

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Přírodovědecká fakulta



Minulost a současnost smilu písečného
(*Helichrysum arenarium*)
v České republice

Magisterská diplomová práce

Vypracoval

Zdeněk Vaněček

Vedoucí práce

Ing. Milan Štech, PhD.

2008

Diplomová práce v nezkrácené podobě

Vaněček Z. (2008): Minulost a současnost smilů písčného (*Helichrysum arenarium*) v České republice. [The past and the present of dwarf everlast (*Helichrysum arenarium*) in the Czech Republic. Mgr. Thesis, in Czech]. – 51+40 p., Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Annotation: Historical and recent distribution, seed production in populations of different size, suitable microsites for recruitment and effects of grazing on growth and reproduction of *Helichrysum arenarium* were investigated. Results were used for making recommendations for conservation of this species.

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 27. 4. 2008.

.....

Zdeněk Vaněček

Mé díky patří...

*... mnoha lidem, kteří mi během tří let, které jsem na tomto tématu strávil, nejrozličnějším způsobem pomohli a pomáhali. Bývá zvykem na prvním místě děkovat školiteli. Ani já nebudu výjimkou, neboť Milanovi vděčím opravdu za mnohé. Například už jen za to, že mi neodmítl vést práci, která se značně vymykala jeho odborným zájmům nebo za pomoc při objíždění lokalit, shánění literatury a luštění často prakticky nečitelných herbářových sched. Musím mu poděkovat i za jeho rady a připomínky, i když jsem se jimi, k vlastní škodě, příliš neřídil. Přesto na mne nezanevřel a dokonce mi byl i psychickou oporou, za což má nejen můj vděk, ale i obdiv. Můj velký dík patří dále Správě CHKO Bílé Karpaty, díky níž jsem mohl provádět pokusy na populaci smilu písečného v PP Vojenské cvičiště Bzenec, zvláště pak Ivaně Jongepierové, která neodmítla jedinou mou prosbu o pomoc nebo radu. Správě NP Podyjí děkuji za to, že mi umožnila pracovat na Havranickém vřesovišti a konkrétně Zdeňkovi Musilovi za zájem o moji práci a spoustu užitečných informací. Jemu, Lýdii Bravencové, Danielovi Hrčkovi, Lukášovi Krinkemu, Hance Urbanové a řadě dalších děkuji za cenné údaje o lokalitách smilu písečného. Rád bych poděkoval Marušce Kučerové za to, že mi prakticky po celou dobu dodávala energii do další práce a Jindře Mourkové, která má velkou zásluhu na tom, že jsem tuto práci opravdu dopsal. Můj dík si zaslouží i Jaromír Beneš, který trpěl můj nízký až nulový pracovní výkon v LAPE, stejně jako všichni, které jsem tam rozptyloval při práci. Nesmím v žádném případě zapomenout na mou rodinu, která mi byla po celou dobu oporou a pomáhala mi kdykoli bylo třeba. Děkovat bych měl ještě dlouho, například výpravčím za četné noclehy v jinak uzavřených čekárnách nebo řidičům za odvahu brát stopaře. Protože bych ale určitě na někoho zapomněl, vzkazuji všem co si to zaslouží: **DĚKUJI VÁM!!!***

Obsah

1. ÚVOD	1
1.1. Změny krajiny, přírody a vliv člověka	1
1.2. Smil písečný	5
1.3. Cíle práce	8
2. METODIKA PRÁCE	9
2.1. Výskyt druhu v České republice	9
2.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie	11
2.3. Vysévání do různých mikrostanovišť	12
2.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy	13
2.5. Další pozorování	14
2.6. Nomenklatura a použité standardy	15
3. VÝSLEDKY	16
3.1. Výskyt druhu v České republice	16
3.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie	19
3.3. Vysévání do různých mikrostanovišť	19
3.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy	20
3.5. Další pozorování	24
4. DISKUSE	26
4.1. Výskyt druhu v České republice	26
4.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie	31
4.3. Vysévání do různých mikrostanovišť	33
4.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy	35
5. ZÁVĚRY	37
6. DOPORUČENÍ PRO OCHRANU DRUHU A DALŠÍ VÝZKUM	38
7. LITERATURA	40
PŘÍLOHA 1 - UMÍSTĚNÍ EXPERIMENTŮ V PP VOJENSKÉ CVIČIŠTĚ BZENEC	52
PŘÍLOHA 2 - FOTOGRAFIE	53
PŘÍLOHA 3 - PŘEHLED LOKALIT SMILU PÍSEČNÉHO V ČR	55
PŘÍLOHA 4 – ZJIŠŤOVÁNÍ PRODUKCE PLODŮ... (PRIMÁRNÍ DATA)	84
PŘÍLOHA 5 – REAKCE ROSTLIN NA ODSTRANĚNÍ... (PRIMÁRNÍ DATA)	86
PŘÍLOHA 6 – PŘÍLOHY NA CD	87

1. Úvod

1.1. Změny krajiny, přírody a vliv člověka

Jak zdůrazňoval již před dvěma a půl tisíci let Hérakleitos z Efesu, vše na tomto světě, včetně nás samotných, se neustále mění (cf. Kratochvíl 2006). Mnoho těchto změn vnímáme snadno, existují však děje, jejichž dynamika je našim smyslům skryta, ačkoli jejich důsledky jsou nepřehlédnutelné.

K takovým patří především proměny Země a klimatu. Jen málokdo si dokáže představit, že území České republiky bylo od prvohor nejméně třikrát dnem moře a přitom se ještě přesunulo z jižní polokoule do své současné polohy. Stejně nepředstavitelný je i vznik nových pohoří, ke kterému v této oblasti došlo několikrát (Chlupáč et al. 2002). Klima se v prostoru České republiky neměnilo jen v důsledku rovnoběžkového pohybu kontinentu. Vrtý hlubokomořských sedimentů jižního Atlantiku ukazují, že ve čtvrtohorách, tedy během posledních téměř dvou milionů let, dochází na celé Zemi k výrazným oscilacím teploty (Becquey & Gersonde 2002). Totéž podrobněji pro posledních 500 tis. let zachycují ledovcové vrtý z Arktidy (Johnsen et al. 1995) i Antarktidy (Becquey & Gersonde 2002).

Během těchto takzvaných glaciálních cyklů dochází k dramatickým proměnám celé přírody. V chladných obdobích, glaciálech, panovalo na našem území chladné kontinentální klima srovnatelné s podmínkami současné centrální Asie. V nejchladnějších obdobích, stadiálech, pokrývala nižší polohy nezaledněné střední Evropy stepotundra a dřeviny přežívaly pravděpodobně pouze v okolí řek (Ložek 1973, Ložek 2007). Přítomnost dřevin ve střední Evropě dokonce i během stadiálů potvrzují i některé novější studie. Přinejmenším výskyt smrku je ve střední Evropě doložen uhlíky kontinuálně od 40000BP a z období 35 – 25000BP navíc pocházejí mimo jiné i uhlíky jilmu (Willis & van Andel 2004). Kromě toho fylogeografické výzkumy věnované buku lesnímu ukazují, že tento druh přežíval v řadě refugií severně od Alp (Magri et al. 2006, Magri 2008). Lze tedy předpokládat, že v teplejších obdobích, interstadiálech, a zejména v dobách meziledových docházelo spíše k postupné lokální expanzi přežívajících populací náročnějších druhů, než k jejich invazi z jižní Evropy.

Nejvíce dokladů pochopitelně přetrvalo o závěru prozatím posledního glaciálu, zvaného viselský nebo würmský. Narozdíl od předchozích interglaciálů je však nástup i celý další průběh holocénu výjimečný tím, že se vedle přírodních procesů čím dál

intenzivněji uplatňovala činnost člověka (Ložek 2007). Lidé našeho druhu přišli do střední Evropy asi před 30 tis. let a příslušníci jiných druhů rodu *Homo* zde žili ještě mnohem dříve (Svoboda et al. 2002). Člověk tedy nepřišel do zalesněné krajiny, naopak krajina okolo něj začala postupně zarůstat. Pionýrské dřeviny jako borovice lesní a břízy se šířily již v teplejších výkyvech pozdního glaciálu. V preboreálu (9500 – 8500BC) se přidává líska a v průběhu boreálu (8500 – 6500BC) druhy smíšených doubrav – duby, jilmy, javory, lípy, jasan a smrk (Ralska-Jasiewiczowa et al. 2004). Kromě pylových zrn zmíněných dřevin je v pylových spektrech pro toto období charakteristická hojnost mikroskopických uhlíků svědčících o častých požárech (Simons & Innes 1996, Pokorný 2005, Gerlach et al. 2006). V období atlantického klimatického optima (6500 – 4800BC) se šíří buk, jedle a o něco později i habr (Ralska-Jasiewiczowa et al. 2004). V této době (po 5500 BC) se ve střední Evropě objevují také první zemědělci kultury s lineární keramikou (Beneš 2004).

S nástupem zemědělství se vliv člověka na krajinu dostal na jinou kvalitativní úroveň. Lovci a sběrači mezolitu sice zřejmě zakládaly požáry (Simons & Innes 1996), ale tím jen zvyšovali zastoupení mladých sukcesních stádií v krajině (Poska et al. 2004). Zemědělci naproti tomu postupně měnili krajinu jako celek. Lesy v okolí sídlišť byly zředňovány kácením stromů na stavbu domů (Beneš 2008). Takto prosvětlené porosty byly následně využívány pro pastvu hospodářských zvířat a byla zde také zakládána pole (Dreslerová & Sádlo 2000). Důsledkem těchto aktivit bylo stupňující se odlesnění krajiny, které vedlo k několika vlnám eroze půdy na svazích a její následné akumulace v nivách vodních toků. Nejintenzivněji tyto procesy probíhaly v pozdní době bronzové, v době římské a ve středověku (Lang 2003, Starkel 2005). Jejich výsledkem byla naprostá změna vzhledu říčních údolí. Převážně štěrkové nivy s členitým reliéfem byly překryty až desítkami metrů povodňových hlín (Oprávil 1983). Na nich následně vznikl zcela nový typ vegetace – tvrdý luh. Během středověku se vliv lidské činnosti rozšířil na celé území našeho státu. Ovlivněny byly dokonce i vrcholové partie Krkonoš. Dokládá to například významné zastoupení antropogenních indikátorů v profilu Černohorského rašeliniště datované do sedmého a jedenáctého století (Speranza et al. 2000). Tento profil také zachycuje odlesnění Krkonoš, k němuž došlo v baroku, kdy dosáhlo odlesnění v Česku svého maxima (Sádlo et al. 2005). Přinejmenším od této doby člověk svou činností přímo ovlivňoval každý metr této země.

Výše popsany stav trval v celé střední a západní Evropě přibližně do druhé světové války. V následujícím čtvrtstoletí vyvrcholily v této oblasti společenské a hospodářské

změny, které měly a mají na celou krajinu velmi významný vliv. V zemědělství se tyto změny projeví jeho intenzifikací. Ta vedla k výraznému snížení počtu lidí pracujících v zemědělství. Například v bývalém Československu klesl podíl pracovníků v zemědělství a lesnictví z 32,2% v roce 1950 na 13,8% v roce 1975 (zdroj: Český statistický úřad). Na význam takto dramatického úbytku, ke kterému došlo ve třetí čtvrtině dvacátého století v západní a střední Evropě, upozornil pravděpodobně jako první britský historik Eric Hobsbawm. Jak píše, znamenalo toto období „konec sedm nebo osm tisíciletí trvajících lidských dějin započatých v době kamenné vynálezem zemědělství...“ (Hobsbawm 1998). Z činnosti které se věnovala velká část populace a která zasahovala krajinu jako celek se totiž stala prakticky průmyslová výroba. Aby bylo možné využít potenciálu nových zemědělských strojů, docházelo k scelování polí a s tím souvisejícímu výraznému úbytku liniových biotopů (okrajů polí, mezí, alejí atd.) (v Čechách viz Lipský 1995, Chýlová 2005 v Evropě Burel 1993, Ihse 1995, Hietala-Koivu 1999, Baessler & Klotz 2006). Dalším důsledkem je celková polarizace využívání krajiny. Daná plocha je buď obhospodařována jako pole hnojené umělými hnojivy a stříkané biocidy, pastvina s upraveným druhovým složením, golfové hřiště atd. nebo ponechána sukcesi. V souvislosti s tím mizí stanoviště s méně intenzivním využitím jako suché pastviny, meze, vlhké louky a další dříve hojné složky zemědělské krajiny (Sádlo et al. 2005).

Dalším projevem změn ve využívání krajiny je rozsáhlá eutrofizace všech biotopů. Podílí se na ní využívání průmyslových hnojiv ale také pokles odběru biomasy z krajiny. Hofmeister (2002) například ukázal, že příčinou šíření jasanu v dubohabřinách Českého krasu byl zřejmě zákaz pastvy ovcí a pařezinového hospodaření v NPR Koda a Karlštejn. Semenačkům jasanu totiž na rozdíl od dubu vyhovuje vyšší obsah živin v půdě přestárých pařezin. Podobně je tomu i v porostech suchých trávníků, kde absence kosení či pastvy umožňuje expanzi vzrůstných druhů trav jako *Arrhenatherum elatius* nebo *Calamagrostis epigejos*. Ovsík i třtina vytvářejí velké množství opadu, a tím nejen mění chemické vlastnosti půdy, ale také potlačují řadu druhů původní vegetace (Fiala et al. 2004). Právě množství opadu na eutrofizovaných stanovištích je příčinou obtížného klíčení a nízké diverzity těchto biotopů (Henry et al. 2004). Na zvýšení dostupnosti dusíku v krajině se dále podílí jeho atmosférický spad, který za poslední století vzrostl více než třikrát (Galloway et al. 2004). Jeho negativní vliv na diverzitu acidofilních trávníků ve Velké Británii doložil Stevens et al. (2006).

Všechny tyto procesy výrazně ovlivňují faunu i flóru západní části Evropy. Postupný zánik a izolace zbytků biotopů „předintenzivní krajiny“ přivedl řadu dříve hojných druhů,

kteřé byly na tato stanoviště vázány, až k hranici vyhynutí. Například naprostá většina našich lučních zástupců čeledi *Orchidaceae* během dvacátého století výrazně ustoupila a některé druhy dokonce vyhynuly (Procházka & Velísek 1983). Dalším příkladem těchto změn je také rod *Gentianella*. Všichni naši zástupci jsou vázáni na pastviny a další biotopy pod vlivem alespoň občasné pastvy (Kirschner & Kirschnerová 2000). S jejím postupným útlumem se stali kriticky ohroženými (Procházka 2001) a některé poddruhy dokonce vyhynuly (Kirschner & Kirschnerová 2000). Konkrétně například *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* se v současnosti vyskytuje pouze na 64 lokalitách, z nichž 42 nepřesahuje 100 jedinců. (Brabec 2005). Zdaleka se ale nejedná o problém několika skupin taxonů. Už jen srovnání popisů výskytu jednotlivých druhů v Prodromu (Čelakovský 1868-1883) a v současném Klíči (Kubát et al. 2002) ukazuje, že postižena je značná část naší flóry.

Jedním z druhů, které z naší přírody výrazně mizí je i smil písečný (*Helichrysum arenarium*). Ačkoli se dříve vyskytoval roztroušeně téměř v celém termofytiku a v některých částech mezofytika, v řadě oblastí již vyhynul (např. Třeboňská pánev, východní Polabí) a přežívající populace mají často jen málo jedinců (Štech 2004).

Úspěšnost ochrany konkrétních druhů i přírody jako celku závisí na úrovni poznání, jak ilustruje například vývoj péče o druhy xerothermních biotopů a jejich lokality na území České republiky. Ta byla nejprve chápána jako konzervace aktuálního stavu pomocí vyloučení jakýchkoli zásahů. Dobře tento názor vystihuje poznámka v diplomové práci Otakara Duška: „Kdyby se zamezilo spásání těchto (velvaských) strání, snad by se rozšířila stepní původní vegetace.“ (Dušek 1948). Ač je tento názor chybný, je vzhledem k tehdejší situaci a stavu poznání pochopitelný a zkušenost se stavem již vyhlášených rezervací mu dávala za pravdu. Rostliny zbavené tlaku pastvy kvetly pochopitelně výrazně více, což potvrzují i současné populačně biologické práce (Brys et al. 2004a). Negativní důsledky se začaly projevovat až později, jak dokládá například práce Miloslava Tomana o klenečské lokalitě hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius*) (Toman 1970). Zarůstající rezervace, z nichž mizí druhy, kvůli nimž byly vyhlášeny, přispěly k postupnému prosazování aktivní ochrany přírody na základě znalostí nároků jednotlivých druhů (Petříček 1999, Primac 2001).

Touto prací bych chtěl přispět k poznání vlastností a nároků smilu písečného, a tak napomoci jeho účinnější ochraně.

1.2. Smil písečný

Mezi druhy, které v západní Evropě v souvislosti se změnami ve využívání krajiny mizí, patří i smil písečný (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.), který je jedním z přibližně šesti set druhů rodu *Helichrysum* Mill. rozšířených ve Starém světě (především na Madagaskaru, v jižní Africe, a v horách východní Afriky). Spolu s rody *Antennaria*, *Anaphalis*, *Filago*, *Logfia*, *Gnaphalium* a *Pseudognaphalium* (z těch, jež se vyskytují v České republice) je řazen do tribu *Gnaphalieae* čeledi *Asteraceae* (cf. Slavík & Štěpánková 2004).

Rod *Helichrysum* zahrnuje především byliny ale vzácně i keře se střídavými celistvými listy. Úbory opylované hmyzem bývají uspořádány do chocholičnatě latnatých květenství. Pro celý rod je charakteristický obsah polyfenolů a dalších biologicky aktivních látek. U řady druhů byla prokázána jejich vysoká účinnost proti gram-pozitivním bakteriím včetně původců závažných onemocnění *Mycobacterium tuberculosis* a *Staphylococcus aureus* (Meyer & Afolayan 1995, Lall & Meyer 1999, Dilika et al. 2000). Arzanol izolovaný z *H. italicum* působí dokonce proti viru HIV-1, brání jeho replikaci v T-lymfocytech (Appendino et al. 2007). Léčivé účinky má i smil písečný. Využíván je jako hepatoprotektivum a choleretikum. Laboratorně byly potvrzeny jeho antioxidační účinky (Czinner et al. 2000, Tepe et al. 2005). Účinnými látkami jsou stejně jako u celého rodu polyfenoly. Bryksa-Godziesz et al. (2006) identifikovali v květenství smilu osm flavonoidů (luteolin, naringenin, apigenin, kaempferol, isoquercitrin, quercitrin, apigenin-7-glucosid a isosalipurposid) a dvě fenolické kyseliny (chlorogenová a felurová). Zjistili také velkou variabilitu jak v celkovém obsahu flavonoidů (1,15-0,7%), tak v zastoupení jednotlivých sloučenin mezi 22 východopolskými populacemi smilu písečného. Kromě výše zmíněných organických látek obsahuje tento druh také významné množství chromu, mědi, železa, zinku a zvláště manganu (Lemberkovics et al. 2002).

Smil písečný je vytrvalá bylina s krátkým, rozvětveným, dřevnatým oddenkem, na němž vyrůstají víceleté listové růžice a jednoleté plodné lodyhy (Rabotnov 1974, Štech 2004). Tyto lodyhy vytvářejí nejméně dvouleté, ale nejčastěji ještě starší rostliny (Klimešová & Klimeš 2006). Jsou obvykle 10 až 30 cm, zřídka až 50 cm vysoké a nesou ploché až půlkulaté chocholík tvořený z 3 až 60 nejčastěji citrónově žlutých úborů, které kvetou od července do října (Letachowicz et al. 1998, Baumann 2001). Opylují je především některé druhy samotářských včel rodu *Colletes*, které se na rody s podobnou stavbou květenství (např. *Achillea* či *Tanacetum*) specializují (Westrich 1989). Kořenový

systém tohoto druhu sahá až do hloubky 70 cm a půl metru do stran (Volk 1931). Na postranních kořenech se často z adventivních pupenů tvoří dceřiné růžice (Rabotnov 1974, Baumann 2001). V řadě morfologických znaků (velikost listů, výška lodyhy, počet úborů) vykazuje značnou proměnlivost. Většina této variability se přitom uplatňuje v rámci populace (Radušiene 2002).

Areál tohoto druhu sahá od Beneluxu a JZ Německa po Kazachstán a od Černého moře po jižní Švédsko a Estonsko (Meusel & Jäger 1992). Konkrétně v Holandsku se vyskytoval vzácně především v blízkosti hranic s Německem (Mennema et al. 1980), roste na jihovýchodě Belgie (de Lange et al. 1983), v Německu mezi Dunajem, Mohanem a středním tokem Rýna a dále na glacigenních sedimentech Středoevropské nížiny od hranic s Holandskem po hranice s Polskem (Haeupler & Schönfelder 1988, Benkert et al. 1996), kde jeho výskyt pokračuje především přes severní polovinu území dále na východ (Zajac A. & Zajac M. 2001). V zemích bývalého Sovětského svazu se smil vyskytuje od Petrohradu po severní Krym a od Ukrajiny po Ob (Rabotnov 1974). Na jihovýchodě zasahuje až po Kazachstán, kde roste téměř ve všech rovinných oblastech, konkrétně na písčinách, štěrcích řek, zasolených půdách i polopouštích (Pavlov 1965). Ohrožen je pravděpodobně pouze na západním okraji areálu. V Holandsku vyhynul v polovině 20. století (Mennema et al. 1980), v Belgii je velmi vzácný a rychle ustupuje (de Lange et al. 1983), vymírá i v Německu a je zde proto i chráněn zákonem (Baumann 2001).

V České republice se smil písečný vyskytoval roztroušeně v termofytiku a teplejších oblastech mezofytika. Mnoho lokalit se nacházelo v Polabí, na Plzeňsku, ve středním Povltaví¹, na Třebíčsku, Znojemsku a na písčinách mezi Hodonínem a Bzencem, zatímco jinde byl vzácný (např. Čelakovský 1868–1877, Oborny 1885). Od konce 19. století dochází k výraznému ústupu tohoto druhu. Mnoho jeho lokalit zaniklo a na většině zbývajících ustupuje (Štech 2004). Proto je tento druh hodnocen jako silně ohrožený (Procházka 2001). Jeho výskyt se v současnosti soustřeďuje zejména na Třebíčsko, Znojemsko a oblast mezi Bzencem a Hodonínem (Štech 2004). Ačkoli byl jako silně ohrožený vnímán už v 80. letech (Procházka et al. 1983, Knížetová & Skalický 1985, Abtová 1987, Čvančara 1987), mezi zvláště chráněné druhy byl zařazen až v roce 1992 (Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb.).

Smil písečný je dobře přizpůsoben xerothermním biotopům (Volk 1931, Rychnovská & Květ 1963). Podobně jako řada jiných psamofilů vyžaduje i on nízký obsah humusu

¹ Na tomto místě i v celém následujícím textu neoznačuji jako „střední Povltaví“ celý fytochorion 41. Střední Povltaví, ale pouze jeho část mezi Slapy a Orlíkem n. Vlt.

a dusíku (Letachowicz et al. 1998, Radušiene 2002). Jeho amplituda na gradientu pH zjištěná v Litvě zahrnuje kyselé až neutrální půdy (Radašiene 2002). Toto rozmezí se s amplitudou, jež udává z Porýní Volk (1931), konkrétně pH 6,6 – 8,3, kryje jen z části. Jak zjistil Baumann (2001), vyhovují smilu nejlépe otevřené plochy s rozvolněnou vegetací. Jako stanoviště smilu písečného jsou uváděny písčiny, meze, kazy v polích, okraje cest, písčité břehy rybníků, náplavy, hrany kaňonů a především pastviny (Čelakovský 1868-1877, Fiek & von Uechtritz 1881, Oborny 1885, Schube 1903). Jak vyplývá z práce Beil & Kratochwil (2004), pastva má prokazatelně pozitivní vliv na jeho zastoupení na lokalitě.

Smil písečný se vyskytuje v řadě typů xerothermní vegetace. V rámci pionýrské vegetace písčin a mělkých půd (třída *Koelerio-Corynepheretea*) je diagnostickým druhem asociace *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*, svazu *Armerion elongatae* a v něm i asociace *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris* (zde vysoce diagnostický). Vysoce diagnostický je také pro svaz *Festucion vaginatae* z vegetace písečných stepí (třída *Festucetea vaginatae*). Poslední typ vegetace v níž se smil písečný výrazněji uplatňuje jsou suché trávníky třídy *Festuco-Brometea*. Zde je vysoce diagnostickým druhem asociace *Helichryso arenariae-Festucetum pallentis* (Chytrý 2007).

Na tuto rostlinu je svým životním cyklem vázáno několik druhů monofágních motýlů (*Bucculatrix gnaphaliella* Treitschke 1833, *Coleophora gnaphalii* Zeller 1839, *Digitivalva reticulella* Hübner 1796 a *Eublemma minutatum* Fabricius 1794) (Záruba 2004). Tyto druhy sice nejsou vyjmenovány v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Farkač et al. 2005), ale autoři oddílu věnovaného motýlům upozorňují, že drobní motýli, k nimž výše jmenované druhy patří, jsou zpracováni kvůli nedostatku informací velmi nedostatečně (Vrabec et al. 2005). Důvodem, proč by všechny výše jmenované druhy neměly na červeném seznamu chybět je skutečnost, že v České republice jsou vázány výhradně na smil písečný (Záruba 2004), který je sám ohrožen silně (Procházka 2001). Navíc velikost populace specializovaného herbivorního hmyzu je silně závislá na velikosti populace hostitele (Kéry et al. 2001, Colling & Matthies 2004), což spolu s nutností rozmnožovat se každý rok opravňuje hodnotit tyto druhy jako kriticky ohrožené (Záruba 2004).

Smil písečný je jedním z druhů, pro něž by měl být vypracován záchranný program (Klaudisová 2002).

1.3. Cíle práce

- Jaké bylo historické rozšíření druhu a kde se vyskytuje v současnosti?
Z jakých příčin zanikají jeho lokality?
- Jaké jsou nároky smilu písečného na stanoviště?
- Jaká je jeho reprodukční biologie?
Jaká je produkce diaspor?
Je smil schopen autogamie?
V jakých mikrostanovištích tento druh nejlépe klíčí?
- Jak reagují jednotlivé rostliny na pastvu?

2. Metodika práce

2.1. Výskyt druhu v České republice

Rozšíření smilu písečného

Rozšíření smilu písečného jsem rekonstruoval především na základě floristické literatury. Vzhledem k tomu, že se jedná o druh v České republice prakticky nezaměnitelný i ve sterilním stavu, považoval jsem tyto údaje za věrohodné. Kromě regionálních flór, podávajících většinou dobrý přehled o rozšíření druhu na daném území (viz např. Čelakovský 1870, Oborny 1879, Hansgirk 1881, Domin 1942, Hadač E. & Hadač J. 1948), jsem věnoval velkou pozornost i drobným příspěvkům, jejichž výhodou často bývá přesnější vymezení lokalit a někdy i informace o velikosti populace. Tyto přednosti mají někdy i herbářové položky, které představovaly další zdroj informací. Sám jsem prohlédl všechny položky z území České republiky uložené v herbářových sbírkách Národního muzea (PR), Univerzity Karlovy (PRC), Severočeského muzea (LIM), Okresního vlastivědného muzea v Litoměřicích (LIT), Vlastivědného muzea v Olomouci (OLM), Muzea Vyškovska (VYM), Muzea Vysočiny (MJ) a Okresního vlastivědného muzea v Šumperku (SUM). Dále jsem využil údaje mého školitele (z BRNM, BRNU, CESC, GM, MMI, MP, NJM, OF, OSM, PL, SOB, SOKO a VM), které shromáždil při zpracování rozšíření smilu písečného do Květeny ČR (Štech 2006). Čerpal jsem též z diplomové práce Kateřiny Liškové, která mimo jiné zpracovala rozšíření tohoto druhu v České republice zejména na základě herbářových dokladů (Lišková 1994). Při porovnání těchto zdrojů se bohužel ukázalo, že Lišková popis lokalit v řadě neudává přesně. Další informace o lokalitách smilu písečného jsem získal z fytocenologických snímků obsažených v České národní fytocenologické databázi (Chytrý & Rafajová 2003) a z výsledků mapování biotopů pro soustavu NATURA 2000.

Rozsah současného rozšíření smilu písečného jsem zjišťoval ověřováním jeho výskytu přímo na známých lokalitách (především ve středním Povltaví, na Třebíčsku a na jihu Moravy) a také s využitím recentně publikovaných floristických prací (Bělohoubek et al. 2005, Sedláčková & Plášek 2005, Sýkorová & Kovačičová 2005 a další.). Řadu informací o současných lokalitách jsem získal od pedagogů a současných i bývalých studentů kateder botaniky PřF JU i PřF UK a také od členů České botanické společnosti.

Za jedinou lokalitu se v této práci považují všechny plochy s doloženým výskytem smilu písečného, které jsou od sebe vzdáleny méně než 500 m a neodděluje je přitom výrazná bariéra (řeka, kopec, les apod.).

Pro účely této práce dělím zjištěné lokality do třech skupin:

- **zaniklé** Jedná se o lokality, kde se smil již prokazatelně nevyskytuje (nenašel jsem jej já nebo někdo jiný) nebo vyskytovat nemůže (lokalita zničena vodní nádrží, zástavbou apod.). Dále do této kategorie řadím lokality, které jsem nenavštívil a o nichž se mi nepodařilo získat informace mladší 20ti let.
- **pravděpodobně zaniklé** Tuto skupinu tvoří lokality, pro něž se mi nepodařilo získat údaje o výskytu smilu po roce 2000 a které jsem z časových důvodů nemohl navštívit. Tyto lokality jsem vynechal z vyhodnocování jeho nároků na stanoviště, protože je nelze s jistotou označit jako zaniklé ani jako přežívající.
- **existující** Výskyt smilu na těchto lokalitách byl potvrzen po roce 2000.

Mapu rozšíření smilu písečného jsem vytvořil v programu ArcMap verze 9.1 společnosti Environmental Systems Research Institute (ESRI), Inc. Souřadnice lokalit jsem získával z map přístupných na internetu a v případě těch, které jsem sám navštívil, měřením ručním GPS přijímačem eTrex Legend od společnosti Garmin (udávaná chyba měření polohy maximálně ± 7 m).

Zjišťování nároků druhu

Pro zjišťování nároků smilu písečného na stanoviště jsem vybíral jen takové lokality, jejichž popis byl pro tento účel dostatečně přesný.

Nadmořskou výšku jsem nejčastěji odečítal z map, případně jsem přejímal údaje uvedené nálezcem. Pro výpočty jsem použil pouze nadmořskou výšku lokalit, jejichž popis dovolil její určení s tolerancí maximálně ± 50 výškových metrů.

Rozlišoval jsem tři **typy stanoviště**: Kaňony představují prudké svahy, často s výchozy skal, včetně horní hrany plošiny, kde lze díky mělké půdě předpokládat existenci bezlesí nezávisle na činnosti člověka. Píščinami nazývám stanoviště tvořená eolickými nebo fluvialními akumulacemi písku a šterku v aluviu větších řek (nikoli na terasách). Ostatní stanoviště smilu písečného označuji jako pastviny, protože je na nich dlouhodobý výskyt tohoto druhu podmíněn lidským vlivem, nejčastěji pastvou hospodářských zvířat.

Orientací lokalit ke světovým stranám jsem se zabýval pouze v případě, že ji uváděl nálezce nebo popis lokality umožňoval její určení s přesností výšece v rozsahu maximálně 90° (např. JV-JZ).

Substrát, na kterém smil písečný rostl, jsem zjišťoval z geologických map přístupných na internetových stránkách České geologické služby (<http://nts5.cgu.cz>).

Rozdíly mezi soubory zahrnujícími všechny a pouze recentní lokality jsem testoval χ^2 -testem v programu STATISTICA 7.1 (StatSoft, Inc. 2006), kdy jsem četnosti jednotlivých kategorií v souboru recentních lokalit porovnával s četnostmi očekávanými na základě proporcí v souboru všech lokalit. Rozdíly četnostech lokalit na gradientu nadmořské výšky mezi soubory zahrnující všechny a pouze recentní lokality jsem porovnával neparametrickou obdobou dvouvýběrového t-testu (Mann-Whitney U Test) ve stejném programu.

2.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie

Tento pokus probíhal ve třech oblastech: v severní části PR Vojenské cvičiště Bzenec [48°57'34,8"N, 17°17'17,3"E; lokalita 266 viz Příloha 3] (viz Příloha 1), dále jen „Bzeneckého cvičiště“, v centrální části Havranického vřesoviště (lokalita 236) v NP Podyjí [48°48'59,7"N, 16°00'03,4"E] a na vrchu Jezerná u obce Kamýk nad Vltavou [49°38'02,8"N, 14°13'10,2"E; lokalita 429]. Tento výběr představoval různě velké populace smilu písečného s odlišnou strukturou. Bzenecké cvičiště představuje početnou kompaktní populaci, na Havranickém vřesovišti se tento druh vyskytuje v několika desítkách subpopulací částečně navzájem izolovaných stromy a křovinami a na vrchu Jezerná se nachází populace čítající pouze několik desítek rostlin.

1. července 2007 jsem na Havranickém vřesovišti označil 60 lodyh, které ještě nezačaly kvést a polovinu z nich jsem zakryl monofilovými pytlíky, abych tak zabránil přístupu opylovačů ke květům. Pytlíky jsem na několika místech připevnil k zemi a zevnitř podepřel dvěma dřevěnými tyčkami. I když jsem o umístění pokusné plochy informoval Správu národního parku, došlo opakovaně k jejímu poškození ovce v takovém rozsahu, že bylo nutné pokus na této lokalitě ukončit.

Na Bzeneckém cvičišti jsem 2. července 2007 označil 80 lodyh a 40 z nich jsem zakryl stejným způsobem jako na předešlé lokalitě. Úbory ze zakrytých i nezakrytých lodyh jsem sebral 16. srpna. Do tohoto termínu zůstalo zakryto jen osm lodyh. Ostatní pytlíky pravděpodobně zničila zvěř. Kvůli vyrovnanému počtu pozorování jsem sebral

úbořky ze stejného počtu nezakrytých lodyh. Z každé rostliny jsem vzal všechny úbořky se zralými nažkami, což jsem odhadoval podle rozevření zákrovu a stavu chmýru.

Na Jezerné jsem zakryl 30 lodyh 3. července 2007 a stejný počet jsem jich označil. Sebral jsem je 18. srpna téhož roku. Zde zůstalo zakryto sedm lodyh.

Následně jsem pod binokulární lupou spočítal celkový počet květů a zralé nažky v každém úbořku. Za zralou jsem považoval nažku pravidelného soudkovitého tvaru bez známek poškození. Všechny nažky jsem následně vyséval na Petriho misky s vatou (do každé misky všechny nažky z jednoho úbořku) a nechal je na okně při pokojové teplotě čtyři týdny klíčit.

Protože i v nezakrytých úbořcích z Jezerné chyběly klíčivé nažky (viz Výsledky), sebral jsem 14. září 2007 doplňkové vzorky z dalších malých populací ve Středním Povltaví populací u samoty Podlipí [49°39'22,1"N, 14°20'09,7"E; lokalita 433 viz Příloha 3], ze svahů nad Vltavou u osady Hojšín [49°39'37,2"N, 14°15'27,3"E; lokalita 415] a z vrchu Humna u Kamýka nad Vltavou [49°38'44,8"N, 14°13'05,6"E; lokalita 428], abych ověřil, zda v této oblasti smil skutečně nevytváří klíčivé nažky.

Rozdíly v podílu klíčivých nažek z celkového počtu květů v úbořku mezi zakrytými a kontrolními rostlinami (tedy mezi mírou auto- a allogamie) jsem hodnotil pomocí neparametrické obdoby dvouvýběrového t-testu (Mann-Whitney U Test) v programu STATISTICA 7.1 (StatSoft, Inc. 2006). V případě, že jsem měl k dispozici více úbořků z jedné rostliny, počítal jsem s průměrným podílem klíčivých nažek v úbořku.

2.3. Vysévání do různých mikrostanovišť

Tento pokus jsem poprvé založil na podzim roku 2006 na čtyřech lokalitách: centrální část Bzeneckého cvičiště (viz Příloha 1) (výsev 21.9), v údolí potoka u vesnice Velká u Kamýka nad Vltavou – nedávno (mezi lety 2003 a 2005) zaniklá lokalita smilu [49°39'38,8"N, 14°14'32,2"E; lokalita 412] (výsev 25.9.), svahy nad Vltavou u vesnice Hojšín naproti Velké (souřadnice viz oddíl 2.2) (výsev 25.9.) a suchý hřbet u turistické cesty západně Kamýka nad Vltavou [49°38'43,7"N; 14°14'29,4"E] (výsev 27.9.).

Na každé z těchto lokalit jsem vysel po 14 nažkách (sebraných v srpnu téhož roku na Bzeneckém cvičišti) do každého z pěti mikrostanovišť: do polštáře mechu, do trsu kostřavy, na povrch plochy volné půdy větší než 10 cm², na malou plošku volné půdy přirozeně přítomnou na lokalitě a na vrstvu borového jehličí. Místo výsevu každé nažky jsem označil párátkem a drátem potaženým PVC.

Místa výsevů jsem znovu navštívil v polovině listopadu 2006, v červnu a říjnu 2007.

Roku 2007 jsem se rozhodl tento pokus v pozměněné podobě zopakovat. Vedlo mne k tomu zjištění, že nulové klíčení (viz Výsledky) mohlo být způsobeno metodickými chybami. Zjistil jsem totiž, že nažky jevící se pouhým okem bezvadné mohou být ve skutečnosti deformované nebo jinak poškozené. Toto lze však odhalit pouze silnou binokulární lupou, kterou jsem před prvním výsevem nepoužil. Další chybou mohl být i poměrně pozdní termín výsevu.

Z plodů nasbíraných 1.8.2007 na Bzeneckém cvičišti jsem pod binokulární lupou vybral pouze ty nejlepší (velké nažky pravidelného tvaru bez znatelného poškození). Vyséval jsem je na následující lokality: svahy nad Vltavou u vesnice Hojšín (lokalizace viz oddíl 2.2, výsev 13.8.2007), vápencová skalka u osady Tisovnice [49°35'27,6"N; 14°20'32,3"E] (výsev 13.8.2007), suchá mez pod akátinou naproti pivovaru v obci Vysoký Chlumec [49°36'55,9"N; 14°23'27,6"E] (výsev 13.8.2007) a severozápadní část Bzeneckého cvičiště (viz Příloha 1) (výsev 16.8.2007). Na první a poslední lokalitě jsem testoval klíčení v mechu, v porostu lišejníku, na volné půdě a na vrstvě jehličí, na zbývajících dvou pouze na volné půdě. Narozdíl od roku 2006 jsem nažky vyséval po deseti do jedné plošky a každé mikrostanoviště bylo zastoupeno na lokalitě deseti ploškami.

Semenáčky jsem hledal na konci října 2007 a v dubnu 2008.

2.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy

Narozdíl od předcházejících pokusů probíhal tento pouze v severní části Bzeneckého cvičiště (viz Příloha 1). 6. června 2007 jsem vybral 30 párů rostlin tak, aby obě rostliny měly stejný počet růžic i lodyh a každou z nich jsem označil špejlí a kovovým kroužkem s vyraženým číslem. Počet lodyh a růžic každé rostliny jsem zaznamenal. Poté jsem jedné rostlině z každé dvojice odřízl všechny zelené části přibližně tři centimetry nad zemí.

19. října 2007 jsem znovu zaznamenal počet růžic i lodyh každé rostliny a také počet úborů na každé lodyze. U seříznutých rostlin jsem navíc rozlišoval, zda došlo k regeneraci z úžlabních pupenů na pahýlu lodyhy nebo k vytvoření nové růžice či lodyhy z báze rostliny (cf Obr. 1). Špejle i kroužky jsem následně odstranil.

Abych zjistil, zda seříznutí stimuluje smil k tvorbě nových kvetoucích lodyh nebo k investici do listových růžic, porovnával jsem změny jejich počtů mezi červnem a říjnem u seříznutých a kontrolních rostlin. V případě počtu kvetoucích lodyh u seříznutých rostlin

byla tato změna rovná počtu nově vzniklých lodyh, protože v červnu byly všechny uříznuty (počet lodyh byl tedy v té době 0). Tyto rozdíly jsem hodnotil neparametrickou obdobou dvouvýběrového t-testu (Mann-Whitney U Test) v programu STATISTICA 7.1 (StatSoft, Inc. 2006). Využít jsem mohl pouze 27 párů z původních 30, protože u dvou z nich se mi nepodařilo dohledat obě rostliny a ve třetím páru uhynula kontrolní rostlina.

Dále jsem zjišťoval, do jaké míry je tento druh schopen kompenzovat vzniklé poškození. V tomto případě jsem porovnával, s využitím stejného testu, počty kvetoucích lodyh v říjnu. Jistě by bylo vhodnější porovnávat například počty úborů nebo zralých nažek.

Bohužel to nebylo možné, protože většina lodyh měla v říjnu ukousané horní části.

Testoval jsem ještě závislost schopnosti regenerace rostlin na jejich velikosti před poškozením. Konkrétně jsem zjišťoval míru korelace mezi pravděpodobností, že rostlina vytvoří novou lodyhu a počtem jejich růžic v červnu. K tomu jsem použil Spearmanův test opět v programu STATISTICA 7.1.

Nakonec jsem zjišťoval, zda investice do vegetativního rozmnožování (počet růžic vzniklých mezi červnem a říjnem) závisí na velikosti rostliny a nakolik ji ovlivní simulovaná pastva. K vyhodnocení jsem opět použil Spearmanův test.



Obr. 1 Provedení a hodnocení simulované pastvy. Úsečky naznačují místo řezu. Černé šipky ukazují na spící pupeny, z nichž mohou lodyhy regenerovat nebo z nichž mohou vznikat adventivní růžice. Bílé šipky ukazují na bázi rostliny, kde se nacházejí pupeny umožňující vznik nových růžic a lodyh v průběhu sezóny.

2.5. Další pozorování

Rychlost pádu diaspor

Možnosti šíření smilu písečného jsem zjišťoval měřením průměrné rychlosti pádu nažky. Jak ukázal Tackenberg (2003), je výpočet pravděpodobnosti doletu diaspor založený pouze na rychlosti pádu a výšce rostliny (např. Greene & Johnson 1992) zvláště

pro velké vzdálenosti velmi nepřesný. Přesto tyto parametry umožňují velice dobré srovnání disperzního potenciálu různých druhů (Tackenberg et al. 2003). Jejich výhodou je navíc snadná měřitelnost.

Měření probíhalo tak, že jsem v uzavřené místnosti vypouštěl nažky z výšky dvou metrů a měřil stopkami dobu pádu. Celkem jsem testoval dvacet na pohled bezvadných nažek a každou z nich jsem vypouštěl desetkrát. Totéž jsem pro srovnání opakoval s deseti nažkami druhů *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Conyza canadensis*. Tyto druhy jsem si vybral proto, že snadno obsazují nově vzniklá stanoviště a srovnání s nimi by tak mohlo naznačit disperzní schopnosti smilu písečného. Rozdíly mezi druhy jsem následně testoval Kruskal-Wallisovým testem, kdy jsem porovnával průměrné rychlosti pádu pro jednotlivé nažky.

Aktivita potenciálních opylovačů

Aktivitu hmyzu na kvetoucích lodyhách smilu písečného jsem sledoval opakovaně na Havranickém vřesovišti, Bzeneckém cvičišti a v okolí Kamýka nad Vltavou v roce 2007 od července do září. Pozoroval jsem vždy plochu 2 m² po 10 minut. Výsledky tohoto pozorování byly bohužel poznamenány extrémním počasím, a proto se jimi zabývám jen okrajově.

2.6. Nomenklatura a použité standardy

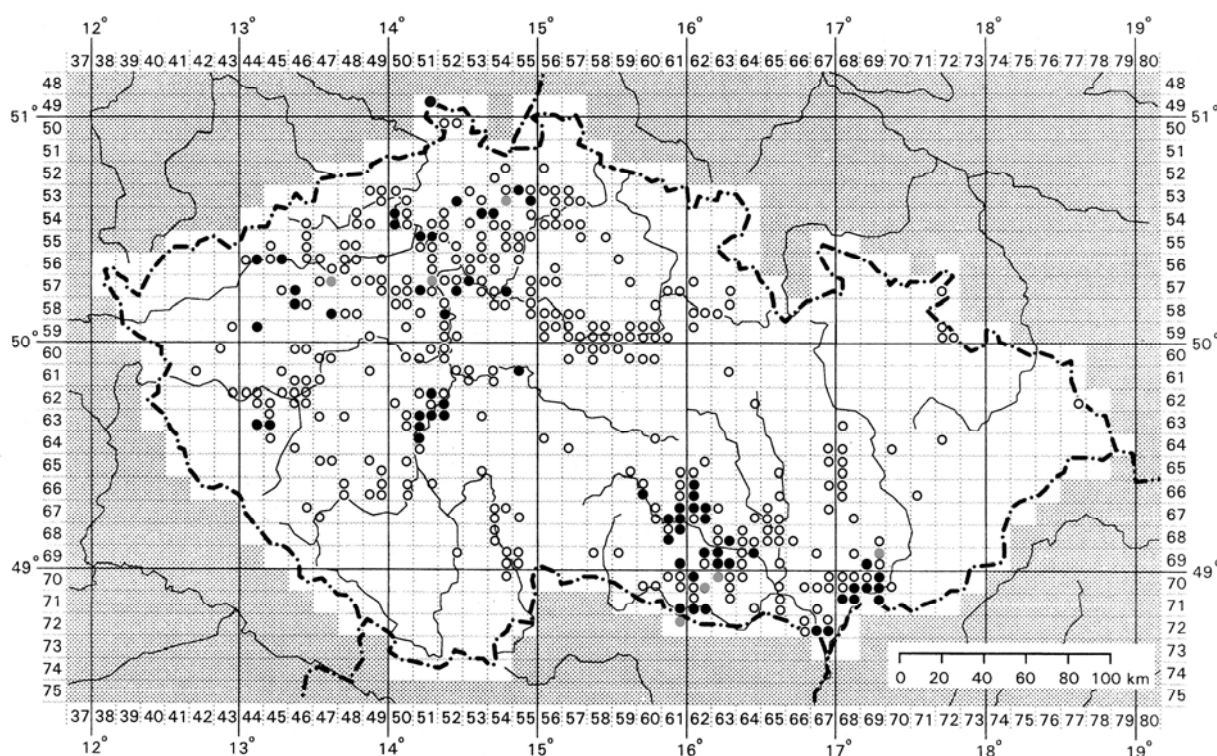
Jména taxonů uvádím podle Kubát et al. (2002) a syntaxonů podle Chytrý (2007). Členění holocénu vychází z práce (Ložek 1973). Fytogeografické členění České republiky odpovídá práci Skalický (1988). Zkratky herbářových sbírek jsou uvedeny podle Vozárová & Sutorý (2001). Souřadnice jsou uváděny v systému WGS-84.

3. Výsledky

3.1. Výskyt druhu v České republice

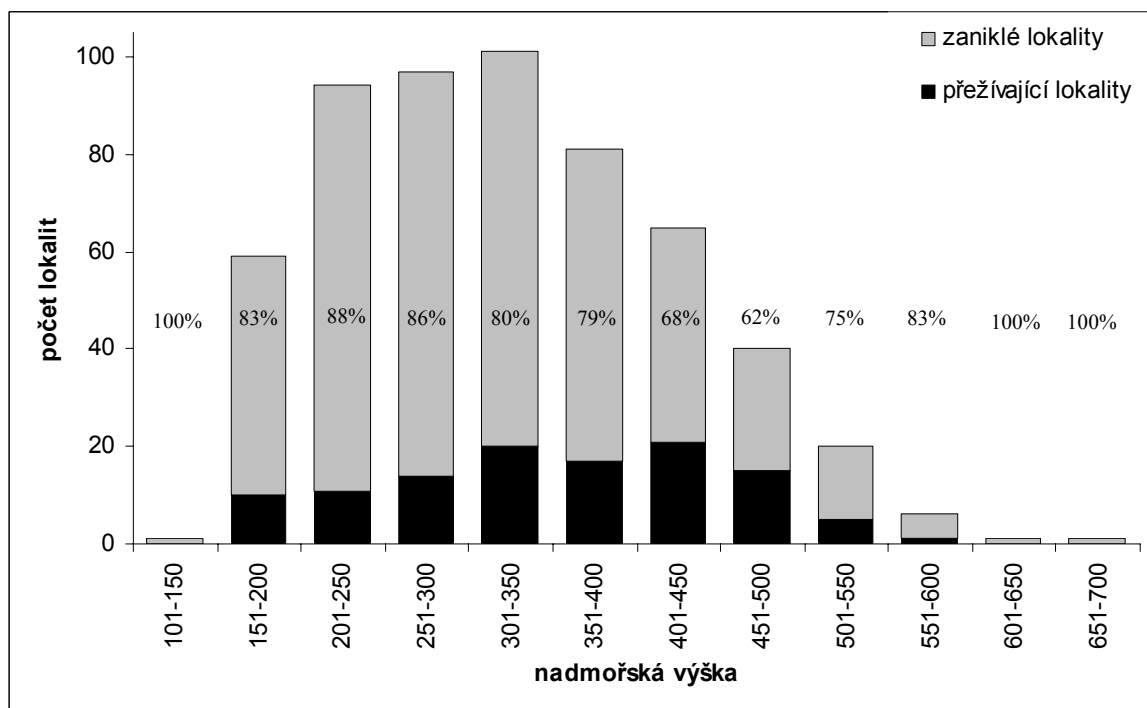
Na území České republiky se mi podařilo identifikovat celkem 648 lokalit smilu písečného (viz Příloha 3). Zatímco nejstarší údaj, který jsem získal, pochází z konce 18. století (Schmidt DK 1789), byly některé lokality identifikovány až na počátku 21. století. Na většině lokalit tento druh již vyhynul. Prakticky s jistotou to lze tvrdit o 523 lokalitách (80,7%). V současnosti (po roce 2000) byl výskyt smilu písečného potvrzen na 113 lokalitách (17,4%) a u 13 dalších (2%) nelze jeho přežívání vyloučit.

Jak je patrné z Obr. 2 a z mapy rozšíření (viz Příloha 7), vyskytoval se tento druh na většině českého i moravského termo- a mezofytika. Je také zřejmé, že jeho ústup není rovnoměrný. Zatím co z některých oblastí zmizel zcela (Slezsko, Brněnsko, východní Polabí a Třeboňsko), jinde přežívá na řadě lokalit (Hodonínsko, Znojemsko, Třebíčsko, střední Povltaví). Pro přehled historických i recentních lokalit viz Příloha 3.



Obr. 2 Síťový kartogram rozšíření smilu písečného v České republice.

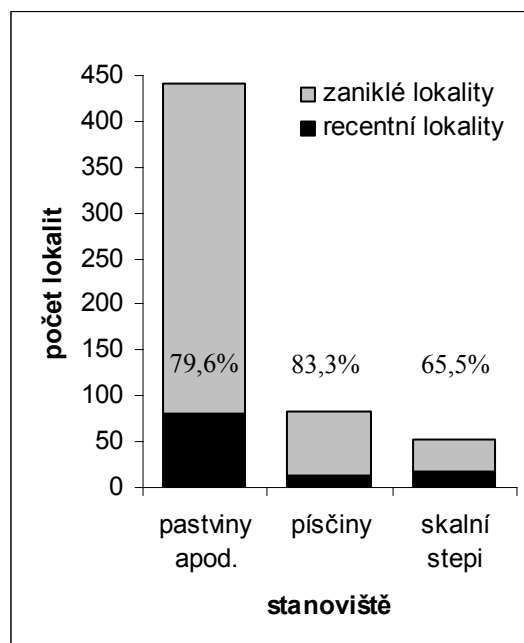
○ zaniklé, ● pravděpodobně zaniklé a ● recentní lokality.



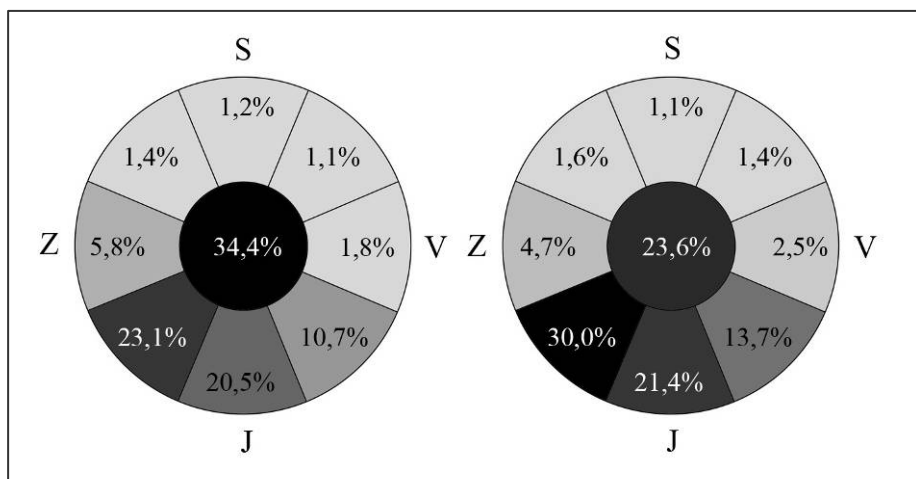
Obr. 3 Distribuce lokalit smilu písečného na gradientu nadmořské výšky, procenty je udán podíl zaniklých lokalit na daném typu stanoviště; N = 566

Rozsah nadmořských výšek, v nichž se smil písečný na našem území vyskytoval a dosud vyskytuje, ukazuje Obr. 3. Nejvýše byl udáván od Teplé u Mariánských Lázní (Opiz 1815–1835) z nadmořské výšky 650–700 m n.m (lokalita 308 viz Příloha 3). Jeho současné výškové maximum leží také na západě Čech a nachází se ve výšce 555 m n.m. u Žlutic (lokalita 309) (Pivoňková 2003). Kromě výškového maxima se výrazně změnilo i rozložení lokalit na tomto gradientu ve prospěch nadmořských výšek okolo 400 metrů (Mann-Whitney $U = 26571,0$; $Z = 2,97$; $P = 0,003$).

Více než 70% lokalit se nachází, a nacházelo i v minulosti, na pastvinách a dalších člověkem podmíněných stanovištích (viz Obr. 4). Narozdíl od předpokladů se nepodařilo potvrdit rozdíly v míře vymírání mezi jednotlivými typy stanovišť. Tyto rozdíly jsem sice zaznamenal (viz Obr. 4), ale pohybovaly se na hranici statistické významnosti ($\chi^2 = 4,96$; $df = 2$; $P = 0,08$).



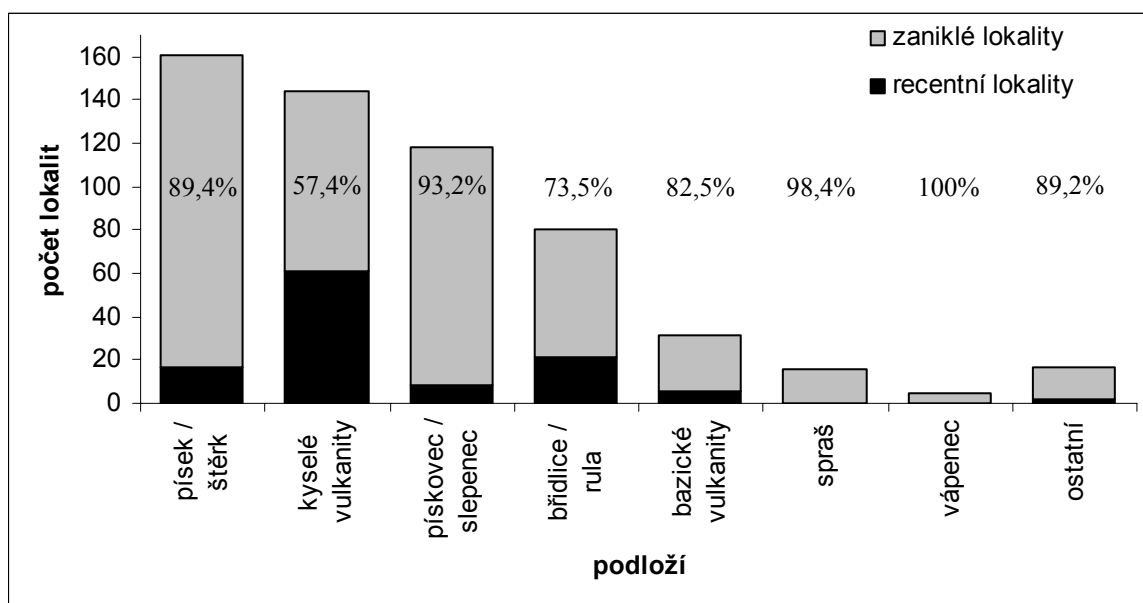
Obr. 4 Rozdělení lokalit smilu písečného podle typů stanovišť, procenty je udán podíl zaniklých lokalit na daném typu stanoviště; N = 591



Obr. 5 Distribuce lokalit podle orientace k světovým stranám. Kruh ve středu představuje lokality na rovině. Levý graf zobrazuje rozložení všech lokalit, u kterých bylo určení expozice možné (N = 272), pravý graf recentně existujících lokalit (N = 91). Údaje jsou v procentech.

Jak ukazuje Obr. 5, koncentrují se lokality smilu písečného do jižního kvadrantu nebo na rovinná stanoviště. Toto rozložení výrazně neovlivnil ani zánik většiny lokalit ($\chi^2 = 13,31$, $df = 16$, $P = 0,65$). Pouze mezi přežívajícími populacemi převládá orientace stanoviště k jihozápadu nad pozici na rovině.

Naproti tomu vymírání smilu písečného nebylo na různých typech podloží stejné ($\chi^2 = 59,75$, $df = 7$, $P < 0,001$). V celém souboru převažovaly lokality na písku, zatímco v současné době je tento substrát až na třetím místě (viz Obr. 6).



Obr. 6 Zastoupení různých typů podloží na lokalitách *Helichrysum arenarium*, procenty je udán podíl zaniklých lokalit na daném typu stanoviště; N = 571

3.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie

Nejvyšší podíl klíčivých nažek v úboru (viz Tabulka 1) měla na nezakrytých lodyhách největší z testovaných populací, která se nachází na Bzeneckém cvičišti. Naproti tomu v populaci na vrchu Jezerná u Kamýka nad Vltavou klíčivé nažky v úborech zcela chyběly. Dodatečné vzorky z dalších populací v této oblasti (Hojšín, Kamýk n. Vlt. - Humna a Podlipí) se od Jezerné nelišily. Pouze z populace od Hojšína vyklíčilo z jednoho nezakrytého úboru 7 nažek.

Na zakrytých lodyhách klíčivé nažky prakticky chyběly. Pouze na Bzeneckém cvičišti se na dvou zakrytých lodyhách vyskytlo po jedné klíčivé nažce v úboru. Rozdíl v podílu klíčivých nažek mezi zakrytými a nezakrytými lodyhami byl proto pochopitelně vysoce průkazný (Mann-Whitney $U = 1,0$; $Z = 3,25$; $P = 0,001$).

Tabulka 1 Podíl zralých nažek v úboru z jednotlivých lokalit. N – počet úborů

	zakryto	N	podíl zralých nažek v úboru průměr ± směrodatná odchylka	podíl vyklíčených nažek v úboru průměr ± směrodatná odchylka
Bzenecké cvičiště	NE	8	43,1% ± 16,6%	36,2% ± 20,2%
	ANO	8	1,2% ± 2,4%	1,2% ± 2,4%
Kamýk n. Vlt. - Jezerná	NE	7	0	0
	ANO	7	0	0
Hojšín	NE	4	4,0% ± 8,0%	2,2% ± 4,5%
Kamýk n. Vlt. - Humna	NE	3	0	0
Podlipí	NE	2	0	0

3.3. Vysévání do různých mikrostanovišť

výsevy 2006

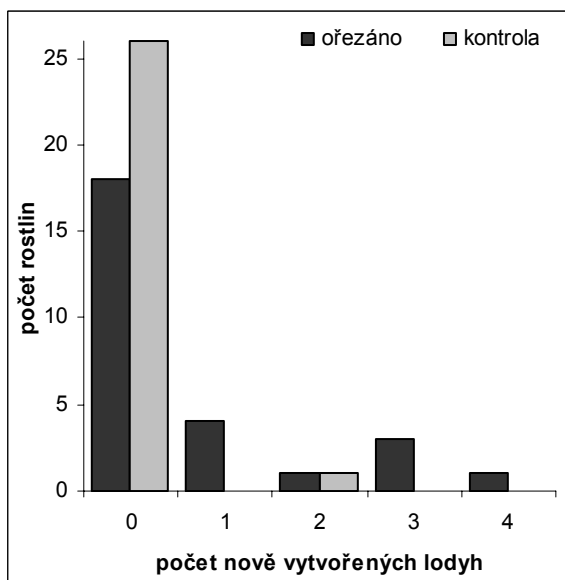
Při kontrolách v polovině listopadu 2006, v červnu 2007 ani v říjnu 2007 nebyl nalezen jediný semenáček z celkem 350 vysetých nažek

výsevy 2007

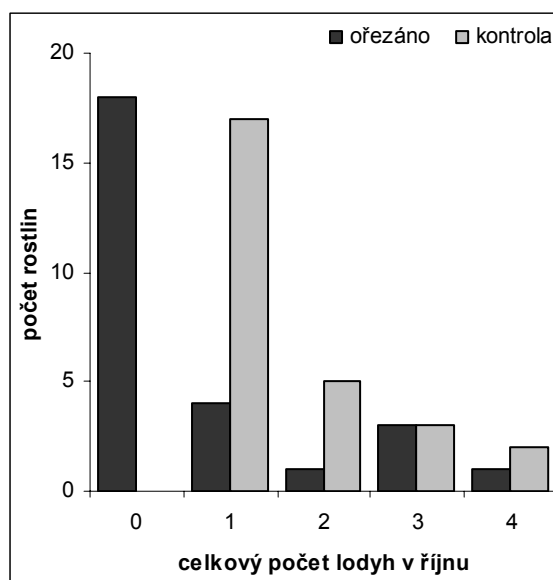
Při kontrole v říjnu 2007 ani v dubnu 2008 nebyl nalezen jediný semenáček z celkem 1000 vysetých nažek.

3.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy

Jak ukazuje Obr. 7, dokázaly některé z rostlin, které byly v červnu 2007 ořezány, vytvořit do října 2007 alespoň jednu kvetoucí lodyhu. Naopak kontrolní rostliny počet svých lodyh až na výjimky nezměnily. Rozdíl v počtu lodyh nově vytvořených ořezanými a neořezanými rostlinami je sice statisticky významný ($U = 256,5$; $Z(\text{adjusted}) = -2,759$; $P = 0,006$), ale nestačí k plné náhradě ztracených lodyh, jak je patrné z Obr. 8. To také dokládá vysoce průkazný ($U = 150,0$; $Z(\text{adjusted}) = 3,908$; $P < 0,001$) rozdíl v celkovém počtu lodyh v říjnu mezi ořezanými a kontrolními rostlinami.

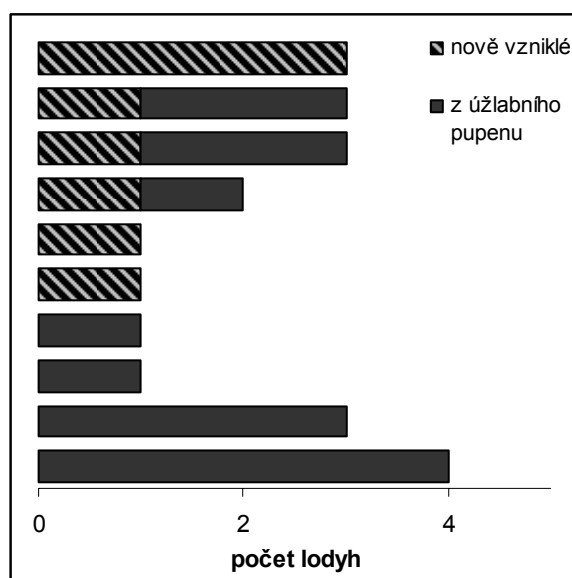


Obr. 7 Počet nových kvetoucích lodyh ořezaných a kontrolních rostlin mezi červnem a říjnem 2007.

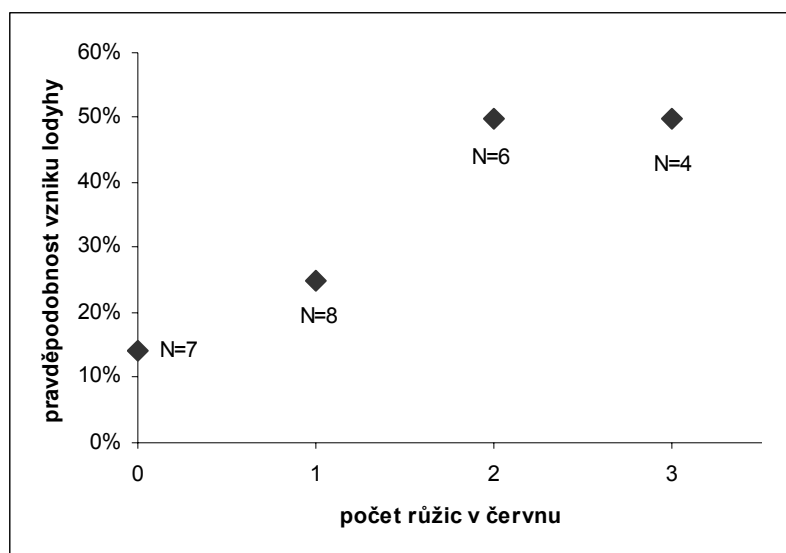


Obr. 8 Počet lodyh ořezaných a neořezaných rostlin v říjnu 2007. V případě ořezaných rostlin se jedná o stejné hodnoty jako v Obr. 7, protože tyto rostliny musely všechny lodyhy vytvořit znovu.

Lodyhy, které se u ořezaných rostlin objevily v říjnu, vznikly buď normálním způsobem z úžlabních pupenů na bázi rostliny, nebo častěji z úžlabních pupenů na vrcholu pahýlu po uříznuté lodyze. Obě možnosti se mohou uplatnit i současně na jedné rostlině (viz Obr. 9). Pravděpodobnost vzniku nové lodyhy průkazně korelovala (Spearman $R = 0,384$; $P = 0,043$) s velikostí rostliny v době řezu, reprezentované počtem sterilních růžic v červnu (viz Obr. 10).

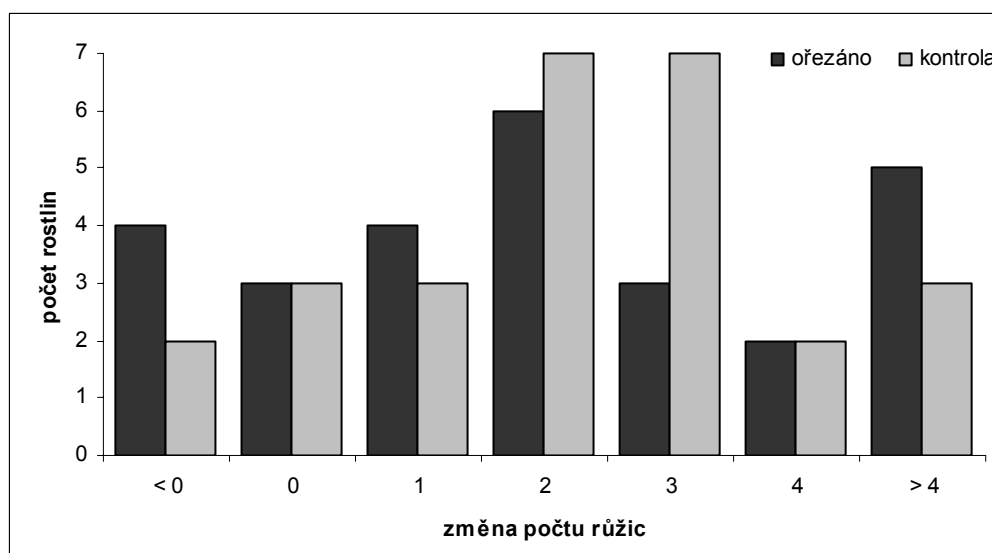


Obr. 9 Původ nových růžic u ořezaných rostlin. Každý řádek představuje jednu rostlinu. Rostliny bez nových růžic nejsou zobrazeny

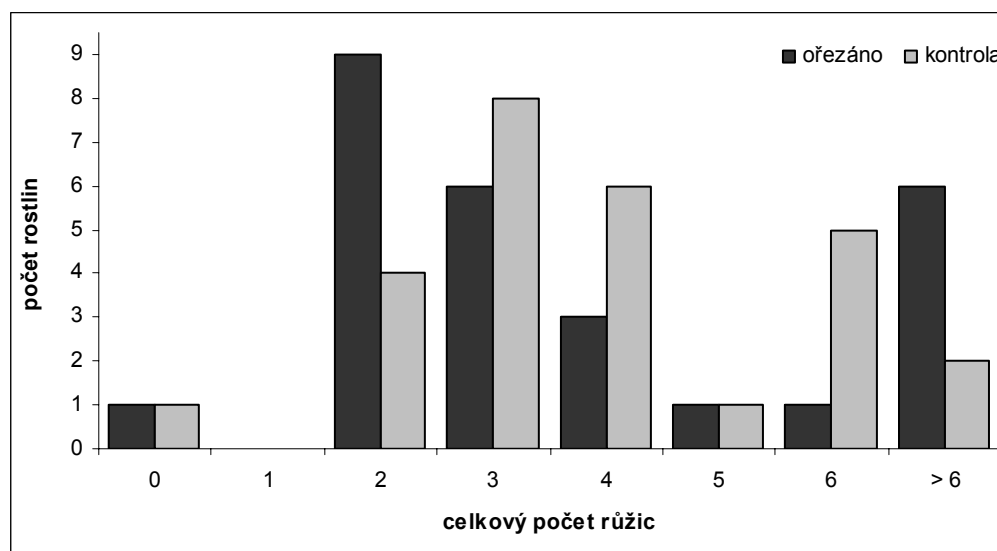


Obr. 10 Pravděpodobnost vytvoření nové lodyhy u ořezaných rostlin v závislosti na jejich velikosti (reprezentované počtem růžic) v červnu. Zobrazeny jsou pouze počty růžic s více než jedním opakováním. N – počet rostlin, ze kterých byla počítána pravděpodobnost

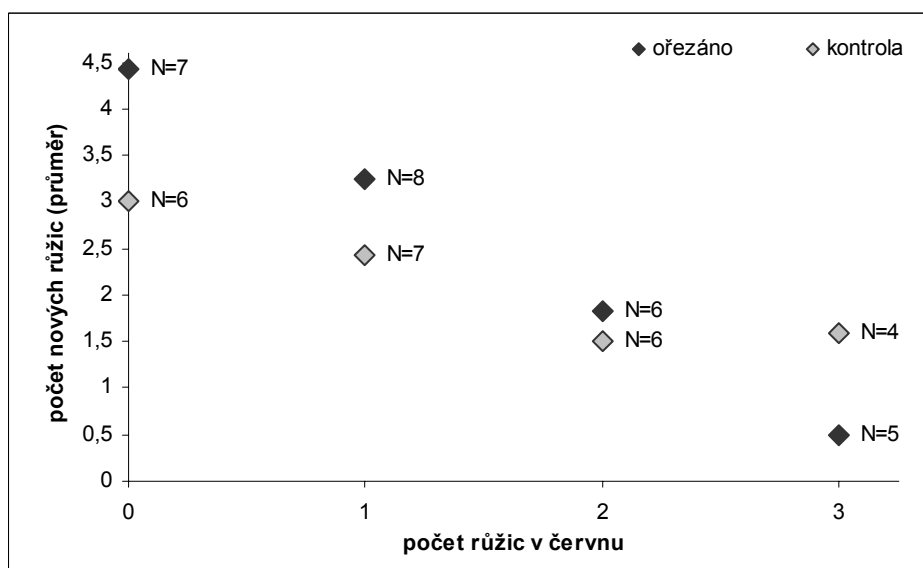
Zatímco u počtu lodyh byly rozdíly mezi ořezanými a kontrolními rostlinami v říjnu zřetelné, pro růžice to neplatí. Ani rozdíl ve změně počtu růžic mezi ořezanými a kontrolními rostlinami (viz Obr. 11) ($U = 345,5$; $Z(\text{adjusted}) = 0,333$; $P = 0,739$), ani rozdíl v celkovém počtu růžic v říjnu (viz Obr. 12) ($U = 325,5$; $Z(\text{adjusted}) = 0,687$; $P = 0,492$) nebyl statisticky významný. Je pozoruhodné, že u několika rostlin došlo během sezóny k snížení počtu růžic (viz levý sloupec na Obr. 11).



Obr. 11 Změna počtu růžic ořezaných a kontrolních rostlin mezi červnem a říjnem 2007.



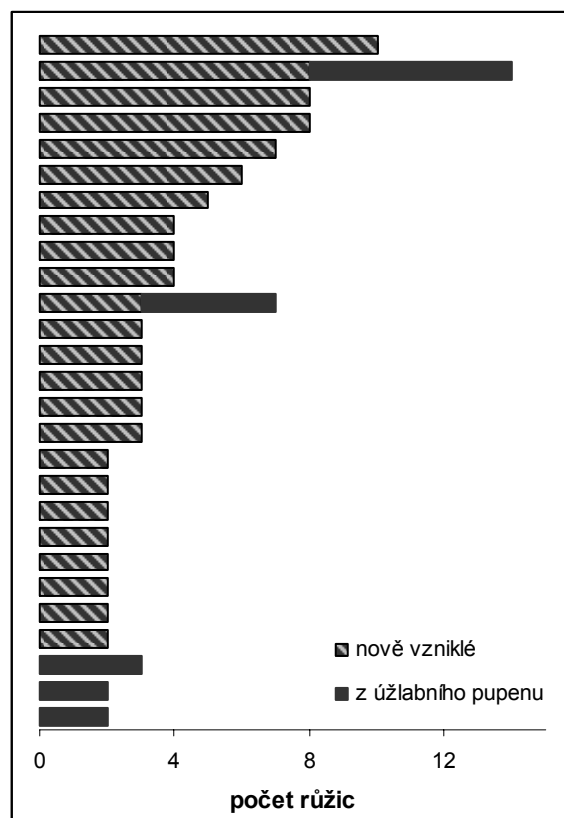
Obr. 12 Celkový počet růžic ořezaných a neořezaných rostlin v říjnu.



Obr. 13 Závislost průměrné změny počtu růžic mezi červnem a říjnem 2007 na velikosti rostlin (reprezentované počtem růžic) v červnu. Zobrazeny jsou pouze kategorie (počty růžic) zahrnující více než dvě rostliny.

N – počet rostlin ze kterých byl počítán průměr

Jak ukazuje Obr. 13, je počet nově vytvořených růžic u ořezaných i kontrolních rostlin negativně korelovan s velikostí rostliny v červnu. Zatímco vliv velikosti rostlin je silně průkazný (Spearman $R = -0,450$; $P < 0,001$), vliv ořezání na tvorbu nových růžic prokázán nebyl (Spearman $R = -0,014$; $P = 0,919$). U ořezaných rostlin vznikají růžice, podobně jako lodyhy, dvojím způsobem. Jejich vznik z úžlabních pupenů v horní části pahýlu uříznuté lodyhy je ale v porovnání s lodyhami podstatně méně častý (viz Obr. 14).



Obr. 14 Původ nových růžic u ořezaných rostlin. Každý pruh představuje jednu rostlinu. Rostliny bez nových růžic nejsou zobrazeny

3.5. Další pozorování

Rychlost pádu diaspor

Z Obr. 15 je patrné, že nažky smilu písečného mají průkazně nižší rychlost pádu než nažky pampelišky ($H = 23,65$; $P = 0,005$) a turanky ($H = 23,65$; $P < 0,001$) a tedy potenciálně i lepší možnost šíření větrem.

Aktivita potenciálních opylovačů

Celkově lze říci, že počet návštěv kvetoucích lodyh smilu byl vzhledem k aktivitě hmyzu na jiných druzích rostlin (např. *Thymus* spp.

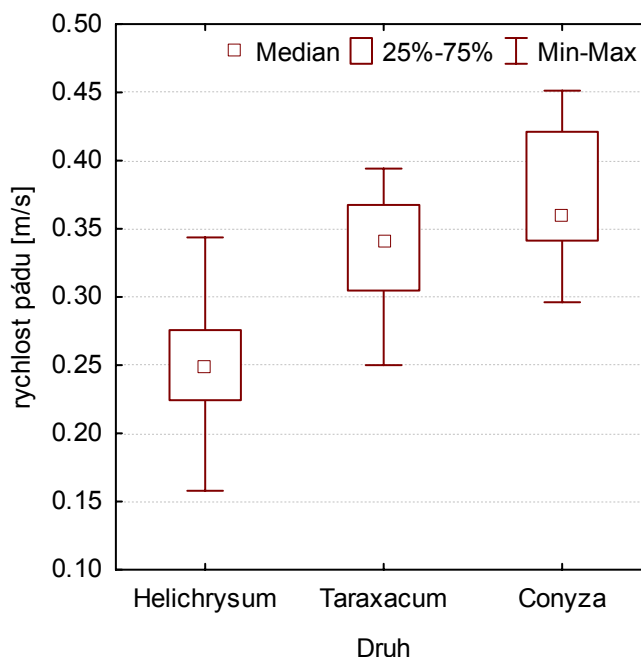
a *Hypericum perforatum*) v okolí velmi nízký. Nejčastějšími návštěvníky květů byly divoké včely rodu *Colletes*. Velmi pravděpodobně se jednalo o zástupce druhů *Colletes fodiens* Geoffroy in Fourcroy 1785, *C. similis* Schenck 1853 nebo *C. succinctus* L. 1758 (podle fotografie určil Mgr. Jakub Straka). Tyto hedvábnice většinou postupovaly tak, že po dobu jedné až pěti vteřin sbíraly pyl na několika úborech jedné lodyhy a pak přelétly na některou z lodyh v okolí, přičemž se na ploše ca. 2 m² zdržely i více než 10 minut. Zajímavé je, že včely medonosné (*Apis mellifera* L. 1758) nenavštívily lodyhy smilu ani jednou, ačkoli v jeho blízkosti opylovaly jiné druhy rostlin (*Hypericum perforatum*, *Thymus* spp., *Centaurea stoebe*, *Knautia arvensis*, aj.).

Pavouci

Při výše popsaném pozorování jsem mezi úbory smilu pravidelně nalézal ukryté pavouky, kteří zde číhali na hmyz. Že je tato lovecká technika úspěšná, ukazuje Příloha 2 Obr P1.

Herbivoři

Během návštěv lokalit smilu písečného na jižní Moravě i ve středním Povltaví se mi podařilo zaznamenat řadu dokladů herbivorie. Rozvětvené lodyhy (viz Příloha 2 Obr P4),



Obr. 15 Průměrná rychlost pádu nažek druhů *Helichrysum arenarium* (N=20), *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (N=10) a *Conyza canadensis* (N=10).

kteře jasně dokládaly okus jsem našel na Havranickém vřesovišti (pravděpodobně ovce), na Bzeneckém cvičišti i u Hojšína (patrně srnčí zvěř). Na Bzeneckém cvičišti se krom toho vyskytovaly lodyhy, které byly šikmo ukousnuty přibližně v půli a zanechány na místě. Původce ani smysl se mi nepodařilo zjistit. Na několika lokalitách jsem dále pozoroval zámotky s housenkami náležejícími pravděpodobně jednomu z druhů motýlů jmenovaných v úvodu (viz Příloha 2 Obr. P5). Kromě nich jsem na stránkách u Hojšína zaznamenal, jak saranče modrokřídla (*Oedipoda caerulea* L. 1758) okusovala mladou růžici smilu (viz Příloha 2 Obr. P2).

Reakce na extrémní sucho

Na jaře a v první polovině léta 2007 jsem mohl pozorovat účinky mimořádného sucha na smil písečný. Na všech navštívených lokalitách ve středním Povltaví i na Havranickém vřesovišti jsem pozoroval mnoho lodyh, které zaschly ještě před květem. Když jsem tyto lokality navštívil koncem srpna a v září, některé rostliny sice kvetly, ale celkový počet kvetoucích lodyh byl asi jen desetinový ve srovnání s rokem 2006. Nápadně odlišná byla situace na Bzeneckém cvičišti. I zde byly rostliny částečně proschlé, ale uschlé lodyhy téměř chyběly a smil kvetl prakticky stejně hojně jako v předešlém roce.

Preferovaná stanoviště

Při návštěvách lokalit smilu písečného jsem pozoroval, že se výskyt tohoto druhu často koncentruje na různá narušovaná stanoviště: Na Havranickém vřesovišti v NP Podyjí se většina rostlin tohoto druhu nachází podél turistických cest nebo přímo na cestách, po nichž jezdí místní vinaři malotraktory na své vinice. Na Bzeneckém cvičišti se hojně vyskytuje při donedávna využívaných cestách a roste i přímo na valech a dalších pozůstatcích činnosti armády. Nejbohatší lokalita ve středním Povltaví, horní hrany skal nad Vltavou u Hojšína, je přes léto sešlapávána horolezci.

4. Diskuse

4.1. Výskyt druhu v České republice

Jak jsem naznačil v úvodu, prodělala příroda České republiky během čtvrtohor mnoho dramatických proměn. Nabízí se tedy otázka, jaká je historie rozšíření smilu písečného v tomto neklidném období. V případě tohoto druhu neexistuje žádná fylogeografická studie a nelze se opřít ani o (sub)fosilní nálezy, protože jeho nažky jsou příliš malé a měkké. Nepomůže ani pylový záznam, protože pyl podčeledi *Asteroideae* je dále neurčitelný (Jankovská ú. sd.). Nezbyvá tedy než se pokusit spekulovat na základě vlastností a současného výskytu tohoto druhu.

Areál smilu písečného zasahuje až do oblasti Ťan-Šanu (Šiškin 1959, Pavlov 1965), kde jsou současné podmínky značně blízké klimatu doby ledové (Chytrý et al. 2008). Je tedy pravděpodobné, že byl tento druh schopný ve střední Evropě růst i v době glaciálu. Jako jeho biotop se nabízejí elevace v štěrkopískových nivách. V Sibiřské tundře jsou právě na stanoviště v okolí řek vázány náročnější druhy rostlin včetně stromů (Jankovská ú. sd.). Smil písečný se v současnosti vyskytuje na podobných stanovištích. Na štěrkopísčích říčních teras a na vátých píscích se s ním můžeme setkat například v Německu (Baumann 2001), v Polsku (Letachowicz et al. 1998) i v České republice (viz Obr. 4).

Ač se to může zdát absurdní, mnohem problematičtější je otázka výskytu smilu písečného ve střední Evropě v období interglaciálů. Zalesněná krajina nemohla pro tento světlomilný druh skýtat mnoho příležitostí k přežití. Jak dokládá Baumann (2001), nedaří se smilu příliš ani v borovém lese, který je ve srovnání například s doubravami ještě značně světlý. Vhodná stanoviště snad mohly smilu poskytovat opět nivy řek, kde se působením proudu jistě udržovaly bezlesé plochy. Dalším příznivým biotopem mohly být skalní stepi, kde je růst dřevin blokován mělkou půdou. V současnosti se na takovýchto stanovištích vyskytuje například v Poohří, ve středním Povltaví nebo v kaňonu Jihlavy. Mělká půda však špatně zadržuje vodu, což se ukázalo v létě 2007, kdy byl smil nejen na skalách v kaňonech, ale i v oblastech tvořených granitoidy postižen extrémním suchem. Prakticky nekvetl a například na lokalitě u Zvírotic některé rostliny zcela uschly. Z tohoto důvodu nelze ani uvažovat o výskytu smilu v tomto biotopu v suchém klimatu glaciálu a i jeho význam pro přežití smilu v holocénu je velmi nejistý. Během prozatím posledního interglaciálu, holocénu, měl ale tento druh řadu jiných možností. V boreálu mohl

pravděpodobně kromě niv osidlovat i světlé borové lesy na propustnějších půdách, ve kterých zřejmě místní mezolitické populace zakládaly pravidelné požáry (Innes & Blackford 2003) a vytvářely tak pro smil ještě příhodnější světliny. Analogií toho je současný výskyt smilu na pasekách kulturních borů mezi Bzencem a Hodonínem. V následujícím období holocenního klimatického optima se na našem území začíná prosazovat zemědělství (Beneš 2004). Z hlediska smilu písečného byla nejdůležitější pastva, která během neolitu a následujících období umožnila dále rozšířit jeho životní prostor. Že toto rozšíření bylo opravdu výrazné, dokládá fakt, že se na stanovištích, kde by tento druh snad mohl existovat i bez působení člověka, nacházelo pouze asi 24% z celkového počtu 648 doložených lokalit. Jedná se o skalní stepi a dále o oblasti písčin v blízkosti Labe, Moravy, Dyje a jejich větších přítoků.

Uvedl jsem, že byl smil písečný udáván z 648 lokalit. To ovšem zcela jistě není celkový počet míst, na nichž se tento druh v minulosti vyskytoval. Dokládají to široká vymezení lokalit u některých autorů: „bory u Pardubiček“ (1885 Košťál J. MP), „na písčitých mezích u Malšové Lhoty“ (Hansgirk 1881) nebo „na písčitých mezích za Košíkem u Rožďalovic“ (Pospíchal 1882). Naopak počet lokalit, na nichž tento druh dosud roste, je pravděpodobně nadhodnocený. K tomuto tvrzení mne vede skutečnost, že smil písečný vymírá stále. Například v okolí Kamýka nad Vltavou zanikly dvě lokality (Příloha 3), na nichž smil s jistotou rostl ještě v roce 2003 (Podlenová L. ústní sdělení) a u Holedče se na floristickém kurzu ČBS v roce 2007 nepodařilo ověřit lokalitu, kterou udává ještě Záruba (2004) (Štech ú. sd.).

Kde se tedy smil písečný vyskytuje v současnosti? Nejlépe se mu daří jednoznačně právě na písčinách podél Moravy mezi Bzencem a Hodonínem. Vyskytuje se zde v mnohatisícových populacích a v České republice pravděpodobně pouze zde je schopen obsazovat nově vzniklá stanoviště, již zmíněné paseky. Dalšími centry současného výskytu smilu na Moravě jsou Třebíčsko, tvořené granitoidy Třebíčského plutonu, a Znojemsko (Dyjský pluton). V Čechách se žádná takto významná koncentrace lokalit nenachází. Nejvíce existujících lokalit je nakupeno ve středním Povltaví (Středočeský pluton) mezi vodními nádržemi Orlík a Slapy a to na skalních stepích v kaňonu nebo častěji na svazích kopců v jeho širším okolí. Dále je několik přežívajících lokalit rozptýleno na svazích kaňonu Labe a na písčích v jeho blízkosti mezi Lysou n. L. a Ústím n. L., tedy opět na místech, kde by se tento druh mohl vyskytovat i přirozeně. Možná primární stanoviště představují dohromady téměř 30% lokalit.

Ze srovnání současných a již zaniklých lokalit vyplývá, že smil vymíral na všech typech stanovišť, ale často nerovnoměrně. Nejvíce lokalit zaniklo v nižších nadmořských výškách na rovině, na písku nebo písčinci. To souvisí především s téměř úplným vyhynutím smilu v Polabí (viz Příloha 3 a 4) související do značné míry s regulací Labe a jeho přítoků. Je překvapující, že se nepodařilo prokázat rozdíl v míře vymírání mezi primárními a sekundárními stanovišti. Mohlo by to být totiž vykládáno tak, že smil písečný nereaguje na změny hospodaření, ale na nějaký jiný faktor, postihující všechna stanoviště bez rozdílu. Nabízí se například zvyšování trofie biotopů způsobené spadem dusíku, jehož negativní vliv na diverzitu acidofilních trávníků doložili z Velké Británie Stevens et al. (2006). Vysvětlení ale může být jednodušší. Smil písečný je vytrvalá rostlina schopná vegetativního rozmnožování (Rabotnov 1974, Klimešová & Klimeš 2006), je tedy možné a na některých lokalitách (např. 428 a 429) i velice pravděpodobné, že na řadě bývalých pastvin přežívá dlouhodobě mnoho populací jen díky starým, vegetativně se množícím rostlinám, ačkoli podmínky stanoviště již nejsou pro smil příliš příznivé. Potvrdit tuto teorii je však velmi obtížné, protože semenáčky se od mladých růžic vzniklých z kořenů dají poznat jen krátkou dobu.

Příčin vymírání smilu písečného je více. Řada lokalit v Polabí zanikla v souvislosti s regulací řeky a intenzivním zemědělstvím v nivě (např: náplavy Labe u Velkého Oseku, aluvium Labe u Poděbrad, písčiny podél Labe mezi Čelákoviciemi a Lysou). V okolí velkých měst jako Praha, Brno nebo Plzeň smil místy vytěsnila zástavba (např. Praha-Michle, Praha-Chuchle, Brno-Bystrc) nebo doplatil na svůj atraktivní vzhled a byl vyrýpán (Plzeň-Hradiště, Homan ústní sdělení). Nejvíce lokalit ale zaniklo proto, že přestaly být využívány (nejčastěji paseny), což ústilo v následnou expazi vrzůstných trav a křovin, kterým smil písečný nedokázal konkurovat. Z výsledků Andre Baumann vyplývá, že smil nejlépe prosperuje na otevřených stanovištích s rozvolněnou vegetací, zatímco zapojené porosty a lesy mu nevyhovují (Baumann 2001). To odpovídá i mému zjištění. Například na Havranickém vřesovišti se tento druh koncentruje podél cest, zatímco v zapojených trávnících s ovsíkem, jež tvoří většinu rozlohy, téměř chybí.

Postupné vymírání není jen ztrátou konkrétních populací a jejich genetického potenciálu. Se zánikem každé lokality se metapopulační síť zředí, což vede k rostoucí izolaci jednotlivých subpopulací. S tím roste i pravděpodobnost vyhynutí celé metapopulace, protože se zhoršují možnosti rekolonizace. Tento vztah ale není lineární. Jak ukázali Molofsky & Ferdy (2005), pravděpodobnost vyhynutí stoupá nejprve zvolna, ale po překročení určité kritické hodnoty (vzdálenosti, na kterou se už druh prakticky

nedokáže rozšířit) prudce roste. Odhadnout tuto kritickou vzdálenost pro smil písečný obecně je prakticky nemožné. Modely, které umožňují realistickou predikci disperze na dlouhé vzdálenosti, totiž zahrnují (alespoň v případě anemochorie) reliéf zájmové oblasti a také lokální povětrnostní podmínky (Tackenberg 2003).

Z vlastností druhu *H. arenarium* je zřejmé, že je alespoň potenciálně schopen kolonizovat i značně vzdálená stanoviště. Jeho lehké nažky uzpůsobené anemochorii mají nižší rychlost pádu než obecně rozšířené pampelišky sekce *Ruderalia* a také než invazní *Conyza canadensis* (viz Obr. 14). Že je rychlost pádu nažek smilu skutečně velmi malá, dokládá i skutečnost, že je nižší než u všech 30 druhů suchých trávníků, kterými se na Litoměřicku zabývaly Tremlová & Münzbergová (2007). Navíc závislost doletu nažek na rychlosti pádu není lineární a zvláště při nízkých rychlostech větru hrají významnou úlohu konvekční proudy, které mohou pomoci diasporám s nízkými rychlostmi pádu šířit se velmi daleko (Tackenberg et al. 2003).

Druhou možností šíření smilu písečného je epizoochorie. Diaspory přizpůsobené šíření větrem se velmi snadno zachytí zejména v ovčí vlně (Römermann et al. 2005, Adriaens et al. 2007). Tomu odpovídá i silná pozitivní korelace mezi rychlostí pádu a zoochorií, kterou zjistila Tremlová-Blažková (2005). Výhodou smilu je v tomto případě nízká hmotnost, pravidelný tvar nažek a snadno opadávající chmýr. Umožňuje mu totiž nejprve snadné zachycení ve vlně pomocí chmýru a posléze samotné nažce proniknout hluboko do vlny, v níž může setrvat i několik měsíců. Pokusy s ovci na vápencových trávnicích Švábské Jury totiž ukázaly, že 10% malých a hladkých semen se udrží ve vlně 6 týdnů a některé dokonce déle než 7 měsíců (Fischer et al. 1996). Význam epizoochorie ve fragmentované krajině studovali Adriaens et al. (2007). Zjistili, že druhy, jejichž diaspory snadno drží v ovčí vlně, jsou méně postiženy izolací jednotlivých lokalit. Přenos diaspor mohou samozřejmě obstarávat i volně žijící živočichové. Heinken & Raudnitschka (2002) například sledovali diaspory zachycené v srsti ulovených srnců (průměrně 10) a divokých prasat (300). Přičemž přinejmenším 15% diaspor náleželo druhům otevřených stanovišť. Ovce jsou sice schopné přenášet výrazně více diaspor, Fischer et al. (1996) jich napočítali v srsti ovce průměrně více než 500, přesto ale nelze význam divokých savců přehlížet.

Že smil písečný neměl v minulosti problémy obsazovat vhodná stanoviště, naznačuje Mikyška (1929), když uvádí *Helichrysum arenarium* jako jeden z druhů středních sukcesních stádií na místech po dobývání žulových balvanů na jižním Sedlčansku. O jeho schopnosti kolonizovat nově vzniklá stanoviště svědčí i vznik nové populace smilu po

menším sesuvu na náspu trati u Bratkovic (okr. Příbram), tedy nejméně 13 km od nejbližší lokality tohoto druhu, který zaznamenal Domin (1926).

V současnosti jsou možnosti smilu obsadit nové lokality značně omezené. Vedle vyhynutí tohoto druhu v mnoha oblastech je příčinou především nedostatek vhodných stanovišť, který souvisí s praktickým zánikem pastvy v nižších polohách a se zalesňováním bývalých pastvin (za posledních 100 let bylo zalesněno téměř 3000 km²)². S omezením pastvy souvisí i zánik praxe přehánění stád mezi často značně vzdálenými pastvinami. Právě tato činnost jistě zajišťovalo výměnu diaspor (Fischer et al. 1996), kterou je dnes prakticky nemožné nahradit. Jak jsem již zmínil, prase divoké je sice schopné přenášet značné množství diaspor, teritoria jedinců však zaujímají jen 1 – 7 km² (Heinken et Raudnitschka 2002), takže pro transport na velkou vzdálenost nepřipadají prakticky v úvahu.

² zdroj: Český statistický ústav a Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

4.2. Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie

K zajištění dlouhodobého přežívání na lokalitě slouží u rostlin dvě strategie. První je produkce klíčivých semen a druhou klonální růst. Zatímco klonalita umožňuje přežití druhu i na okraji jeho ekologické niky, jak dokládají například klony *Picea glauca* (Moench.) Voss. přežívající za hranicí lesa v Kanadě (Scott & Hansell 2002), úspěšná produkce semen vyžaduje splnění řady podmínek.

V prvé řadě je třeba, aby rostliny kvetly. Už tato podmínka nemusí být v současné krajině u řady druhů samozřejmostí. Z prací Brys et al. (2004a) a Lindborg et al. (2005) prováděných na běžných lučních druzích vyplývá, že zhoršení podmínek na stanovišti má na kvetení negativní vliv.

U cizosprašných nebo dvoudomých druhů je navíc nezbytné, aby kvetly dostatečně blízko sebe rostliny odlišných genotypů či obou pohlaví. Jen tak je možné zajistit přenos kompatibilního pylu na bliznu. To může být problém u malých a izolovaných populací, které mají často nízkou genetickou rozmanitost. Právě u nich byl nedostatek kompatibilního pylu opakovaně pozorován (*Asteraceae* – Campbell & Husband 2007, *Brassicaceae* – Paschke et al. 2002, *Caprifoliaceae* – Wilcock & Jennings 1999, *Saxifragaceae* – Bossuyt 2007).

Konečně u hmyzosprašných rostlin je nezbytné, aby byl na lokalitě ve vhodnou dobu k dispozici dostatek opylovačů, kteří zajistí přenos pylu mezi rostlinami téhož druhu. Je známo, že rostliny v malých populacích jsou opylovači navštěvovány méně než ve velkých populacích (Jennersten 1988, Waites & Ågren 2004). Významná nemusí být ale jen velikost populace ale také počet kvetoucích rostlin na jednotku plochy (Kunin 1993, Cheptou & Avendaño 2006). Přítomnost opylovačů ale ovlivňuje i řada dalších faktorů jako počasí (viz např. Westrich 1989) nebo význam daného rostlinného druhu pro různé opylovače (Beil & Kratochwil 2004).

Relativně nízká klíčivost nažek smilu, od 36,2% z Bzeneckého cvičiště po 0% ve středním Povltaví, dokládá, že přinejmenším některé z výše jmenovaných podmínek nejsou na lokalitách tohoto druhu splněny.

Bzenecké cvičiště je jednou z nejbohatších lokalit smilu písečného a i přírodní podmínky jsou zde pro něj velmi příznivé. Téměř celá lokalita je odlesněná a na většině plochy není vegetace zapojená. V létě 2007 jsem zde také pozoroval hedvábnice rodu *Colletes*. Druhy *C. fodiens* i *C. similis*, k nimž by mohl vyfotografovaný jedinec patřit (viz Příloha 2 Obr. P1), se specializují na rostliny s podobnou stavbou květenství jako smil,

například *Tanacetum vulgare*, *Achillea* spp., *Erigeron annuus* aj. (Westrich 1989). Navíc *C. fodiens* smil písečný pravděpodobně upřednostňuje (Beil & Kratochwil 2004). Pozorované hedvábnice také přelétávaly mezi lodyhami smilu, ale jiné druhy kvetoucí v blízkosti přehlížely. Pro vysvětlení poměrně nízké (ač nejvyšší zaznamenané) klíčivosti nažek z Bzeneckého cvičiště tedy zbývá nedostatek kompatibilního pylu. Nedá se očekávat, že by jedna z největších populací smilu písečného v Česku byla geneticky chudá, zvláště když se podél blízké železniční trati Moravský Písek – Hodonín vyskytují další tisíce rostlin tohoto druhu. Problém může být ale v prostorové struktuře populací smilu a v chování hedvábnic. Smil písečný může vytvářet polykormony s mnoha kvetoucími lodyhami (Letachowicz et al. 1998) a hedvábnice nejčastěji sbírají pyl pouze v blízkosti svého hnízda, které si obvykle budují v blízkosti preferovaných druhů (Westrich 1989). Je tedy značně pravděpodobné, že přenáší většinu pylu v rámci jednoho genetického jedince.

Zajímavé je srovnání klíčivosti nažek z Bzeneckého cvičiště s výsledky Andre Baumanna z Porýní. Ačkoli jsou obě lokality svými podmínkami i velikostí populace srovnatelné, byla zjištěna klíčivost pouze 7,2% (Baumann 2001). Tato lokalita byla do konce první světové války obecním lesem a autor spekuluje, že se tam smil mohl rozšířit z několik kilometrů vzdálené lokality až během pozdějšího vojenského využití území (Baumann 2001). Domnívám se, že celá populace, které se Baumann věnoval, vznikla pouze z malého počtu nažek, a obsahuje tedy zřejmě jen několik alel určujících kompatibilitu pylu a blizny. Právě to by mohl být důvod nízkého podílu klíčivých nažek podobně jako u malých a izolovaných.

Lokality smilu písečného ve středním Povltaví jsou ve srovnání s předchozími malé, většinou navzájem dosti izolované a navíc většina z nich zarůstá. Nepřekvapí proto, že na zkoumaných lokalitách klíčivé nažky chyběly. Několik jsem jich našel pouze v populaci na skalách u Hojšína, která je největší a nejlépe zachovalou populací ve středním Povltaví.

Nepřítomnost klíčivých nažek ve středním Povltaví je zajímavá i z toho důvodu, že na bzeneckém cvičišti vznikaly, i když jen vzácně, klíčivé nažky i na lodyhách, na něž byl hmyzu přístup znemožněn. K podobnému výsledku dospěl i Baumann (2001). Smil je tedy pravděpodobně, jako řada jiných hvězdnicovitých (např. *Erigeron* – Noyes 2000), schopen v omezené míře autogamie.

4.3. Vysévání do různých mikrostanovišť

Produkce životaschopných semen je pro rostliny jednou z možností jak dlouhodobě přežívat na lokalitě, nutnou podmínkou je však schopnost a možnost semen na tomto místě vyklíčit. Řada druhů rostlin potřebuje k úspěšnému vyklíčení a následnému růstu semenáčků mikrostanoviště určitých vlastností. Mnoho druhů potřebuje k úspěšnému klíčení plošky volné půdy (Morgan 1997, Isselstein et al. 2002, Špačková & Lepš 2004). Druhy rostoucí na stanovištích vystavených stresu mohou naopak vyžadovat porosty vlastního nebo i jiných druhů takzvané safe sites, které semenáčky chrání (Zoller & Lenzin 2004, Smit et al. 2006). Cílem výsevů bylo zjistit, jaká mikrostanoviště jsou vhodná pro klíčení smilu písečného. Tohoto cíle se ale bohužel nepodařilo dosáhnout, protože nevyklíčila ani jediná nažka.

V případě výsevů provedených na podzim 2006 mohlo být příčinou nekvalitní osivo. Pro tento výsev jsem používal nažky, které se zdály pouhým okem bezvadné, později jsem však pod stereoskopickou lupou zjistil, že některé takto vybrané plody mohou být ve skutečnosti nevyvinuté nebo poškozené. Takové plody pak ani neklíčily. Rozhodně to však nemohla být příčina jediná, protože část z nažek vybraných pro první výsev vyklíčila na Petriho miskách. U výsevů provedených o rok později jsem nažky vybíral pod stereoskopickou lupou stejně, jako jsem hodnotil plodnost smilu. Na Petriho miskách jich pak klíčilo mezi 28,5 a 100%, přičemž střední hodnota byla 91,4% z plodů, které jsem považoval za bezvadné (viz kapitola 3.3). Výsevy však byly opět negativní. Na místě je tedy otázka: Co brání nažkám smilu písečného na jeho stanovišti vyklíčit?

Jedním z nejčastějších faktorů ovlivňujících klíčení je světlo. Ačkoli na řadu druhů nemá vliv (Burrows 1995, Chauhan et al. 2006b,c), některé jej více či méně vyžadují (Burrows 1995, Bender et al. 2003, Chauhan et al. 2006a) a jiným naopak v klíčení brání (Hamze & Jolls 2000, Zheng et al. 2005, Domènech & Vilà 2007). Smil písečný patří k druhům, jimž světlo v klíčení přinejmenším nebrání, protože na Petriho miskách klíčilo na plném světle až 100% nažek (viz kapitola 3.3). Z toho důvodu nelze vlivem světla vysvětlovat absenci klíčení přinejmenším u výsevů do mezer ve vegetaci (gapů), na povrch půdy a jehličí.

Teplota, další z možných limitujících faktorů (Romo et al. 1991, Ruiz De Clavijo 2005, Zheng et al. 2005), byla přinejmenším v druhé polovině srpna vyšší než 20°C, tedy naprosto srovnatelná s pokojovou teplotou, při níž nažky bez problémů klíčily.

Klíčení různých druhů výrazně ovlivňuje i vlhkost půdy (Colling et al. 2002, Domènech & Vilà 2007). Druhá polovina srpna i celé září 2007 byly na srážky poměrně bohaté. To ale ještě nezaručuje, že písčité půda udržela vlhkost dostatečně dlouho. Semenáček totiž musí stihnout nejen vyklíčit, ale také zakořenit do takové hloubky, ve které již substrát tolik nevysychá. V této souvislosti je zajímavý postřeh Andre Baumanna, který pozoroval na počátku července 2000 po téměř dvoutýdenním deštivém období na své lokalitě velké množství semenáčků smilu písečného (Baumann 2001). Ač to autor neuvádí, je téměř jisté, že tyto nové rostliny vznikly z nažek, které dozrály předcházejícího roku, protože v době pozorování začíná smil v této oblasti teprve kvést (Baumann 2001). Domnívám se proto, že nažky smilu písečného čekají na déletrvající období dešťů, které udrží písčitou půdu dostatečně dlouho vlhkou. Tuto strategii prokázali Walck et al. (1997) u třech severoamerických druhů rodu *Solidago*. Navíc u jednoho australského druhu z tribu Gnaphalieae, kam smil patří, existuje dormance překonatelná specifickým vodním režimem (Hoyle et al. 2008). Nelze tedy vyloučit, že vyseté nažky vyklíčí během roku 2008, nastanou-li k tomu vhodné podmínky.

Dalším faktorem, který se může podílet na problematickém klíčení na lokalitě je predace semen. U řady druhů bylin bylo zjištěno, že zejména granivorní hmyz může výrazně snížit hustotu semen na lokalitě (Albert et al. 2005, Honěk et al. 2005, Orrock et al. 2006). Bylo prokázáno, že nažky některých hvězdnicovitých (*Taraxacum* sec. *Ruderalia*, *Tripleurospermum inodorum*, *Cirsium arvense*) jsou přinejmenším střevlíkovitými brouky preferovány (Martinková et al. 2006). Je ale obtížné odhadnout, nakolik se toto týká smilu písečného.

4.4. Reakce rostlin na odstranění většiny nadzemní biomasy

Vegetativní rozmnožování a schopnost regenerace po poškození stojí ve srovnání s pohlavním rozmnožováním stranou zájmu (Klimešová & Klimeš 2006), ačkoli hrají v řadě typů biotopů významnou roli. Konkrétně jsou významné především tam, kde jsou rostliny vystaveny některým typům stresu vyvolaným například nízkými teplotami (Scott & Hansell 2002) nebo disturbancím, jako požárům (Vesk 2006) či herbivorii (McIntire et al. 1995, Huhta et al. 2000, Díaz et al. 2007). Cílem diskutovaného pokusu bylo právě zjištění vlivu spásání velkými herbivory na růst a plodnost smilu písečného.

Typickým stanovištěm tohoto druhu byly v České republice pastviny. Z důvodu zániku pastvy, ke kterému v nižších polohách postupně došlo po polovině 20. století, postupně zárůstají. S postupující sukcesí dochází na těchto stanovištích k vymírání smilu písečného. Dá se tedy předpokládat, že je tento druh nejen schopný pastvu dlouhodobě snášet, ale že jej také zvýhodňuje před vzrůstnými travami jako *Arrhenatherum elatius* a křovinami (zejména *Prunus spinosa* a *Rosa canina* agg.), které v současnosti na opuštěných pastvinách expandují. Odpovídá to obecnému zjištění, že pastva zvýhodňuje nízké druhy s výběžky a růžicemi před druhy vysokými a trsnatými (Díaz et al. 2007). Dokládá to také experiment, který provedli Gao et al. (2004) se dvěma druhy z mongolské polopouště. Při něm byla *Artemisia frigida* Willd. pod vlivem pastvy lepším kompetitorem než trsnatá tráva *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng.

Ačkoli se účinky pastvy na různé druhy velice liší, pravděpodobně vždy vedou k omezení pohlavního rozmnožování. Nasvědčují tomu výsledky experimentu na dvou populacích *Gentianella campestris*, který provedli Huhta et al. (2000) na jihu Skandinávie. Ačkoli u populace na pastvině byla doložena nadměrná kompenzace (*overcompensation*) – nejvíce semen zde měly rostliny, kterým byla odstraněna polovina nadzemní biomasy, jejich plodnost byla nižší než u kontrolních rostlin z lokality nepasené více než 50 let. Produkce semen smilu písečného je pastvou postižena podstatně více. Odstranění většiny nadzemní biomasy (asi ve výšce 3 cm nad povrchem půdy) přibližně v polovině vegetační sezóny zabránilo většině rostlin v kvetení. Znovu vykvetla pouze třetina rostlin a jejich fenologie byla asi o měsíc posunutá. Pravděpodobnost vytvoření nové lodyhy přitom pozitivně korelovala s počtem listových růžic v době zásahu (viz Obr. 9). Reakce na pastvu se tedy nemusí lišit jen mezi druhy, jak ukazují na příkladech několika vytrvalých druhů z čeledi *Asteraceae* Hartemink et al. (2004), ale ovlivňuje jí zřejmě i velikost rostliny.

Zatímco generativní reprodukce smilu byla simulovanou pastvou silně postižena, vegetativní rozmnožování dotčeno nebylo. Ukazují na to silně neprůkazné rozdíly mezi ořezanými a kontrolními rostlinami jak v celkovém počtu růžic na konci pokusu, tak v počtu nově vzniklých růžic³. Prakticky ke stejným výsledkům dospěli také Bråthen & Junttila (2006) u *Carex bigelowii* na pastvinách severního Norska. Jediným rozdílem byla úplné eliminaci kvetení, k níž u této ostřice došlo pod vlivem pastvy.

Způsob regenerace ořezaných rostlin naznačuje, že je smil spásání dobře přizpůsoben. Nové lodyhy i růžice vznikaly nejen na bázi rostliny, ale i z úžlabních pupenů v horní části pahýlu. Pravděpodobně přitom nejsou blokovány pouze apikální dominancí jako například u rodu *Gentianella* (Huhta et al. 2000), protože se nové lodyhy vytvořily pouze na části pahýlů.

Je ale třeba zdůraznit, že diskutované výsledky pocházejí z jediného roku, který byl navíc značně extrémní.

³ V tomto pokusu jsem se nezabýval růžicemi, které smil písečný vytváří adventivně na kořenech. Na lokalitě je totiž nebylo možné registrovat.

5. Závěry

Smil písečný patřil v termofytiku a teplejším mezofytiku k poměrně častým druhům. Jeho 648 doložených lokalit bylo soustředěno především do oblastí s písčitými půdami (píščiny při dolní Moravě a Dyji, v Polabí a na Třeboňsku, plutony granitoidů na Znojemsku, Třebíčsku a ve středním Povltaví a pískovce a opuky Dokeska a Slánska). V těchto oblastech (až na Třeboňsko kde smil písečný vyhynul) se nachází i naprostá většina z 113 přežívajících populací. Důvodem zániku naprosté většiny lokalit bylo upuštění od pastvy a následné sukcesní změny. Nejčastějšími stanovišti byly v minulosti píščiny na rovině do 250 m n. m., dále jižní a jihozápadní svahy na granitoidech mezi 400 a 450 m n. m. (na nichž se nachází většina současných lokalit) a také jižní a jihozápadní svahy na pískovci mezi 200 a 400 m n. m.

Zdá se, že pohlavní rozmnožování je u tohoto druhu výrazně negativně ovlivněno zmenšováním populací. Příčinou téměř úplné absence klíčivých nažek v malých populacích na izolovaných lokalitách ve středním Povltaví je zřejmě nedostatek kompatibilního pylu navíc umocněný absencí specializovaných opylovačů. Výsledky z Bzeneckého cvičiště naznačují, že je smil písečný schopen ve velmi omezení míře autogamie. Pro její jednoznačné potvrzení by ale bylo třeba ještě dalších výzkumů.

Simulovaná pastva vedla k výrazné redukci kvetení, ale nikoli k jejímu úplnému znemožnění. V téže sezóně znovu vykvetla asi třetina ořezaných rostlin. Vegetativní rozmnožování naopak dotčeno nebylo, což naznačuje, že tento druh pastvu toleruje.

6. Doporučení pro ochranu druhu a další výzkum

Od konce 19. století zaniklo v České republice přibližně 90% lokalit smilu písečného. Přesto považuji za možné zajistit jeho dlouhodobé přežití.

Domnívám se, že by se pozornost orgánů ochrany přírody měla zaměřit především na velké populace nebo shluky menších populací, kde by ještě mohla fungovat metapopulační dynamika nebo by nebylo příliš obtížné ji obnovit. Na těchto lokalitách je možné očekávat vysokou genetickou diverzitu a také se na nich vyskytují, vedle řady dalších, i kriticky ohrožené druhy motýlů, jejichž housenky se smilem živí (*Bucculatrix gnaphaliella*, *Coleophora gnaphalii*, *Digitivalva reticulella* a *Eublemma minutatum*). To ale v žádném případě neznamena, že malé zarůstající lokality nemá smysl chránit. Platí to především pro Čechy, kde se již jiné lokality ani nevyskytují. Přitom české populace představují značně izolovanou část areálu smilu písečného v rámci celé Evropy, což mohlo vést k jejich genetickému odlišení jak od populací severoněmeckých a polských tak panonských. Jejich zánikem by tak mohla být výrazně ochuzena genetická rozmanitost celého druhu. Vzhledem k tomu, že takových populací je v Česku několik desítek, představuje zřejmě jedinou reálnou možnost jejich ochrany činnost dobrovolníků. Ta by však měla být, už jen s ohledem na fakt, že jde o druh chráněný zákonem, výrazně podporována státem.

Smil písečný je především druhem pastvin. Proto nejvhodnější péčí o jeho stanoviště je logicky pastva, a to nejlépe v první polovině vegetační sezóny, kdy má smil ještě možnost vykvést. Kvetení sice není třeba pro udržení tohoto druhu na lokalitě, ale motýli, jejichž housenky se živí na mladých lodyhách, se bez něj neobejdou. Přinejmenším tam, kde je vegetace zapojená, je vhodné doplnit management o narušování drnu. Smil písečný zřejmě potřebuje rozvolněnou vegetaci, jak naznačuje jeho hojný výskyt podél cest na Havranickém vřesovišti v NP Podyjí nebo jeho prakticky výhradní výskyt na samém okraji PP Ptáčovský kopeček, kde je půda narušována zemědělskou technikou. Tyto disturbance by bylo možné snadno zajistit například vyjíždkami na koních nebo na větších lokalitách, zejména písčinách, příležitostnými soutěžemi terénních vozů nebo motocyklů. Při všech těchto opatřeních by se ale nemělo zapomínat, že jednou z charakteristických vlastností přírody je rozmanitost. Že smilu písečnému, spolu s řadou dalších psamofytů, neškodí ani razantní disturbance, ukazuje PP Vojenské cvičiště Bzenec, kde se nachází jedna z největších populací tohoto druhu v České republice. Jak už jeho název napovídá, využívala jej do nedávné doby armáda.

Výše zmíněná opatření by měla zastavit vymírání smilu písečného. Pokud bychom navíc chtěli, aby se tento druh znovu rozšířil, museli bychom mu nejprve vytvořit vhodná stanoviště, nejlépe suché pastviny na svazích orientovaných k jihu až jihozápadu. Nacházeli se v blízkosti plodná populace, je velmi pravděpodobné, že smil nová stanoviště dříve či později obsadí. Tuto kolonizaci lze uspíšit přeháněním ovcí mezi obsazenými a potenciálně vhodnými lokalitami.

Ať již budou prováděny na lokalitách smilu jakékoli zásahy, nemělo by se zapomínat na důkladné a dlouhodobé sledování jejich účinků na populaci smilu i na lokalitu jako celek, které by včas odhalilo případné negativní vlivy zvoleného typu managementu. Kromě monitorování populací se nabízí také další témata výzkumu. Velmi užitečné by bylo především odhalit podmínky, které tento druh potřebuje k úspěšnému klíčení a růstu. Mé výsledky ale naznačují, že to nebude snadné. Přínosná by byla jistě i podrobná fylogeografická studie tohoto druhu přinejmenším v rámci střední Evropy. Osvětlila by nejen minulost a vzájemné vztahy jednotlivých částí areálu, ale mohla by také napomoci při určování priorit v ochraně tohoto druhu.

7. Literatura

- Abtová M. (1987): Návrh rozšíření ochrany vzácných a na bytí ohrožených druhů rostlin na území severočeského kraje. Severočeskou přírodou 20: 71–79.
- Adriaens D., Honnay O. & Hermy M. (2007): Does seed retention potential affect the distribution of plant species in highly fragmented calcareous grasslands? Ecography 30: 505–514.
- Albert M.J., Escudero A. & Iriondo J.M. (2005): Assessing ant seed predation in threatened plants - a case study. Acta Oecologica 28: 213–220.
- Appendino G., Ottino M., Marquez N., Bianchi F., Giana A., Ballero M., Sterner O., Fiebich B.L. & Munoz E. (2007): Arzanol, an anti-inflammatory and anti-HIV-1 phloroglucinol alpha-pyrone from *Helichrysum italicum* ssp *microphyllum*. Journal of Natural Products 70: 608–612.
- Baessler C. & Klotz S. (2006): Effects of changes in agricultural land-use on landscape structure and arable weed vegetation over the last 50 years. Agriculture, Ecosystems and Environment 115: 43–50.
- Baumann A. (2001): Untersuchungen zur Ökologie der Sandstrohlume (*Helichrysum arenarium*). Ms. [Dipl. pr., depon. in: Bibliothek der Biologischen Fakultät Philipps-Universität, Marburg].
- Becquey S. & Gersonde R. (2002): Past hydrographic and climatic changes in the Subantarctic Zone of the South Atlantic – The Pleistocene record from ODP Site 1090. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 182: 221–239.
- Beil M. & Kratochwil A. (2004): Zur Ressourcennutzung von Wildbienen (*Hymenoptera*, *Apoidea*) in beweideten und unbeweideten Sand-Ökosystemen. NNA-Berichte 1/2004: 179–189.
- Benkert D., Fukarek F. & Korsch H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Bělohoubek J., Jaroš P. & Koutecký D. (2005): Příspěvek ke květeně severozápadních Čech. Severočeskou přírodou 36-37: 81–91.
- Bender M.H., Baskin J.M. & Baskin C.C. (2003): Seed germination ecology of *Polymnia canadensis* (Asteraceae), a monocarpic species of the North American Temperate Deciduous Forest. Plant Ecology 168: 221–253.
- Beneš J. (2004): Palaeoecology of the LBK: The earliest agriculturalists and the landscape of Bohemia. In: Lukešová A. & Zvelebil M. (eds.): LBK Dialogues. Studies in the

- formation of the Linear Pottery Culture, BAR International Series 1304. Archaeopress, Oxford, pp. 143–150.
- Beneš J. (2008): Environmentální archeologie a kultura s lineární keramikou v Čechách. Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 2003–2007.
- Bossuyt B. (2007): Genetic rescue in an isolated metapopulation of a naturally fragmented plant species, *Parnassia palustris*. Conservation Biology 21: 832–841.
- Brabec J. (2005): *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* v ČR. Zprávy České botanické společnosti 40: 1–44.
- Bråthen K.A. & Junttila O. (2006): Infertile times: response to damage in genets of the clonal sedge *Carex bigelowii*. Plant Ecology 187: 83–95.
- Bryksa-Godziesz M., Węglarz Z. & Przybył J. (2006): Phenolic compounds in yellow everlasting (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench) growing wild in the middle part of the Bug river valley. Herba Polonica 52: 26–31.
- Brys R., Jacquemyn H., Endels P., de Blust G. & Hermy M. (2004a): The effects of grassland management on plant performance and demography in the perennial herb *Primula veris*. Journal of Applied Ecology 41: 1080–1091.
- Brys R., Jacquemyn H., Endels P., van Rossum F., Hermy M., Triest L., de Bruyn L. & Blust G.D.E. (2004b): Reduced reproductive success in small populations of the self-incompatible *Primula vulgaris*. Journal of Ecology 92: 5–14.
- Burel F. (1993): Time lags between spatial pattern changes and species distribution changes in dynamic landscapes. Landscape and Urban Planning 24: 161–166.
- Burrows C.J. (1995): Germination behaviour of the seeds of six New Zealand woody plant species. New Zealand Journal of Botany 33: 365–377.
- Campbell L.G. & Husband B. C. (2007): Small populations are mate-poor but pollinator-rich in a rare, self-incompatible plant, *Hymenoxys herbacea* (Asteraceae). New Phytologist 174: 915–925.
- Colling G., Matthies D. & Reckinger C. (2002): Population structure and establishment of the threatened long-lived perennial *Scorzonera humilis* in relation to environment. Journal of Applied Ecology 39: 310–320.
- Colling G. & Matthies D. (2004): The effects of plant population size on the interactions between the endangered plant *Scorzonera humilis*, a specialised herbivore, and a phytopathogenic fungus. Oikos 105: 71–78.

- Czinner E., Hagymasi K., Blazovics A., Kery D., Szoke E., Lemberkovics E. (2000): In vitro antioxidant properties of *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. *Journal of Ethnopharmacology* 73: 437-443.
- Čelakovský L. (1870): Květena okolí pražského. – Praha.
- Čelakovský L. (1868-1883): Prodrum květeny české. Comitét pro přírodovědecké proskoumání Čech, Praha.
- Čvančara J. (1987): Ohrožené a vzácné druhy Dokeska a Českolipska. *Severočeskou přírodou* 20: 81-85.
- de Lange J.-E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Lambinon J. & Vanden Berghen C. (1983): Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France & des Régions Voisines. (Ptéridophytes & Spermatophytes). Jardin Botanique National de Belgique, Bruxelles.
- Díaz S., Lavorel S., McIntyre S., Falczuk V., Casanoves F., Milchunas D.G., Skarpe C., Rusch G., Sternberg M., Noy-Meir I., Landsberg J., Zhang W., Clark H. & Campbell B.D. (2007): Plant trait responses to grazing – a global synthesis. *Global Change Biology* 13: 313-341.
- Dilika F., Bremner P.D. & Meyer J.J.M. (2000): Antibacterial activity of linoleic and oleic acids isolated from *Helichrysum pedunculatum*. *Fitoterapia* 71: 450-452.
- Domènech R. & Vilà M. (2007): *Cortaderia selloana* seed germination under different ecological conditions. *Acta Oecologica* 32: 255-261.
- Domin K. (1926): Studie o vegetaci Brd a povšechné úvahy o dějinách lesních společenstev a o vztazích lesa k podnebí a půdě. Praha.
- Domin K. (1942): Prodrum květeny Mšenské. *Acta botanica bohémica* 13.
- Dreslerová D. & Sádlo J. (2000): Les jako součást kulturní krajiny. *Archeologické rozhledy* 52: 330-346.
- Dušek O. (1948): Nástin květeny dolního Povltaví. Ms. [Dipl. pr., depon. in: Knihovna PřF UK, Praha].
- Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds.) (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Fiala K., Záhora J., Tůma I. & Holub P. (2004): Importance of plant matter accumulation, nitrogen uptake and utilization in expansion of tall grasses (*Calamagrostis epigejos* and *Arrhenatherum elatius*) into an acidophilous dry grassland. *Ekológia* 23: 255-240.

- Fiek E. & von Uechtritz R. (1881): Flora von Schlesien, preußischen und österreichischen Anteils. J. U. Kern's Verlag, Breslau.
- Fischer S.F., Poschlod P. & Beinlich B. (1996): Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. *Journal of Applied Ecology* 33: 1206-1222.
- Galloway J.N., Dentener F.J., Capone D.G., Boyer E.W., Howarth R.W., Seitzinger S.P., Asner G.P., Cleveland C.C., Green P.A., Holland E.A., Karl D.M., Michaels A.F., Porter J.H., Townsend A.R. & Vorosmarty C.J. (2004): Nitrogen cycles: past, present, and future. *Biogeochemistry* 70: 153-226.
- Gerlach R., Baumewerd-Schmidt H., van den Borg K., Eckmeier E. & Schmidt M.W.I. (2006): Prehistoric alteration of soil in the Lower Rhine Basin, Northwest Germany – archaeological, ^{14}C and geochemical evidence. *Geoderma* 136: 38–50.
- Greene D.F. & Johnson E.A. (1992): Fruit abscission in *Acer saccharinum* with reference to seed dispersal. *Canadian Journal of Botany* 70: 2277–2283.
- Grulich V. (2007): Výsledky floristického kursu ČBS ve Slavkově u Brna (9. - 14. července 2006). *Zpr. Čes. Bot. Společ.* 42, suppl. 2007/2: 1-60.
- Hadač E. & Hadač J. (1948): Květena Pardubicka. Přírodovědecký klub, Pardubice.
- Hamze S.I. & Jolls C.L. (2000): Germination ecology of a federally threatened endemic thistle, *Cirsium pitcheri*, of the Great Lakes. *The American Midland Naturalist* 143: 141-153.
- Hansgirg A. (1881): Květena okolí Hradce Králové. Hradec Králové.
- Hanski I. & Simberloff D. (1997): The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. In: Hanski I. A. & Gilpin M.E. (eds.): *Metapopulation Biology*. Academic Press, San Diego, California, pp. 5–26.
- Hartemin N., Jongejans E. & de Kroon H. (2004): Flexible life history responses to flower and rosette bud removal in three perennial herbs. *Oikos* 105: 159-167.
- Häupler H. & Schönfelder P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Heinken T. & Raudnitschka D. (2002): Do Wild Ungulates Contribute to the Dispersal of Vascular Plants in Central European Forests by Epizoochory? A Case Study in NE Germany. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 121: 179–194.

- Henry M., Stevens H., Bunker D.E., Schnitzer S.A. & Carson W.P. (2004): Establishment limitation reduces species recruitment and species richness as soil resources rise. *Journal of Ecology* 92: 339-347.
- Hietala-Koivu R. (1999): Agricultural landscape change : a case study in Yläne, southwest Finland. *Landscape and Urban Planning* 46: 103-108.
- Hobsbawm E. (1998): Věk extrémů. Krátké 20. století 1914 - 1991. – Argo, Praha, 620p.
- Hofmeister J. (2002): Šíření jasanu v habrových doubravách CHKO Český kras jako projev jejich spontánního vývoje. *Muzeum a současnost*, ser. natur. 16: 41-52.
- Honěk A., Martinková Z. & Saska P. (2005): Post-dispersal predation of *Taraxacum officinale* (dandelion) seed. *Journal of Ecology* 93: 345-352.
- Honnay O. & Jacquemyn H. (2007): Susceptibility of Common and Rare Plant Species to the Genetic Consequences of Habitat Fragmentation. *Conservation Biology* 21: 823-831.
- Hoyle G.L., Daws M.I., Steadman K.J. & Adkins S.W. (2008): Mimicking a semi-arid tropical environment achieves dormancy alleviation for seeds of Australian native Goodeniaceae and Asteraceae. *Annals of Botany* 101: 701-708.
- Hrouda L. (2000): *Pedicularis* L. – všivec. In: Slavík B. (ed.): Květena České republiky. 6. Academia, Praha, pp. 455-461.
- Huhta A.-P., Lennartsson T., Tuomi J, Rautio P. & Laine K. (2000): Tolerance of *Gentianella campestris* in relation to damage intensity: an interplay between apical dominance and herbivory. *Evolutionary Ecology* 14: 373-392.
- Chauhan B.S., Gill G. & Preston Ch. (2006a): Influence of environmental factors on seed germination and seedling emergence of Oriental mustard (*Sisymbrium orientale*). *Weed Science* 54: 1025-1031.
- Chauhan B.S., Gill G. & Preston Ch. (2006b): Factors affecting turnipweed (*Rapistrum rugosum*) seed germination in southern Australia. *Weed Science* 54: 1032-1036.
- Chauhan B S., Gill G. & Preston Ch. (2006c): Factors affecting seed germination of little mallow (*Malva parviflora*) in southern Australia. *Weed Science* 54: 1045-1050.
- Cheptou P.-O. & Avendaño V.L.G. (2006): Pollination processes and the Allee effect in highly fragmented populations: consequences for the mating system in urban environments. *New Phytologist* 172: 774-783.
- Chlupáč I., Brzobohatý R., Kovanda J. & Stráník Z. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha.

- Chýlová T. (2005): Vliv způsobu využití půdy v minulosti na současné rozšíření druhů suchých trávníků. Ms. [Dipl. pr., depon. in: Knihovna PřF UK, Praha].
- Chytrý M. (ed.) (2007): Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace. Academia, Praha.
- Chytrý M., Danihelka J., Kubešová S., Lustyk P., Ermakov N., Hájek M., Hájková P., Kočí M., Otýpková Z., Roleček J., Řezníčková M., Šmarda P., Valachovič M., Popov D. & Pišút I. (2008): Diversity of forest vegetation across a strong gradient of climatic continentality: Western Sayan Mountains, southern Siberia. *Plant Ecology* 196:61–83.
- Ihse M. (1995): Swedish agricultural landscapes – patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and Urban Planning* 31: 21–37.
- Innes J.B. & Blackford J.J. (2003): The ecology of late mesolithic woodland disturbances: Model testing with fungal spore assemblage data *Journal of Archaeological Science* 30: 185–194.
- Isselstein J., Tallowin J.R.B. & Smith R.E.N. (2002): Factors Affecting Seed Germination and Seedling Establishment of Fen-Meadow Species. *Restoration Ecology* 10: 173–184.
- Jennersten O. (1988): Pollination in *Dianthus deltoides* (Caryophyllaceae) - Effects of Habitat Fragmentation on Visitation and Seed set. *Conservation Biology* 2: 359–366.
- Johnsen S.J. et al. (1995): Greenland palaeotemperatures derived from GRIP bore hole temperature and ice core isotope profiles. *Tellus B* 47: 624–629.
- Kéry M., Matthies D. & Fischer M. (2001): The effect of plant population size on the interactions between the rare plant *Gentiana cruciata* and its specialized herbivore *Maculinea rebeli*. *Journal of Ecology* 89: 418–427.
- Kirschner J. & Kirschnerová L. (2000): *Gentianella* Moench – hořeček. In: Slavík B. (ed.): Květena České republiky. 6. Academia, Praha, pp. 82–98.
- Klaudisová A. (ed.) (2002): Metodika pro zpracování záchranných programů pro zvláště chráněné druhy cévnatých rostlin a živočichů. AOPK ČR, Praha.
- Klimešová J. & Klimeš L. (2006): CLO-PLA3. <http://clopla.butbn.cas.cz/>.
- Knížetová L. & Skalický V. (1985): Vyhynulé a ohrožené druhy vyšších rostlin Středočeského kraje a Prahy. Středisko stát. pam. péče a ochrany přír. Středočeského kraje.
- Kratochvíl Z. (2006): Dělský potápěč k Hérakleitově Řeči. Herrmann & synové, Praha.
- Kubát et al. (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

- Kunin W.E. (1993): Sex and the single mustard: Population density and pollinator behavior effects on seed-set. *Ecology* 74: 2145-2160.
- Lall N. & Meyer J.J.M. (1999): In vitro inhibition of drug-resistant and drug-sensitive strains of *Mycobacterium tuberculosis* by ethnobotanically selected South African plants. *Journal of Ethnopharmacology* 66: 347-354.
- Lang A. (2003): Phases of soil erosion-derived colluviation in the loess hills of South Germany. *Catena* 51: 209-221.
- Lemberkovics T., Czinner E., Szentmihályi K., Balázs A. & Szoke E. (2002): Comparative evaluation of *Helichrysi flos* herbal extracts as dietary sources of plant polyphenols, and macro- and microelements. *Food Chemistry* 78: 119-127.
- Lepš J. (1999): Nutrient status, disturbance and competition: an experimental test of relationships in a wet meadow copy. *Journal of Vegetation Science* 10: 219-230.
- Letachowicz B., Siczowska E. & Szyńska J. (1998): Ekologia populacji kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium* (L.) Moench z okolic Jemielna na Dolnym Śląsku. *Acta Universitatis Wratislaviensis, stud. bot.* 75: 7-43.
- Lindborg R., Cousins S.A.O. & Eriksson O. (2005): Plant species response to land use change – *Campanula rotundifolia*, *Primula veris* and *Rhinanthus minor*. *Ecography* 28: 29-36.
- Lipský Z. (1995): The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban planning* 31: 39-45.
- Lišková K. (1994): *Erechtites hieraciifolia* (L.) Rafin., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench a *Senecio vernalis* Waldst. & Kit. v České republice. Ms. [Dipl. pr., depon. in: Knihovna PřF MU, Brno].
- Ložek V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. Academia, Praha.
- Ložek V. (2007): Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v kvartéru. Dokořán, Praha.
- Magri D. (2008): Patterns of post-glacial spread and the extent of glacial refugia of European beech (*Fagus sylvatica*). *Journal of Biogeography* 35: 450–463.
- Magri D., Vendramin G.G., Comps B., Dupanloup I., Geburek T., Gömöry D., Latałowa M., Litt T., Paule L., Roure J.M., Tantau I., van der Knaap W.O., Petit R.J. & de Beaulieu J.-L. (2006): A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. *New Phytologist* 171: 199–221.

- Martinková Z., Saska P. & Honěk A. (2006): Consumption of fresh and buried seed by ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *European Journal of Entomology* 103: 361-364.
- Meyer J.J. & Afolayan A.J. (1995): Antibacterial activity of *Helichrysum aureonitens* (Asteraceae). *Journal of Ethnopharmacology* 47: 109-111.
- McIntire S., Lavorel S. & Tremont R.M. (1995): Plant life-history attributes: their relationship to disturbance in herbaceous vegetation. *Journal of Ecology* 83: 31-44.
- Mennema J., Quené-Boterbrood A. J. & Plate C. L. (eds.)(1980): Atlas of the Netherlands Flora 1. Extinct and very rare species. – Dr. W. Junk bv Publishers.
- Meusel H. & Jäger, E. J. (1992): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Karten. Band III. – Gustav Fischer, Jena
- Molofsky J. & Ferdy J.-B. (2005): Extinction dynamics in experimental metapopulations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102: 3726–3731.
- Morgan J.W. (1997): The effect of grassland gap size on establishment, growth and flowering of the endangered *Rutidosia leptorrhynchoidea* (Asteraceae). *Journal of Applied Ecology* 34: 566-576.
- Noyes R.D. (2000): Biogeographical and evolutionary insights on *Erigeron* and allies (Asteraceae) from ITS sequence data. *Plant Systematics Evolution* 220: 93-114.
- Oborny A. (1879): Die Flora des Znaimer Kreises. Verhandlungen des naturforschende Vereins in Brünn 17.
- Oborny A. (1885): Flora von Mähren und österreichischen Schlesien. k.k. Hof-Buchhandlung Carl Winkler, Brno.
- Oprávil E. (1983): Údolní niva v době hradištní. Academia, Praha.
- Orrock J.L., Levey D.J., Danielson B.J. & Damschen E.I. (2006): Seed predation, not seed dispersal, explains the landscape-level abundance of an early-successional plant. *Journal of Ecology* 94: 838-845.
- Paschke M., Clemens A. & Schmid B. (2002): Effects of population size and pollen diversity on reproductive success and offspring size in the narrow endemic *Cochlearia bavarica* (Brassicaceae). *American Journal of Botany* 89: 1250–1259.
- Pavlov N.B. (red.)(1965): Flora Kazachstana VIII. Nedatelstvo Nauka, Alma-Ata.
- Petříček V. (1999): Péče o chráněná území. 1, Nelesní společenstva. APOK, Praha.
- Pokorný P. (2005): Role of man in the development of Holocene vegetation in Central Bohemia. *Preslia* 77: 113-128.

- Poska A., Saarse L. & Veski S. (2004): Reflections of pre- and early-agrarian human impact in the pollen diagrams of Estonia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 209: 37-50.
- Primac R., Kindlmann P. & Jersáková J. (2001): Biologické principy ochrany přírody. Portál, Praha.
- Procházka F. (ed.) 2001: Červený a černý seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). *Příroda* 18.
- Procházka F. & Velíšek V. (1983): Orchideje naší přírody. Academia, Praha.
- Procházka F., Čerňovský J. & Holub J. (1983): Chráněné a ohrožené druhy květeny ČSR. Ústřední dům pionýrů a mládeže Julia Fučíka, Praha.
- Rabotnov T.A. (1974): Biologičeskaja flora Moskovskoj oblasti. Vypusk 1. Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, Moskva.
- Ralska-Jasiewiczowa M., Latałowa, Wasylikowa K., Tobolski K., Madeyska E. Wright H. E. & Turner Ch. (eds.)(2004): Late Glacial and Holocene history of vegetation in Poland based on isopollen maps. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Römermann C., Tackenberg O. & Poschlod P. (2005): How to predict attachment potential of seed to sheep and cattle coat from simple morphological seed traits. *Oikos* 110: 219-230.
- Sádlo J., Pokorný P., Hájek P., Dreslerová D. & Cílek V. (2005): Krajina arevoluce. Malá skála, Praha.
- Scott P.A. & Hansell R.I.C. (2002): Development of white spruce tree islands in the shrub zone of the forest-tundra. *Arctic* 55: 238-246.
- Sedláčková M. & Plášek V. (2005): Červený seznam cévnatých rostlin Moravskoslezského kraje. *Časopis Slezského Muzea, série A* 54: 97-120.
- Schmid B. (1994): Effects of genetic diversity in experimental stands of *Solidago altissima* – evidence for the potential role of pathogens as selective agents in plant populations. *Journal of Ecology* 82: 165-175.
- Schube T. (1903): Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien, preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau.
- Simons I.G. & Innes J.B. (1996): Prehistoric charcoal in peat profiles at North Gill, North Yorkshire Moors, England. *Journal of Archaeological Science* 23: 193–197
- Singer J.W. (2002): Species and Nitrogen Effect on Growth Rate, Tiller Density, and Botanical Composition in Grass Hay Production. *Crop Science* 42: 208-214.

- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný S. & Slavík B. (eds.): Květena České socialistické republiky 1. Academia, Praha, pp. 103-121.
- Slavík B. & Štěpánková J. (eds.) (2004): Květena České republiky. 6. Academia, Praha.
- Smit C., Gusberti M. & Müller-Schärer H. (2006): Safe for saplings; safe for seeds?. *Forest Ecology and Management* 237: 471-477.
- Soons M.B., Messelink J.H., Jongejans E. & Heil G.W. (2005): Habitat fragmentation reduces grassland connectivity for both short-distance and long-distance wind-dispersed forbs. *Journal of Ecology* 93: 1214-1225.
- Speranza A., Hanke J., van Geel B. & Fanta J. (2000): Late-Holocene human impact and peat development in the Černá Hora bog, Krkonoše Mountains, Czech Republic. *The Holocene* 10: 575-585.
- Stevens C.J., Dise N.B., Gowing D.J.G. & Mountford J.O. (2006): Loss of forb diversity in relation to nitrogen deposition in the UK: regional trends and potential controls. *Global Change Biology* 12: 1823-1833.
- Starkel L. (2005): Role of climatic and anthropogenic factors accelerating soil erosion and fluvial activity in central Europe. *Studia Quaternaria* 22: 27-33.
- StatSoft, Inc. (2006). STATISTICA (data analysis software system), version 7.1. www.statsoft.com.
- Svoboda J., Havlíček P., Ložek V., Macoun J., Musil R., Přichystal A., Svobodová H. & Vlček E. (2002): Paleolit Moravy a Slezska. 2. aktualizované vydání. Archeologický ústav AV ČR, Brno.
- Sýkorová J. & Kovačičová K. (2005): Příspěvek ke květeně Českosudbska. *Sborník Severočeského muzea* 24: 11-38.
- Šiškin B.K. (red.) (1959): Flora SSSR XXV. Izdatelstvo Akad. nauk SSSR, Moskva.
- Špačková I. & Lepš J. (2004): Variability of seedling recruitment under dominant, moss, and litter removal over four years. *Folia Geobotanica* 39: 41-55.
- Štech M. (2004): *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – smil písečný. In: Slavík B. & Štěpánková J. (eds.): Květena České republiky. 7. Academia, Praha, pp. 106-108.
- Tackenberg O. (2003): Modeling long-distance dispersal of plant diaspores by wind. *Ecological Monographs* 73: 173-189.
- Tackenberg O., Poschlod P. & Bonn S. (2003): Assessment of wind dispersal potential in plant species. *Ecological Monographs* 73: 191-205.

- Tepe B., Sokmen M., Akpulat H. A. & Sokmen A. (2005): In vitro antioxidant activities of the methanol extracts of four *Helichrysum* species from Turkey. *Food Chemistry* 90: 685-689.
- Toman M. (1970): Lokalita hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius* L.) u Klenče a její ochrana. – *Studie ČSAV* 1970/7: 163-187.
- Tremlová-Blažková K. (2005): Vliv vlastností druhů a struktury krajiny na současné rozšíření druhů suchých trávníků. – Ms. [Dipl. pr., depon. in: Knihovna PřF UK, Praha].
- Tremlová K. & Münzbergová Z. (2007): Importance of species traits for species distribution in fragmented landscapes. – *Ecology* 88: 965-977.
- Višňák R. (2000): Botanické poměry severovýchodní části Ralské pahorkatiny. 2. Aktuální vegetace a přehled botanických lokalit. – *Zpr. Čes. Bot. Společ.* 35: 67-94.
- Vozárová M. & Sutorý K. (2001): Index herbariorum Reipublicae bohemicae & Republicae slovacae. – *Zpr. Čes. Bot. Společ.* 36, suppl. 2001/1: 1–95.
- Vrabec V., Laštůvka Z., Beneš J., Šumpich J., Konvička M., Fric Z., Hrnčíř J., Matouš J., Marek S., Kuras T., Hula V. & Heřman P. (2005): Lepidoptera (motýli), pp. 172-237 – In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds.]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Waites A. R. & Ågren J. (2004): Pollinator visitation, stigmatic pollen loads and among-population variation in seed set in *Lithrum salicaria*. – *Journal of Ecology* 92: 512-526.
- Walck J. L., Baskin J. M. & Baskin C. C. (1997): A comparative study of the seed germination biology of a narrow endemic and two geographically-widespread species of *Solidago* (Asteraceae) .4. Role of soil moisture in regulating germination. - *Seed Science Research* 7: 303-309.
- Westrich P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Weits A. R. & Ågren J. (2004): Pollinator visitation, stigmatic pollen loads and among-population variation in seed set in *Lythrum salicaria*. – *Journal of Ecology* 92: 512-526.
- Wilcock C.C. & Jennings S.B. (1999): Partner limitation and restoration of sexual reproduction in the clonal dwarf shrub *Linnaea borealis* L. (Caprifoliaceae). *Protoplasma* 208: 76-86.

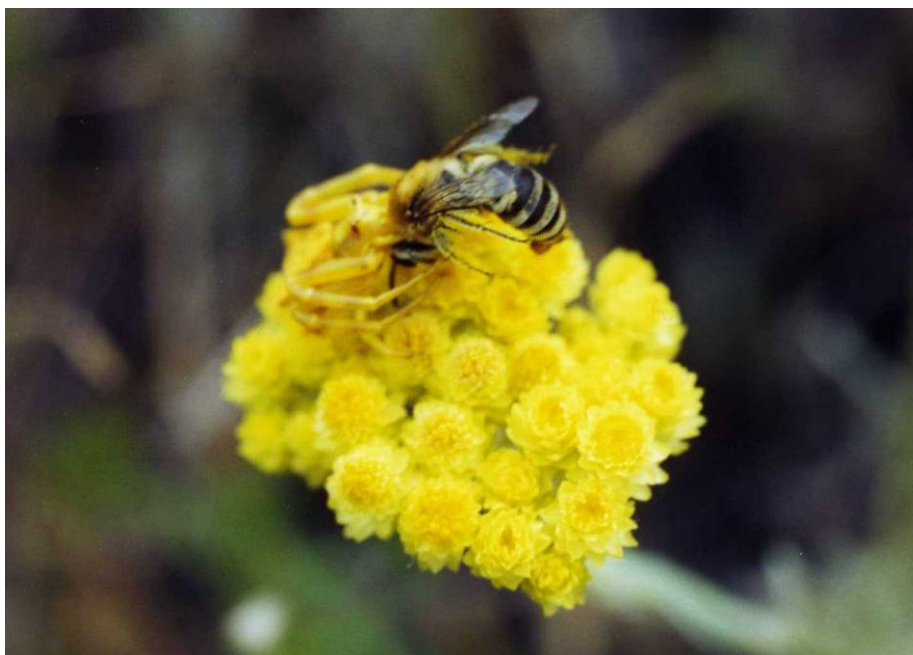
- Willis K.J. & van Andel T.H. (2004): Trees or no trees? The environments of central and eastern Europe during the Last Glaciation. *Quaternary Science Reviews* 23: 2369–2387.
- Zajac A. & Zajac M. (eds.)(2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Záruba P. (2004): Příspěvek k poznání rozšíření ohrožených druhů motýlů vázaných na smil písčný v ČR. *Ochrana přírody* 59: 44-46.
- Zheng Y., Rimmington G.M., Gao Y., Jiang L., Xing X., An P., El-Sidding K. & Shimizu H. (2005): Germination characteristics of *Artemisia ordosica* (Asteraceae) in relation to ecological restoration in northern China. *Canadian Journal of Botany* 83: 1021-1028.
- Zoller H. & Lenzin H. (2004): Survival and recruitment favored by safe site-strategy – the case of the high alpine, non-clonal cushions of *Eritrichium nanum* (Boraginaceae). *Flora* 199: 398-408.

Příloha 1 - Umístění experimentů v PP Vojenské cvičiště Bzenec



A – Zjišťování produkce plodů a možnosti autogamie; B – Výsevy do různých mikrostanovišť; C – Reakce rostlin na okus

Příloha 2 - Fotografie



Obr. P1 Běžník s ulovenou hedvábnicí na květenství smilu písečného. Pravděpodobně jde o *Colletes fodiens*, *C. similis* nebo *C. succinctus*. (určil Mgr. Jakub Straka).



Obr. P2 Saranče modrokřídlá okusující mladou růžici smilu.



Obr. P3 Nové růžice vzniklé z pupenu na kořenu.



Obr. P4 Lodyhy regenerující z úžlabních pupenů po ukousnutí vrcholu.



Obr. P5 Zámotek housenek jednoho z oligofágních druhů motýlů na vrcholu lodyhy smilu písečného

Příloha 3 - Přehled lokalit smilu písečného v ČR

Tato příloha obsahuje seznam všech lokalit smilu písečného v České republice které se mi podařilo identifikovat. Lokality jsou uspořádány podle fytochorionů (cf. Skalický 1988), dále podle kvadrantů evropské mapovací sítě (EMS) a v jejich rámci ještě od západu k východu.

Popis každé lokality obsahuje číslo lokality (umožňuje snadné propojení s textem i s elektronickou přílohou obsahující další údaje k lokalitám a jednotlivým údajům), číslo kvadrantu EMS, nejbližší obec, popis lokality a citace nálezů. Jedná se o citace následujících zdrojů: herbářové položky, citované ve formátu: rok nález, nálezce, zkratka herbářové sbírky podle Vozárová & Sutorý (2001) a případné poznámky o početnosti smilu na lokalitě, údaje z literatury obsahují rok nález, je-li uveden, příjmení autora psané kapitálkami s rokem publikace a případné poznámky. Jedná-li se o převzatý údaj, předchází celou citaci ještě rok nálezu jméno nálezce a jeho poznámky k výskytu smilu písečného. U údajů z fytoecologických snímků z Národní fytoecologické databáze (Chytrý & Rafajová 2003) uvádím nejprve rok nález, dále jméno autora a následně číslo snímku v databázi.

Recentní lokality jsou vyznačeny tučně.

Termofytikum:

1. Doupovská pahorkatina:

001. 5645a, Kadaň: NPR Úhošť u Kadaně, pod lesíkem v Z části J svahu (LORBER 1985)
002. 5645a, Klášterec n. Ohří: skály mezi Jezerní horou (420 m n.m.) a porcelánkou (1886–1887 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1888a)
003. 5645b, Kadaň: Jelení vrch (363 m n.m.) JV od Kadaně (1949 Klášterský I. PR).
004. 5645b, Kadaň: PP Želinský meandr (1908 Spelzhammer⁴ PR; 1949 Klášterský PR 2x; 1977 KUBÁT 1978; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)
005. 5645b, Rokle: svahy nad pravým břehem Ohře 1,5km S žel.st. Hradec u Kadaně (AOPK⁵)
006. 5645b, Kadaň: svahy nad levým břehem Ohře 300m JV mostu silnice II/568 přes železnici (AOPK)
007. 5645b, Kadaň: pravděpodobně svah nad silnicí II/568 Z kaliště Tušimické elektrárny (1977 KUBÁT 1978)
008. 5745d, Nepomyšl (1885 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1887)
nedostatečně lokalizované údaje:
- Kaaden: ???⁶ (1925 Kunz J. PR); Kaaden, ??? (1928 ??? OLM)

2a. Žatecké Poohří:

009. 5546d, 5646b Březno: PP Střezovská rokle (Schellberger, velmi vzácný in KLEMENT 1930; 1960 Lorber J. LIT; 1965 SKOŘEPA 1976)
010. 5646b, Březno: Holetice (1885 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1887)
011. 5646b, 5647a Žatec: břeh Ohře u obce Stroupeč (1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994)
012. 5647a, Hrušovany: okolí zaniklé obce Vysočany mezi Lažany a křižovatkou I/7 a I/27 (1862 Thiel DK ex LIŠKOVÁ 1994)
013. 5647c, Žatec: okraje polí u města (1853 Sachs MP)
014. 5648ab, Louny: mezi Louny a Postoloprty (1904 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994)
015. 5648c, Postoloprty: mezi Skupicí a Lipencem (DOMIN 1904)
016. 5747a, Holedeč: Významný krajinný prvek „Na Pískách“ ca 1km SV od obce (1962 Horák V. MP; 1962 Koberle A. MP; 1977 Kolbek J. NFD: 0135/418932; 1980 KUBÁT et al. 1981; 1983 not. Gutzerová; 1983 Toman M. NFD: 0115/409145; 1995 BĚLOHOUBEK & ŠVANKMAJER 2000; ZÁRUBA 2004; červenec 2007 Štech M., nenalezen)
017. 5747b, Liběšice: Kluček, opuštěné lomy a suché stráně (1995 BĚLOHOUBEK & ŠVANKMAJER 2000)
018. 5748b, Zbrašín: Senkov (1888 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1889)

2b. Podbořanská kotlina:

019. 5746c, Podbořany: suché trávníky a zbytky třešňových sadů na SV úpatí Dubového vrchu ca 2km JZ vlakového nádraží v Podbořanech (1973 Štěpánek J. LIT; 1973–75 ŠTĚPÁNEK & KUBÁT 1990)

⁴ špatně čitelné

⁵ mapování biotopů pro soustavu NATURA 2000

⁶ další text nečitelný

020. 5746c, Podbořany: svahy a násypy v místech, kde se silnice Podbořany–Valov setkává s železniční tratí, ca 1km J města (1971–82 ŠTĚPÁNEK & KUBÁT 1990; 1996 not. Gutzerová; Podbořany (ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)

021. 5846a, Vrutice: svah J kóty 392 nad obloukem trati 3km SZ kostela v obci Kryry (1885 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1887; 1997 not. Gutzerová; AOPK; 2005 Motejzík J. & Koutecký D., asi 400 ex. in BĚLOHOUBEK et al. 2005)

022. 5846a, Kryry: průseky borů pravděpodobně v okolí kóty 390 S obce (1950 MLADÝ 1951)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Podersam (1910 Anonymus LIT)

3. Podkrušnohorská pánev

023. 5349a, Krupka: střešnice v obci, Střešnická stezka čp. 349 (1857 Lambert PR; 1877 Dichtl BRNU?⁷ ex LIŠKOVÁ 1994; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1883 ??? PR)

024. 5349a, Krupka: Terežín, zaniklá obec mezi Bohosudovem a Unčínem (1877 Dichtl BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

025. 5349b, Ústí n. L.: S zbořeného kostela sv. Vavřince (zaniklá obec Koleč), S sjezdu Ústí n. L. - Předlice z dálnice D8 (1968 Kubát K. LIT; 1968 MACHOVÁ & KUBÁT 2004)

026. 5446d, 5446b, Jirkov: nedaleko obce (1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994)

027. 5545c, Kadaň: návrší SZ od Prunéřova (1946 Servít M. PR)

028. 5546, Chomutov (1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994)

4a. Lounské středohoří

029. 5448c, Braňany: Červený vrch (kóta 365) u obce (1904 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994; DOMIN 1904; BARTA et al. 1973)

030. 5448d, Bílina: úpatí kopce Bořeň (1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994)

031. 5548c, Bečov: Bečovský vrch (kóta 356) (1936 Šimr PRC)

032. 5548d, Bělušice: vrch Milá (kóta 510) (1889 Bubák? PR, řídice)

4b. Labské středohoří

033. 5349d, Řehlovice: kóta 202 nad S břehem Bíliny J Habří (Dichtl in ČELAKOVSKÝ 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

034. 5350a, Ústí n. L.: Písečná místa u Kramol, dnes areál S&UZA (1904 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994; DOMIN 1904)

035. 5449c, Bílina: Bělák, asi stráž SV Radovesic J Březového vrchu (kóta 420) (1945 KUBÁT 1972 podle LIPSER et al. 1967-68)

036. 5450a, Libochovany: vrch Deblík (kóta 459) (1853 Petrak BRNU; 1904 Schubert PR)

037. 5450a, Ústí n. L.: vrcholové skalky Havraní skály 0.4km V Sebzína (1986 Kubát K. LIT; 2000 BĚLOHOUBEK et al. 2005, 30 ex.; 2002 MACHOVÁ & KUBÁT 2004)

038. 5450b, Žiletice: Skalice S Litoměřic (s.d. Thiel DK ex LIŠKOVÁ 1994)

039. 5450c, Velké Žernoseky: svahy PR Kalvárie (s.d. Preis K. NFD: 0097/407986 a 87; 1852 Marschner H. PR; 1908 Drude, Schorler & Naumann DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1936 Anonymus LIT; 1956 Šťastný E. LIT; 1962 Anonymus LIT; 1967 Husák Š. PR; 1967 JAROŠ 1998; 1968 Kolbek J. NFD: 0135/434039; 1970 Korneck D. NFD: 0010/401815; 2007 not. Urbanová H.)

040. 5450d, Litoměřice (s.d. ??? PR 3x; s.d. Waagt LIT)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Heinberg b. Aussig (1891 Schubert J. PR); písčiny v údolí Labe v okolí Ústí n. L. (1893 MALÝ & BRANDEIS 1893 ex MACHOVÁ & KUBÁT 2004)

4c. Úštěcká kotlina

041. 5451d, 5551b, Vrutice (1907 Kavina K. PR)

5a. Dolní Poohří

042. 5551b, Hoštka: písčiny mezi Svařenicemi a Hoškou (1945 Klika PR)

5b. Roudnické písky

043. 5551a, Oleško: les při V straně silnice do Terežína, asi 1 km od vesnice Hrdly (1918 Anonymus PR; 1968 TOMAN M. NFD: 0115/416292)

044. 5551a, Oleško: střešnice 500m SV obce (2007 not. Novák J.)

⁷ Tuto položku jsem neměl k dispozici

- 045. 5551a, Libotenice: okraj Travčického lesa, 700m V od vsi Oleško** (1950 Hadač J. MP; 1952 Dostál PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1966 Kubát K. LIT; 1980 Sádlo J. NFD: 0002/437571; 1982 Toman M. NFD: 0115/409140; 1985 Grulich V. MMI; 1993 KLAUDISOVÁ 1996; 2005 not. Šímová I.; 2007 not. Novák J.)
- 046. 5551b, Vrbice: úhor 100m V rozcestí S Sovice (kóta 278)** (OPIZ 1815–1835; 1937 Anonymus LIT; 2007 not. Urbanová H., 2007 not. Novák J.)
- 047. 5551b, Záluží: písčina u hradla Kozlovice** (1930 Klika J. NFD: 0064/416226 & 0064/19300922; 1975 Kubát K. LIT; 1976 Kubát K. LIT; 2007 not. Novák J.)
048. 5551cd, Roudnice n. L.: aluvium Labe u města (1857 Reuss? PR; ČELAKOVSKÝ 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
049. 5551d, 5552c, Bechlín: písčiny u Předonína a Bechlína (NOVÁK 1922)

6. Džbán

050. 5749ab, Bílichov: údolí poblíž obce (1921 Dostál PRC)
051. 5749d, Jedoměřice (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
052. 5750c, Řisuty (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
053. 5850a, Smečno (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
054. 5850a, Svinařov: okraj lesa na pískovci u Podlávky nedaleko Svinařova (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1939 Švejda & Šindelář PRC; ŠINDELÁŘ 1941)
- nedostatečně lokalizované údaje:**
- Rakovník: nad N. rybníkem (Kušta J. in MLADÝ F. 1952)

7a. Libochovická tabule

055. 5649bd, Peruc (1888 Čelakovský L. jun. in ČELAKOVSKÝ 1889)

7b. Podřipská tabule

056. 5551d, Roudnice n. L.: borové lesy u města (1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994)
057. 5552a, Štětí: vrch Špičák (kóta 281) (1960 Dey M. PR)
058. 5552d, Liběchov: na úhorech mezi Ješovicemi a Želízou (s.d. Šímr J. NFD: 136/423355; 1920 Watzel? PR; ŠÍMR J. 1936; 1938 Šímr DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1963 Jaroš V. LIT)
059. 5651b, Vražkov: písčité mez asi 300m SV Lorenzova mlýna (s.d. Anonymus PR; 1916 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1930 Klika J. NFD: 0064/416238 a 0064/441017; 1955 a 1957 Hostička M. MP, hojně roztr.; 1967 Toman M. NFD: 0115/409122 a 0115/408549; TOMAN 1970; 1980 Kubát K. LIT)
060. 5651b, Ctiněves: Rovné u Roudnice n. L. (OPIZ 1815–1835)

7c. Slánská tabule

061. 5651d, Nová ves: severní svahy 600-700 m západně žel. st. Nové Ouholice (1925 ROHLENA 1926; 1971 Roubal A. KD)
062. 5749b, Plchov: jižní svah ca. 700-1000 m. Z Plchova (1980 Roubal A. KD)
063. 5749b, Plchov: jihozápadní svah ca. 400-500 m. SV Plchova (1976 Roubal A. KD)
064. 5750b, Dřínov (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
065. 5750b, Slaný: Želečnice (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
066. 5750c, Slaný: "Boží hrob", kaple v lese V Kvíčku (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1881 Bílek in ČELAKOVSKÝ 1882; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
067. 5750c, 5850a, Hrdlív (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
068. 5750d, Slaný: N&ovice (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
069. 5750d, Jemníky (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
070. 5750d, Knovíz (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
071. 5750d, Podlešín (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
072. 5750d, 5850b, Pchery: Kodřice, mezi Pchery a Knovízem V silnici mezi nimi (ŠINDELÁŘ 1941)
073. 5751b, Chržín: písčiny u obce (1904 Homolka J. PR; 1904 Homolka J. PRC)
074. 5751b, Uhy: meze u obce (1884 Kabát J. E. PR)
075. 5751b, Velvary: v suchém háji u Ovčína blíž Velvar (1909 Schustler K. PR)
076. 5751b, Nelahozeves: v trati Korytnice, cca 3 km JZ od města (1880 Velenovský PRC; 1993 Ptáčková J. OLM; 1993 HROUDA et al. 1996)
077. 5751b, Nelahozeves: Okraj borového lesa na náhorní plošině mezi obcemi Podhořany a Nové Ouholice (1904 Homolka J. PR; 1939 Deyl M. PR; 1955 Roubal A. kartotéka)
078. 5751b, Veltrusy: na lesní pasince u Veltrus (1857 Hlennevogh?? PRC; 1857 Hennevogl? PR; 1870 Opiz in ČELAKOVSKÝ 1870; 1880 Velenovský PRC; 1896 Haslinger MP; DOMIN 1924)
079. 5751c, Zákolany: stráně nad Kolčí (1925 Rohlena PRC; 2000 ŠTURMA 2006)

080. 5751c, Blevice: západní až jihozápadní stráň S obce (1929 Procházka J. S. in ROHLENA 1930; Čeřovský & Homoláč (1963 - 53) ex Roubal A. kartotéka)
081. 5752a, Zlosiň: písčiny u obce (1823 ??? PR; 1874 Polák PRC; 1876 Anonymus PR)
082. 5752ac, Úžice (s.d. Kašpar PRC)
083. 5850a, Třebichovice (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
084. 5850a, Vinařice: před dolem Mayrau (1883 Wildt BRNM; 1884 Wildt BRNM)
085. 5850b, Třebichovice: pískovcová skalka nad Sakami při polní cestě ke Slanému (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994; OPIZ 1815–1835; 1936 Šindelář PRC; 1936 Šindelář in ROHLENA & DOSTÁL 1937; ŠINDELÁŘ 1941; 1961 Roubal A. KD)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Slané (s.d. Anonymus PR)

7d. Bělohorská tabule

086. 5851c, Lidice: Břidličnaté stáně u obce (s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1881 Bílek in ČELAKOVSKÝ 1882; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1946 Klika PR)
087. 5950b, Svárov (1942 Anonymus PR? ex LIŠKOVÁ 1994)
088. 5952a, Praha: vrch Cibulka (kóta 306) mezi ulicí Plzeňská a Nad Hliníkem (s.d. Siegmund PR; s.d. Siegmund PRC; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
089. 5952a, Praha: vrch Vidoule v Košířích (1925 Klika PRC)
090. 5952c, Praha: u Sliveneckého hřbitova (Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

8. Český kras

091. 5952c, Praha: Holyně (Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
092. 5952c, Praha: Sv. Prokop, kaple mezi Hlubočepy a Jinonicemi (1870 Vogl? PR; 1927 Vodák PRC? ex LIŠKOVÁ 1994)
093. 5952c, Praha: suchá písčité návrší u Prahy-Chuchle (1856 Petřina PR; 1856 Nickerl PR; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1884 Laus J. PR; 1887 ??? PR; 1896? Nickerl PR)
094. 5952c, Praha: skály u Chuchle proti Zlíchovu (1892 Haslinger MP)
095. 5952d, Praha: Hodkovičky (1856 ??? PR; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994;
096. 6050bd, Tetín (OPIZ 1815–1835)
097. 6051b, 6052a, Praha: bor u pískovny mezi Radotínem a Třebotovem (Domin PRC? ex LIŠKOVÁ 1994; 1915 Rohlena PRC; 1940 Trapl PRC)
098. 6051bd, Černošice: příkopy u obce (1909 Čelakovský L. F. PR; 1916 Domin? PRC)
099. 6051c, Karlštejn (s.d. Ruda PR; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

9. Dolní Povltaví

100. 5751d, Otavice: pastvina na návrší nad obcí, na pískovci, exp. JV (1940 Švejda & Šindelář PRC)
101. 5752d, Odolena Voda: osada Čenkov, stepní fragmeny SV od vrchu Čenkov (kóta 282) (1936 Jirásek V. PRC; 1967 Businský R. BRNM; AOPK; 2007 not. Hrčka)
102. 5852a, Málkovice: stráně proti obci Libčice nad Vltavou (1918 Schustler PR)
103. 5852c, Praha: Šárecké údolí (s.d. ??? PR; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
104. 5852c, Únětice: suchá stráň nad Tichým údolím, při cestě na Kozí hřbety (1951 Hostička M. MP, roztroušeně; 1975 Kubíková J. NFD: 0087/413532; 1972–77 KUBÍKOVÁ & MOLÍKOVÁ 1981, nevelká populace)
105. 5852c, Praha: severní část PP Zámky, stráně nad domy, Z exp. (SKALICKÝ & SKALICKÁ 1972; 1987–88 SMRČEK & KUBÍKOVÁ 1990, nízká četnost, lokalita zarůstá)
106. 5852c, Praha: jižní část PP Zámky ("Dynamitka") (1910 Schustler PR; 1955 Chrtěk J. & Žertová A. PR; 1964 Slavík B. NFD: 0411/423360; SKALICKÝ & SKALICKÁ 1972; 1987–88 SMRČEK & KUBÍKOVÁ 1990, nízká četnost, lokalita zarůstá; 2005 not. Hrčka D., několik desítek lodyh)
107. 5852c, Praha: PP Bohnické údolí, na jižním skalnatém svahu bývalé vinice (1895 ??? PRC; 1922 Dostál PRC; 1929 Dostál PRC; 1929 Jílek PRC; 1931 Dostál PRC; 1939 Deyl M. PR; 1942 Polívka PR; 1948 Palek L. MP, hojně a pospolitě; 1948 PALEK 1978; 1948 Vytouš B. PR; 1970 Reš PR)
108. 5852c, Praha: na skalách v PP Podhoří (1970 Plocek A. LIM)

10b. Pražská kotlina

109. 5952c, Praha: Lhotka, na suchých písčitých návrších, v pasekách (1866 Nickerl PR; 1884 Laus J. PR)
110. 5952c, Praha: lesnatá návrší u Prahy-Krče (OPIZ 1815–1835; Čelakovský 1870; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1882 Laus J. PR)
111. 5952c, Praha: les u Prahy-Michle (1844 Opiz PR; 1862 Nickerl PR)

11a. Všetatské Polabí

112. 5653cd, Liblice: na písčíně u lesíka poblíž obce (1877 Čelakovský L. PL)
113. 5753a, Libiš: mezi Neratovicemi a obcí Libiš (1896 Blažka DK ex LIŠKOVÁ 1994)
114. 5753a, Neratovice: na západním okraji boru 500 m S Mlékojed (1940 Kvapilík F. OLM)
115. 5753a, Tišice: NPP Píščina u Tišic, na svahu trati ZJZ od zastávky Tišice /S trati/ od km 36,3 po 36,9 (1973 Toman M. NFD: 0115/409149; 1984 KNÍŽETOVÁ et al. 1987; 1993 HROUDA et al. 1996; 1993 KLAUDISOVÁ 1996; 1998 Sádlo J. NFD: 0002/437549; 1999 not. Štech, několik desítek, ale zřetelný ústup; AOPK; ZÁRUBA 2004, nehojný, desítky exemplářů; 2005 not. Šimová I.; 2007 not. Urbanová H.)
116. 5753ab, Tišice: písčité okraj boru vedle cesty mezi obcemi Ovčáry a Kozly (1935 Jirásek PRC)
117. 5753d, Borek: přesyp SV obce a Z od silnice St. Boleslav - Mělník, na povlovném svahu k západu (JIRÁSEK 1939)
118. 5754c, Stará Boleslav - Brandýs n. L.: na okraji boru J nádraží Stará Boleslav (1939 Jirásek PRC; 1939 Jirásek in NOVOTNÝ 1972)
119. 5854b, Přerov n. L.: písčiny podél Labe u obce (1924 Dostál PR)
120. 5854a, Stará Boleslav - Brandýs n. L.: lázně Houška J slepého ramene na V okraji St. Boleslavi (1882 HANSRIG 1883)
121. 5753a, Tuhaň: oplocená plocha ochrany přírody 400 m V kostela v Tuhani při odbočce k samotě V obce (AOPK)
122. 5753a, Tuhaň: bývalá pískovna J vrchu Záboří (kóta 228) 1,5 km V středu obce (AOPK)
123. 5754d, Lysá n. L.: Písčité úhory u Dvorců (1901 Kašpar PR; 1910 Sedláček BRNU)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Alt-Bunzlau (1882 Hansgirk 1883; 1895 Haslinger MP; 1895 Anonymus MP)
- Brandeis Böhmen (1869 Anonymus MP; 1869 Traxler PR; 1870 ČELAKOVSKÝ 1870)
- Sandboden um Lissa (s.d. Tausch PR; s.d. Tausch in OTT 1851; 1776? Anonymus PR; OPIZ 1815–1835;
- Melnik Bohmen (s.d. Kalmuz A. PR; 1854 Kalmuz A. PR)
- Neratovice (s.d. Kratochvíl PR? ex LIŠKOVÁ 1994; s.d. Anonymus PRC; 1876 Rosický PR; Dichtl in ČELAKOVSKÝ 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

11b. Poděbradské Polabí

124. 5755d, Dvory: písčiny u obce Dvory (1901 Kašpar PR? ex LIŠKOVÁ 1994)
125. 5755d, Zbožíčko: Běčičko - Dorf umweit Křinec (OPIZ 1815–1835, lokalizováno podle SKALICKÝ 1967)
126. 5756b, Křinec (1906 Freiberg DK ex LIŠKOVÁ 1994)
127. 5855, Hradištko: myslivna u obce Dolní Kersko (1901 Židlický PRC? ex LIŠKOVÁ 1994; 1902 Domin PRC; 1951 Dostál PR)
128. 5855b, 5856a, Písty: Bor u obce (ČELAKOVSKÝ 1872; 1907 Čelakovský L. F. PR)
129. 5855d, Milčice (1890 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
130. 5856c, Kostelní Lhota (1906 Freiberg DK ex LIŠKOVÁ 1994)
131. 5856d, Poděbrady: aluvium Labe u města (OPIZ 1815–1835; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
132. 5857c, Opolany: písčiny Z trati do Chlumce n. Cidlinou ca. 1km J Opolan (1916 DOMIN 1918, hojně)
133. 5857c, Sány: bory V trati do Chlumce n. Cidlinou mezi V. Osekem a Sány (1916 DOMIN 1918, hojně)
134. 5956a, Pečky (1890 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
135. 5956b, Sokoleč (1906 Freiberg DK ex LIŠKOVÁ 1994)
136. 5957ac, Veltruby: polabské písčiny na pravém břehu mezi Kolínem a Velkým Osekem (1872 Čelakovský PR; Čelakovský 1872; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1924 Vlach DK ex LIŠKOVÁ 1994)
137. 5957d, Starý Kolín: okolí křižovatky žel. trati 2,5-3km Z od obce (1984 RYDLO J. 1988)
138. 6057b, Nové Dvory (1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
139. 6058a, Žehušice (OPIZ 1815–1835)
140. 6058b, Horušice (1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1895 Anonymus PR)
141. 6059a, Semtěš: Bor u obce (1923 Domin K. PR)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Kolín (1852 Veselský? PR; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

- Nymburk (s.d. Anonymus PR; s.d. Všetečka F. PR; 1850 Všetečka F. PR; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1906 Freiberg DK ex LIŠKOVÁ 1994;
- Sadská (OPIZ 1815–1835; 1882 HANSIGIRG 1883; 1890 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1906 Freiberg DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1951 Žertová PR)

12. Dolní Pojizeří

- 142. 5553b, 5554a, Mšeno: travnatý svah v Lobči u Vrátna (s.d. Šafr PRC; 1925 Schaffer A. in ROHLENA 1926; Schaffer in NOVOTNÝ 1972)
- 143. 5553d, Mšeno (1929 Kavka PRC)
- 144. 5554d, Katusice (1958 Polívková in ANONYMUS 1968)
- 145. 5554d, Niměřice: stráž u Dolního Cetna (NOVOTNÝ 1972)
- 146. 5555a, Josefův Důl: kamenitá stráž proti obci (NOVOTNÝ 1972)
- 147. 5555b, Bakov n. Jiz.: v boru SZ od Chudoples, u Jizery, západní exp. (1967 Petříček V. LIM)
- 148. 5555c, Ml. Boleslav: Čejčice, na opukové stráni v údolí Jizery (s.d. Zouplna PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1931 Zelinka PRC, družně)
- 149. 5555c, Ml. Boleslav: NPR Radouč (s.d. Anonymus PR; 1853 Krögler PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1867 Reuss DK ex LIŠKOVÁ 1994; KRAUSKOPF 1924; 1939 Šourek PR; 1942 Folprecht PRC, dosti hojně; 1954 Soják PR; NOVOTNÝ 1972; 1973 Hadač J., Procházka F. & Černohous F. MP; 1983 KNÍŽETOVÁ et al. 1987; AOPK; 2007 Urbanová H., nenalezen)
- 150. 5555c, 5655a, Ml. Boleslav: borový les nad Neuberkem (1857 Zouplna J. PR; NOVOTNÝ 1972)
- 151. 5652b, 5653a, Mělník: Chloumek, písečná mýtina (1937 Mikuláš PRC; 1941 Mikuláš PRC)
- 152. 5653a, Lhotka (1937 Mikuláš J. in DOMIN 1942)
- 153. 5653b, Řepín (1885 Žára A. in ČELAKOVSKÝ 1886)
- 154. 5653c, Hostín: v borech v údolí Pšovky od Mělnické Vrutice k Hostínu (DOMIN 1942, ve volných koloniích)
- 155. 5654a, Mělnické Vtelno: skalní stráž na kopci Radouň (kóta 301) (s.d. Anonymus PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1884 Žára A. in ČELAKOVSKÝ 1886)
- 156. 5654c, Kropáčova Vrutice: Krpy (1889 Žára A. in ČELAKOVSKÝ 1890)
- 157. 5655a, Krnsko: údolí Jizery u obce Strenice (1926–27 Novotný Č. in ROHLENA 1928; 1928 Rohlena DK ex LIŠKOVÁ 1994)
- 158. 5753b, Konětopy (1870 ČELAKOVSKÝ 1870)
- 159. 5754c, Skorkov: Otradovice n. Jiz., polesí zv. Zelená bouda (JIRÁSEK 1935; 1942 Poláček PRC)
- 160. 5754d, Sojovice: bor u cesty k pískovně S obce (1935 Jirásek PRC; 1935 JIRÁSEK 1935; 1939 Jirásek PRC; 2001 Sádlo in RYDLO 2003; 2005 not. Šimová I.)
- 161. 5754d, Stará Lysá: písčité bory u obce (1916 Domin? PRC)
- 162. 5854b, Lysá n. L.: bory s otevřenými písčinami Z Lysé n. L. mezi tratěmi do St. Boleslavi a do Čelákovic (1915 DOMIN 1918, hojně roztroušen)
- 163. 5854b, Lysá n. L.: písčiny u kaple sv. Václava (1924 Dostál PR; 1929 Klika J. NFD: 0064/416233 a 0064/441012; 1941 Dostál PRC)

nedostatečně lokalizované údaje:

- písčiny u Lysé nad Labem (s.d. Anonymus PRC; 1851 Ott PR ? ex LIŠKOVÁ 1994; 1930 Klika J. NFD: 0064/416224 a 0064/441003)
- Mladá Boleslav (s.d. Kablíková J. PR; 1851 Silber H. PR; 1851 Silber LIT; 1853 Krögler PR; 1856 Merkl F. PR; 1857 Silber H. PR; 1857 Merkl F. PR;
- mýtina 100 m od přívodu k vodárně asi 2,5 km od Josefova Dolu (1962 Veselý J. PR)
- okraje borů u železnice mezi Lysou n. L. a St. Boleslaví (1935 Jirásek PRC)

13a. Rožďalovická tabule

- 164. 5656d, Košík: na písčitých mezích za obcí (POSPÍCHAL E. 1882; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
- 165. 5755b, Všejany: okraj boru nad cihelnou (1948 Kaufman PR, hojně)
- 166. 5756a, Loučeň (POSPÍCHAL E. 1882; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1890 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
- 167. 5756a, Mcely (1890 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
- 168. 5857d, 5957b, Ohařel (1944 Deyl M. PR)
- 169. 5958b, Třetov: písčiny u Bílé Vchynice (1943 Deyl M. PR)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Rožec, okr. Nový Bydžov (1944 Deyl M. PR)

14a. Bydžovská pánev

170. 5558b, Dřevěnice: na holé výspě východně od Dřevenic nad Dolankou (POSPÍCHAL E. 1882)
171. 5759b, Lodín: Suchá u Sadové (1926–27 Prokeš K. in ROHLENA 1928; 1928 Rohlena DK ex LIŠKOVÁ 1994)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Jičín (s.d. ???těsnopisem PR; ČELAKOVSKÝ 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

15b. Hradecké Polabí

172. 5761c, Hradec Králové: v lese "Ouliště" u Piletic (FIEDLER 1956)
173. 5761c, 5861a, Hradec Králové: na písčitých mezích u Malšové Lhoty (HANSGIRG 1881)
174. 5761d, Třebechovice pod Orebem: bor mezi Třebechovicemi a Libranticemi (1879 Fleischer B. BRNU; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1886 Anonymus PR; FIEDLER 1949; FIEDLER 1954)
175. 5762a, České Meziříčí: písčiny u Skršic (1885 Fleischer PRC)

15c. Pardubické Polabí

176. 5860b, Hradec Králové: bor u Březhradu (FIEDLER 1949)
177. 5860b, 5861a, Hradec Králové: na kopci za Roudničkou (HANSGIRG 1881; 1899 Vodák in ROSŮLEK 1905)
178. 5958a, Krakovany: Božec (1944 Deyl PR? ex LIŠKOVÁ 1994)
179. 5958c, Týnec n. L.: písčiny u obce (1836 Paclt BRNU; 1853 Weselský PR; 1884 Krátký PR)
180. 5958c, Chvaletice: SZ obce (HADAČ E. 1994)
181. 5958d, Chvaletice: okolí eletrárny (HADAČ E. 1994)
182. 5959b, Přelovice (1899 Vodák in ROSŮLEK 1905)
183. 5959b, Bukovka: nedaleko silnice z Bukovky do Bohdanče (1913 Hejtný E. PRC)
184. 5959d, Pardubice: okraj lesa u Opočinku (s.d. Anonymus MP)
185. 5960a, Lázně Bohdaneč: bývalý rybník Rozkoš, Z silnice II/333 a S silnice I/36 (s.d. Anonymus PRC; Vodák V. in ROHLENA 1929; s.d. Vodák in HADAČ J. & HADAČ E. 1948; 1926 Rohlena DK ex LIŠKOVÁ 1994)
186. 5960a, Steblová: písečný bor nad obcí (HANSGIRG 1881; 1887 Košťál J. MP; s.d. Hansgirk A. in HADAČ J. & HADAČ E. 1948)
187. 5960b, Ráby: Kunětická hora (Opiz 1815–1835; Vodák in ROSŮLEK 1905; 1909–11 PROKEŠ & VLČEK 1911)
188. 5960c, Pardubice: písčiny u dráhy do Svítkova (1930 Kavka V. MP)
189. 5960c, Pardubice: u Pardubic vedle městské silnice (ZITKO 1887; Zitko in HADAČ J. & HADAČ E. 1948)
190. 5960d, Pardubice: bory u Pardubiček (1885 Košťál J. MP)
191. 5961c, Sezemice: písčité bory u Veské (ROSŮLEK 1905; 1889 Košťál J. MP; 1933 Hadač J. PRC; 1933 Hadač J. MP)
192. 5962a, Holice: pod vrchem Na Hradcích (kóta 335) (1909–11 PROKEŠ & VLČEK 1911; Toel in HADAČ J. & HADAČ E. 1948)
193. 6060d, Slatiňany: u Švýcárny (1886 Zitko PR, skrovně; ZITKO 1887; 1926 Zitko DK ex LIŠKOVÁ 1994)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Lázně Bohdaneč (s.d. Čelakovský in HADAČ J. & HADAČ E. 1948; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
- Pardubice (OPIZ 1815–1835; Čelakovský 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994); 1926 Ziko DK)
- Chvaletice, Soudná skála (HADAČ E. 1994)

16. Znojensko-brněnská pahorkatina

194. 6735cd, Brno: Řečkovice (1923 Veselý BRNU)
195. 6765a, Brno: na skalnaté stráni "Svobodné" obrácené k jihu mezi silnicí a tratí u Ivanovic (1903 Weighart BRNU; 1912 Podpěra J. BRNM; 1914–20 Filkuk V. in PODPĚRA 1922; 1922 Wildt BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; 1943 Saul BRNM, pořídku)
196. 6765c, Brno: mezi obcemi Žebětín a Bystř v Brně (1929 Anonymus BRNM)
197. 6765c, Brno: Mniší hora (1909 Vítek E. BRNM)
198. 6765cd, Brno: Žabovřesky (1913 Wildt BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994)
199. 6765d, Brno: Kraví hora (Formánek 1886; FORMÁNEK 1887)
200. 6863c, Lhánice (1942 Skyva F. BRNM)
201. 6863c, Mohelno: Staré hory u obce, vrch 366 m.n.m. proti ústí Dukovankého potoka (1926 Dvořák R. BRNM)

202. 6863d, Biskoupky: PR Biskoupský kopec (kóta 397), ca 2 km SZ obce (1931 Suza BRNU, na hadci; 1939 Suza PRC; 1939 Suza BRNU; 1939 Hruby 1941; 1986 Chytrý M. 0001/401430 a 0001/401612; 1993–95 Koblížek et al. 1998, zarůstá ovšem + nálet; Záruba 2004)
203. 6865a, Ostopovice: Ostopovice - Podskalí (1929 Anonymus BRNM)
204. 6865b, Brno: Červený kopec (kóta 311) (MAKOWSKY 1863; FORMÁNEK 1887)
205. 6865c, Nebovídy (MAKOWSKY A. 1863; Makowsky in FORMÁNEK 1886; 1863 Makowsky in FORMÁNEK 1887)
206. 6963a, Jamolice: skály poblíž zříceniny hradu Templštejn na pravém břehu Jihlavy SZ obce (1933 Weber F. PR)
207. 6963c, Džbánice: vrch 300 m ZSZ obce (1882 Formánek E. BRNU; 1941 Horňanský J. BRNM; 1941 Horňanský J. PRC; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401511)
208. 6963d, Moravský Krumlov: na cestě do Rybníka u Krumlova (Zimmermann in FORMÁNEK 1887)
209. 6963d, Moravský Krumlov: okolí kostela sv. Floriána nad kaňonem Rokytne (Zimmermann in FORMÁNEK 1887)
- 210. 6963d, Vémyslice: PR Kocourky 2 km J obce, jižní část vrcholu těsně pod kótou 327 [48°59'53,6"N; 16°14'56,4"E] (1984 Grüll BRNU; 1984 Grulich V. MMI; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401513; 2007 not. Vaněček Z., asi 20 rostlin na ploše 4m² v rozvolněném porostu)**
211. 6963d, Vémyslice: kopec Na vartě (kóta 323) 2,2 km J obce (1944 Horňanský J. BRNM; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401512, 401467 a 401468; 1989 Chytrý M. NFD: 0001/401825; 2007 Vaněček Z., nenalezen)
212. 6963d, Vémyslice: Šibeník, travnatá stráň 0,5 km J obce (1984 Grulich V. MMI)
213. 6964a, Ivančice: Budkovice (FORMÁNEK 1886; FORMÁNEK 1887; 1912 Podpěra BRNU)
214. 6964b, Moravské Bránice: vrchol kopce (kóta 286) 0,5 km V obce (1915 Filkuka V. BRNU; 1984 Řepka R. BRNM, vzácně; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401510)
215. 6964b, Dolní Kounice: vrch Svoboda (kóta 280) u obce (1915 Filkuka V. BRNU; 1930 Suza BRNU; 1930 Anonymus BRNM)
- 216. 6964b, Dolní Kounice: obnažené skalní stěny asi 200m JV od jezu v obci (1920 Staněk BRNU; 1925 Weber BRNM; 1969 Weber PR; AOPK)**
217. 6964b, Pravlov: písčité úhory pod Dol. Kounicemi k Pravlovu (1933 Švestka BRNM)
218. 6964c, Vedrovice: vrch Leskoun (kóta 371) u obce (s.d. Formánek E. BRNM; FORMÁNEK 1886; FORMÁNEK 1887)
219. 6964c, Vedrovice: dubový les SV obce, mírně ukloněná rovinatá plošina na vrcholu kopce nad hájovnou (ŘEPKA 1986)
220. 7062c, Únavov: výslunná stráň asi 0,5 km Z lesa Ruda mezi obcemi Únanov a Plaveč (1972 Pokorná BRNU)
221. 7062d, Výrovce: kopce jižně od obce (snad kóta 279) (1974 Krejčí MZ)
222. 7063a, Trstěnice: písečník, západně od vesnice snad při cestě k Čermákovcům (1940 Horňanský PRC; 1940 Horňanský J. BRNM; 1945 Horňanský J. BRNM)
223. 7063a, Džbánice: narušené xerothermní travinobylinné porosty cca 375 m JZ kaple v obci / v okolí koty 340 /, při J okraji malé rokliny s vodou (1994 Jordánová MZ)
224. 7063a, Trstěnice: jižní svahy vrchu Žlíbky (kóta 341) 1,2 km VSV obce (1988 Chytrý M. NFD: 0001/401514)
225. 7063b, Hostěradice: travnaté xerothermní stráně v okolí kaple nad SV okrajem obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401519; 1970 Horňanský J. BRNM; 1992 Jordánová MZ; 1994 Jordánová MZ; 2001 Wünschová A. NFD: 0703/439028; 2007 Vaněček Z., nenalezen)
226. 7063b, Kadov: pahorek v polích 1 km SV obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401471)
227. 7063bd, Hostěradice: vrch (asi kóta 324) na východním okraji obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401474; 1931 Suza DK ex LIŠKOVÁ 1994)
228. 7064a, Miroslav: vrch s lomem 2 km SV města (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401473; PODPĚRA 1928b)
229. 7161d, Hnanice: na písčitém úhoru nad Devíti mlýny (1950 Švestka F. BRNU)
230. 7161d, Hnanice: PP Fládnitzké vřesoviště (1948 Švestka F. BRNU; 1949 Švestka F. BRNU; 1984 Grulich V. MMI; 1990 Chytrý M. NFD: 0001/401651; 1995 Grulich V. 1997)
231. 7162a, Znojmo: vřesoviště na pravém břehu Dyje, ca 1,5 km JZ města (1872 Čížek BRNU; 1954 DRLÍK et al. 2005; 1983 Sutorý K. BRNM)
232. 7162a, Znojmo: park mezi Znojemem a Hradištěm v údolí potoka Gránice (1878 Oborný BRNU; 1878 Oborný in FORMÁNEK 1887; 1954 DRLÍK et al. 2005)
233. 7162a, Znojmo: na úklonech u Lesky na severním okraji města (Oborný in FORMÁNEK 1887)
234. 7162a, Kuchařovice (1954 DRLÍK et al. 2005)
235. 7162c, Mašovice: Králův stolec, skalky těsně nad přehradou 2,5 km JV obce (1985 Grulich V. MMI)

- 236. 7162c, Havraníky: Havranické vřesoviště** (1892 Oborny A. SUM; 1979 Chrtěk & Chrtková PR; 1983 Čáp J. OLM; 1958 Palatka S. BRNU; 1987 Toman A. & Růžička I. MJ; 1987 Pokorný-Strudl M. NFD: 0192/401442; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401644; 1990 Růžička I. MJ; 1990 Chytrý M. NFD: 0001/401646; 2002 Dvořáková MZ; ZÁRUBA 2004; 2007 not. Vaněček Z., stovky rostlin rozptýlené v desítkách skupin mezi vrchem Staré vinice (kóta 339) a Popicemi především při okrajích cest)
- 237. 7162c, Šatov: PP Skalky na S okraji obce** (Oborny in FORMÁNEK 1887; 1946 Novotný J. BRNM; 1969 Pospíšil V. BRNM; 1984 Grulich V. MMI; 1990–95 GRULICH 1997; 2007 not. Reiterová L.)
- 238. 7162c, Havraníky: kopeček na jihozápadním okraji Popic** (1880 Oborny PRC; 1880 Oborny BRNU; 1992 Jordánová MZ; 2007 not. Vaněček Z.)
- 239. 7162c, Havraníky: vrch mezi Popicemi a Konicemi jižně silnice** (Oborny in FORMÁNEK 1887; 1969 Pospíšil BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; 1976 Dvořák F. BRNU; 1983 Ambrozek L. MMI; 1984 Grulich V. MMI; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401418; 1989 Chytrý M. NFD: 0001/401276; 2007 not. Vaněček Z.)
240. 7162c, Havraníky: vřesoviště asi 1.0 km S Konic (11918 Oborny BRNM; 1954 DRLÍK et al. 2005; 1976 Dvořák F. BRNU)
241. 7162c, Havraníky: PP Pustý kopec u Konic (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401489; 1909 Oborny MZ; 1950 DRLÍK V. MZ; 1954 DRLÍK et al. 2005; 1963 Pospíšil V. BRNM; 1963 Pospíšil V. OLM; 1969 Pospíšil V. BRNM; 1984 Grulich V. MMI)
242. 7162c, Znojmo: vřesoviště Kraví hora JZ města (1931 Kvapilík F. OLM; 1954 DRLÍK et al. 2005; 1963 Pospíšil V. BRNM; 1963 Pospíšil V. OLM; 1982 Jordánová MZ; 1984 Grulich V. MMI; 1984 Crlíková V. BRNU; 2007 not. Vaněček řídké při okrajích cest)
- 243. 7162d, Znojmo: Načeratický kopec (kóta 291), JZ svahy** (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401479 a 401528; 1933 Kvapilík F. OLM; 1951 Černoch F. BRNM; 1970 Korneck D. NFD: 0010/401807; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401481; AOPK)
244. 7162d, Znojmo: Šibeník (kóta 276) u Nesachleb (1968 Hříbková D. BRNU)
245. 7162d, Dyje: travnaté a skalnaté stráně nad řekou, roztroušeně porostlé křovinami, cca 900 m JJV obce, exp. J-Z (1972 Horňanský J. BRNM; 1990 Jordánová MZ)
- 246. 7162d, Tasovice: PP Střebovský kopec (kóta 230) 800 m SZ Derflíc** (2007 not. Bravencová L.)
247. 7162d, Tasovice: skalnatá stráň na l. břehu Dyje cca 400 m SSZ od splavu, exp.: JZ (1966 Horňanský J. BRNM; 1968 Hříbková D. BRNU; 1987 Strandová BRNU; 1990 Jordánová MZ)
- 248. 7162d, Tasovice: temeno vrchu 500 m SV kaple v Derflících proti Kamenné hoře (kóta 229)** (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401486 a 0008/401487; 1954 DRLÍK et al. 2005; 1985 Řepka R. BRNM; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401488; AOPK)
249. 7162d, Tasovice: skalnaté svahy Kraví hory, místy zarůstají křovinami a listnáči, cca 1,2 km JZ kostela v obci (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401482 a 401483; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401640; 1990 Jordánová MZ)
250. 7163ab, Oleksovice: písečník 0,5 km J obce (1984 Grulich V. MMI; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401434)
251. 7173d, Božice: v lese Hoji, mezi stanicí ČD Božice, osadou Kolonie U Dvora a Jevišovkou (Oborny in FORMÁNEK 1887)
252. 7261b, Hnanice: PP Horecký kopec (1990–95 GRULICH 1997)
- nedostatečně lokalizované údaje:**
- Moravský Krumlov (PODPĚRA 1928b)
 - údolí Rokytné u Krumlova, vinice u Mariánské studénky (Zimmermann in FORMÁNEK 1887)
 - na úklonech Dyje u Znojma (Oborny in FORMÁNEK 1887)
 - kopce kolem Havraníků (1845 Richter PR; Oborny in FORMÁNEK 1887; 1932 Kvapilík F. OLM)
 - Tasovice, suchý kopeček (1954 DRLÍK et al. 2005; 1964 Horňanský J. BRNM)

17b. Pavlovské kopce

253. 7165d, Mikulov (Heinzel in MAKOWSKY 1863; FORMÁNEK 1887)

18a. Dyjsko-svratecký úval

254. 7165b, Dolní Věstonice: hrúd v trati Na pískách 0,5 km SZ obce, dnes zatopeno (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/401586, 401588 a 401589; ŠUK 1956)
255. 7167c, Břeclav: náspy trati a průkopy mezi Podivínem a Břeclaví (Ripper in FORMÁNEK 1887)
256. 7174d, Novosedly (Ripper in FORMÁNEK 1887)
257. 7266b, Lednice: bor poblíž záměčku Apollónův chrám na V pobřeží Lednického rybníka (1922 Weber F. OLM; 1926 Weber F. PR; 1931 Martinec PR)
258. 7266bd, Valtice: na písku u záměčku Rendezvous v Bořím lese (FRÖHLICH 1940)
259. 7267b, 7268a, Tvrdonice (1878 Úlehla PRC)

260. 7267c, Břeclav: písky u trati 0.5 km Z nádraží Boří les u Poštorné (Ripper in FORMÁNEK 1887; 1893 Anonymus GM; 1983 Grulich V. MMI; ZÁRUBA 2004; velmi vzácný, do 20 exemplářů)

261. 7267d, Lanžhot: Lány u Lanžhotu (Hrůdy) (ZÁRUBA 2004; velmi vzácný, do 20 exemplářů)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Lednice - písčité bor u Palackého ryb. (1930 Zapletálek J. BRNU)

- písčiny u Břeclavi (1893 Spitzner PRC)

- Boří les (1893 Spitzner BRNU; 1926 Weber F. PR; 1931 Zapletálek J. BRNU; 1936 Fröhlich A. D. BRNM; 1936 Fröhlich A. D. BRNM; FRÖHLICH 1940)

18b. Dolnomoravský úval

262. 7068ac, Svatobořice-Mistřín: "Zárybnické díly", les mezi Šardickým potokem a Kyjovkou Z obce (s.s. Churý J. BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418687a 0008/418750; s.d. Šmarda J. NFD: 0065/435531; 1954 Švanda P. BRNM)

263. 7068c, Dubňany: mezi Jarohněvickým rybníkem a Šardickým potokem (1921 Bílý J. BRNM)

264. 7068d, Milotice: PR Horky jižně Milotic (1949 Švanda P. BRNM; 1954 Švanda P. BRNM; 1987 Hlobilová OLM; 2007 not. Podešva Z.)

265. 7069, Bzenec: Doubrava mezi Bzencem a Rohatcem (Bubela in FORMÁNEK 1887, přehojná; 1812 Rohrer PRC; 1881 Bubela BRNU; 1898 Teuber BRNM; 1905 Čouka PRC; 1905 Čouka F. BRNM; 1909 Laus H. BRNM; 1912 Hrubý BRNM; 1952 Tomášek J. BRNM; 1975 Ressel O. VM; 1981 Tlusták V. LIM; 1981 Horníčková I. BRNU; AOPK)

266. 7069b, Bzenec: PR Vojenské cvičiště po levé straně silnice do Strážnice (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418642-48, 418720, 418721, 418724 a 418758; 1955 Soják J. PR; 1969 Vondráčková M. GM; 1971 Vicherek J. 0008/401775-76 a 40177-79; 1974 Elsnerová M. GM; 2002 Chytrý M.; AOPK; ZÁRUBA 2004; 2007 not. Vaněček Z., jedna z největších populací smílu písečného v ČR, mnoho tisíc kvetoucích lodyh na většině plochy rezervace)

267. 7069b, 7070a, Moravský písek: písčité step u boru (1944 Křístek L. GM; 1973 Ressel O. VM)

268. 7069bd, Bzenec: písčiny podél trati mezi Přívozem a Syrovinkou, na více místech (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418649-51, 418674-76 a 418690-92; 1926 Anonymus SUM; 1944 Teuber BRNM; 1960 Unarová M. GM; 1965 Dostál J. PR; 1966 Vondráčková M. GM; 1967 Vondráčková M. GM, hojně; 1973 Dvořák F. BRNU; 1973 Ressel O. VM; 1981 Horníčková I. BRNU; 1983 Tlusták V. LIM; 1987 GRULICH 1989; 1989 Chytrý M. NFD: 0001/404266 a 67; AOPK; 2007 not. Vaněček Z., několik tisíc kvetoucích lodyh na několika místech)

269. 7069c, Vacenovice: písečné duny na Z okraji obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418684; 1939 Domin & Jirásek PRC)

270. 7069c, Vacenovice: okraj boru J obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418752; 1952 Švanda P. BRNM)

271. 7069c, Ratíškovice: písčiny cca 1,5 km V obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418655)

272. 7069c, Ratíškovice: písčiny podél silnice Rohatec-Ratíškovice, cca 1 km J obce (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418679; 1974 Zavřel H. BRNM)

273. 7069cd, 7169a, Rohatec: NPR Váté písky (Spitzner in FORMÁNEK 1887; s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418654, 418661-63, 418666-69, 418678, 418693-98, 418726-29, 418733-34, 418757; 1907 Laus H. BRNM; 1910 Laus H. BRNU; 1928 Laus PR; 1929 Laus PRC; 1931 Laus BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1932 Laus MMI; 1933 Weber F. PR; 1935 Weber F. PR; 1936 Laus H. BRNU; 1936 Weber F. PR; 1927 Rivola M. GM; 1958 Rivola M. GM; 1960 Rivola BRNM; 1965 Vondráčková M. GM; 1968 Vondráčková M. GM; 1980 Vondráčková M. GM; 1980 Tlusták V. LIM; 1982 Tomášek J. GM; 1986 Grulich V. MMI; 1986 Hlobilová OLM; 1987 GRULICH 1989; 1987 Hanousek J. MP; 1989 Chytrý M. NFD: 0001/402114; 1992 Batoušek P. GM; 1995 Sedláčková M. NJM; 2000 not. Novák J.; ZÁRUBA 2004, relativně hojný; 2007 not. Vaněček Z., pravděpodobně nejbohatší lokalita v ČR, mnoho tisíc kvetoucích lodyh na řadě míst)

274. 7069d, Vnorovy: v borovém lese u Lideřovic (1906 Laus H. BRNU; 1929 Laus H. OSM; 1933 Podpěra BRNU; 1945 Skřivánek V. BRNM; 1979 Tlusták V. LIM)

275. 7070c, Vnorovy: na náspech trati k Lideřovicím (1944 Pospíšil V. BRNM, dosti hojný; 1972 Šula B. OLM)

276. 7168ab, Hodonín: hodonínská část lesa Důbrava, S a SZ okraj města (Heinzel in MAKOWSKY 1863; 1926 Weber F. PR; ŘEPKA 1995; ZÁRUBA 2004, vzácný, do 50 exemplářů)

277. 7168b, Hodonín: Pánov: písčiny ca 3 km SV města, vlevo od silnice do Ratíškovice (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418658, 418671, 418699 a 418731; 1926 Weber F. PR; 1960 Deyl M. PR; 1965 Štefan J. MMI; 1969 Vondráčková M. GM; 1971 Vicherek J. NFD: 0008/401782-88; 1972 Ivanová I. BRNU; 1981 Ambrozek L. MMI; 1995 Trávníček B. in DANIHELKA & GRULICH 1996; ZÁRUBA 2004)

278. 7169b, Petrov: na náspu železniční trati (1972 Tlusták V. LIM)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Bzenec (s.d. Pluskal BRNM; 1880 Bubela PRC; 1898 Beuber BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; 1921 Laus PR; 1922 Weber F. OLM; 1934 Weber F. PR; 1953 Šmarda J. BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994;
- Hodonín (Rohrer PRC? ex LIŠKOVÁ 1994; Wiesner in FORMÁNEK 1887; 1932 Remeš OLM; 1941 Trapl PR)
- písečná step mezi Liděřovicemi a Rohatcem (1944 Tomášek J. BRNM, dosti rozšířen; 1944 Tomášek J. GM; 1944 Jedlička J. GM)
- Strážnice (1956 Šula OLM)

20a. Bučovická pahorkatina

279. 6768d, Orlovice (1977 Weber F. OLM)
280. 6967a, Nížkovice: kopec "U Bílého Vlka" (kóta 387) u obce (1931 Weber F. PR)

20b. Hustopečská pahorkatina

281. 6764d, Brno: Na Vejhoně u Židenic (1905 Veselý F. BRNU)
282. 6865d, Rebešovice: písčité stepní pahorek při silnici do Chrlic (1910 Wildt BRNM; 1919 Staněk S. BRNU; 1920 Bílý J. BRNM; 1923 Wa?? BRNM; PODPĚRA 1928a; 1951 Šmarda J. BRNM)
283. 6866c, Sokolnice (Helinzel in MAKOWSKY 1863; Helinzel in FORMÁNEK 1886; Helinzel in FORMÁNEK 1887)
284. 6965d, Židlochovice: kopce u obce (1884 Formánek E. BRNM)
285. 6968b, Bukovany: křovinatá strž a lůmek na SV okraji Bohuslavic (1930 Weber F. PR; 1931 Weber F. PR; 1933 Weber F. OLM; 1962 Sekla B. & Deyl M. PR; 1970 Weber F. PR; 1987 GRULICH 1989)
286. 6969b, Stříbrnice: okraj lesíka u cesty v osadě Paseky 1.5 km SSZ obce (1934 Podpěra J. BRNU; 1987 Grulich V. MMI; 1987 GRULICH 1989; 1990 Pluhař V. OF)
287. 6969c, Žádovice (1899 Wildt BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994)
288. 6969c, Ježov: stráň na temeni kopce (300-310 m n.m.) JV Labut (1949 Švanda P. BRNM; 1972 Pospíšil V. BRNM; 1987 GRULICH 1989)
289. 6969c, Ježov: PP Ježovský lom (AOPK)
290. 6969d, Ořechov: výslunný okraj lesa Horky v údolí Újezdeckého potoka (1979 Zavřel H. BRNM)
291. 7065d, Pouzdřany: na jižním travnatém úbočí Pouzdřanské stepi (s.d. Podpěra J. NFD: 0544/429222; 1898 Teuber BRNM; 1903 Skřivánek V. BRNM; 1912 Vitek E. BRNM; 1912 Thenius BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1913 Skřivánek PRC; 1913 Křivánek OLM; 1927 Weber F. PR; PODPĚRA 1928c; PODPĚRA 1928b; 1933 Weber F. OLM; 1948 Skřivánek V. BRNM; 1948 Horňanský J. BRNM; 1948 Skřivánek V. PR; 1951 Horňanský J. BRNM; 1968 Schams BRNM; 1979 Saul BRNM)
292. 7066d, Velké Pavlovice: v hájku u obce (s.d. Formánek E. BRNM; FORMÁNEK 1886; FORMÁNEK 1887)
293. 7067bd, Čejč: výslunné svahy u obce (s.d. Formánek BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; s.d. Rohrer PRC? ex LIŠKOVÁ 1994; Wiesner in FORMÁNEK 1887; Heinzel MAKOWSKY 1863; 1928 Weber F. PR; PODPĚRA 1928b; 1926 Weber F. OLM)
294. 7067c, Kobyly: PR Zázmoníky 2,7km Z kostela v Kobyli (1926 Weber F. PR; 1980 Grulich V. MMI)
295. 7067c, Kobyly: lesostep při J okraji Panského lesa (1975 Dvořák F. BRNU)
296. 7067cd, Kobyly: Velký vrch (kóta 264) 2 km J Brumovic, západní vrcholová plošina (s.d. Ambrozek L. NFD: 139/403163-64; 1925 Weber F. PR; 1926 Weber F. OLM; 1932 Weber F. BRNM; 1936 Deyl PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1939 Domin & Jirásek PRC; 1939 Deyl M. PR; 1939 Šourek PR; 1958 Rivola M. GM; 1966 Husák PR; 1967 Husák PR; 1968 Komenderová A. BRNU; 1968 Unar BRNU; 1970 Vicherek BRNU, ojediněle; 1980 Grulich V. MMI; 1983 Ambrozek MMI)
297. 7068b, 7069a, Vlkoš: písčiny (1974 Weber F. PR)
298. 7068c, Mutěnice: okraj boru cca 2 km SV obce podél železniční tratě Mutěnice-Dubňany (s.d. Vicherek J. NFD: 0008/418681; Uechtritz in FORMÁNEK 1887; 1943 Novotný J. BRNM)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Kobyly (1883 Formánek E. BRNM; FORMÁNEK 1886; FORMÁNEK 1887)
- Kyjov na Moravě, Zlatá studánka (1918 Nevole J. BRNU)

21a. Hanácká pahorkatina

299. 6368c, Senička: okraj boru u Nových Dvorů (1915 Klika PRC; 1930 Weber F. PR; 1936 Weber F. OLM; 1973 Weber F. OLM; 1974 Weber F. PR; 1977 Weber F. PR;
300. 6470c, Krčmaň: Na žulových skalkách u Větráku (plochý vrch severozápadním okrajem obce) (1915 Laus H. BRNU; 1921 Weber F. OLM; 1922 Weber F. PR; 1923 Laus H. OLM; 1924 Weber F. PR; 1930 Weber F. PR; 1932 Weber F. PR)
301. 6568a, Plumlov: nad přehradou u Stichovic (1954 ??? OLM)
302. 6668a, Otaslavice: písčiny u obce (1943 Otruba J. BRNM)

303. 6668c, Zelená Hora: stráž pod loveckou chatou (1912 Čouka F. BRNU; 1914 Skřivánek PRC; 1914 Skřivánek PR; 1927 Weber F. PR; 1930; 1934 HRUBÝ 1941; 1939 Lango VYM; 1945 Skřivánek V. BRNM; 1947 Anonymus VYM; 1974 Tlusták V. LIM; 1977 Weber F. OLM; 1979 Tlusták V. LIM; 1982 Klimeš L. NFD: 0067/428621)

304. 6671cd, Holešov (PODPĚRA 1928b)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Olomouc (FORMÁNEK 1887; PODPĚRA 1928b)

25a. Krušnohorské podhůří vlastní

305. 5545c, Domašín: pahorky na pravém břehu potoka JZ Louchova (1974 Kubát K LIT; 1974–75 KUBÁT 1975)

27. Tachovská brázda

306. 6142a, Planá (1789 Schmidt DK ex LIŠKOVÁ 1994)

28d. Toužimská vrchovina

307. 5943bd, 5944ac, Toužim (OPIZ 1815–1835)

308. 6043a, Teplá (OPIZ 1815–1835)

28e. Žlutická pahorkatina

309. 5944b, Žlutice: na západním okraji obce 400m ZSZ od náměstí (AOPK; 2002 PIVOŇKOVÁ 2003)

310. 6046a, Mladotice: na písčité louce dle Střely u Křečova (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)

28f. Svojšinská pahorkatina

311. 6243bd, 6244a, Stříbro: suché skalnaté stráně u města (1936 Veselý J. PRC)

312. 6244b, Úlice: u Hracholusk (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)

29. Doupovské vrchy

313. 5644b, Perštejn: Černýš, malý vrch mezi poli 1km SSV obce, 400m n.m. (1981 Lorber J. LIT)

314. 5644b, Okounov: vrch Pastviště (kóta 440), SZ svah, JZ ex., 420m n.m. (1971 Lorber J. LIT, roztroušeně, ne mnoho; 1977 Sedláčková M. NJM; KUBÁT 1978; AOPK; ZÁRUBA 2004)

315. 5644c, Vojkovice n. Ohří (OPIZ 1815–1835)

30b. Rakovnická kotlina

316. 5847d, Pšovky: písčité návrší u obce (1913 Sommer BRNU)

317. 5847d, Přílepy: PP Přílepská skála (1916 Maloch F. BRNU; Stříbrský, Maloch in MLADÝ 1952; NĚMEC et al. 2005)

318. 5847d, Chrástany: nedaleko stanice Chrástany J obce (Stříbrský J. in MLADÝ 1952)

319. 5848c, Olešná: na okraji lesa při cestě na Bora (Stříbrský J. in MLADÝ 1952)

320. 5848c, Olešná: na mezi u cesty na Červenou louku (Stříbrský J. in MLADÝ 1952)

321. 5848c, Rakovník: na mezích u nemocnice na SZ okraj města nad ulicí Dukelských hrdinů (Wurm F. in MLADÝ 1952)

322. 5848c, Lužná: na Hlavačově (kóta 404) Z obce Lužná (Wurm F. in MLADÝ 1952)

323. 5848cd, Rakovník: u Moravie (Wurm F. in MLADÝ 1952)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Rakovník (s.d. Anonymus PR; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

- Rakovitz Wald (s.d. ??? PR)

- Rakovník: na kraji lesa na Polomíli (Wurm, Stříbrský in MLADÝ 1952)

31a. Plzeňská pahorkatina vlastní

324. 6046b, Kralovice: suchá stráně u obce (1937 Veselý J. PRC; 1937 Veselý J. 1942; 1942 Veselý J. DK ex LIŠKOVÁ 1994)

325. 6145b, Krašovice: 1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994)

326. 6146c, na úklonech u Třemošné na S dle silnice (1909 Maloch F. PR; 1909 Maloch BRNM; 1909 Maloch BRNU; 1909 Maloch DK; MALOCH 1913, velmi hojný)

327. 6146c, Třemošná: Orlík (kóta 399) J obce (MALOCH 1913, hojně; Maloch in HADAČ et al. 1968)

328. 6244d, Rochlov (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)

329. 6245b, Chotíkov: na písčitém svahu na mezi v lesíku blíže hřbitova u Chotíkovského rybníka (MALOCH 1913; 1936 Sobota A. PL; Maloch in HADAČ et al. 1968)

330. 6245b, Plzeň: na stráni v úžlabině při cestě od Kyjova ke Chotíkovské silnici (1936 Zikan F. PL)
331. 6245b, Plzeň: na svahu dolíku při polní cestě od Dol. Kyjova (1883 Hora in HADAČ et al. 1968; 1935 Zikan F. PL)
332. 6245c, Nýřany: u Kamenného Újezda (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1913 Hora in MALOCH 1913)
333. 6246a, Plzeň: na úklonech u Zámečku u Plzně v křoví (1885 Hanuš in HADAČ et al. 1968; MALOCH 1913)
334. 6246a, Plzeň: na úklonech u rybníka Košináře a Boleveckého (1879 Anonymus PR; 1896 Maloch F. PL; 1896 Maloch F. BRNU; MALOCH 1913)
335. 6246c, Plzeň: na skalce v travnaté stráni nad pr. bř. Úhlavy SV od Hradiště (1909 Maloch PRC; 1909 Maloch F. BRNU; 1968 Hadač in HADAČ et al. 1968; 1970 Homan K. PL, 1 trs; Homan ú.sd.: 1970 zmizel poslední trs, vyrýpáván)
336. 6246c, Plzeň: malý pahorek (kóta 365?) při silnici Plzeň-Bory – Litice (1930 Mencl. V. (od p. Štarka) PL; 1935 Mencl. V. PL; 1966 Homan, nenalezen)
337. 6246d, Plzeň: u Koterova (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913, i v řídkém porostu akátovém(!))
338. 6246d, Hradec: J svahy strání Mlýnského vrchu u železnice 600m V od železniční stanice (1910 Maloch F. PL; 1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913; 1977 V. Skalický in ŠEDO 1980; 2000 not. Pivoňková, větší množství, několik desítek, zarůstá; ZÁRUBA 2004, nehojný, desítky exemplářů)
339. 6246d, Hradec: skalnatý levý břeh Mířovického potoka východně Lisova (1977 V. Skalický in ŠEDO 1980; 1998 not. Pivoňková, 1 ex.; 2000 Bušek, 150 ex. in HADINEC et al. 2004; 2000 Bušek O. SOKO; ZÁRUBA 2004)
340. 6345a, Líně: hráz zničeného rybníka 1,5 km Z od obce (1989 Nesvadbová S. PL)
341. 6345c, Stod: Šibeniční vrch (kóta 380) JV od města (1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913; 1978 V. Skalický in ŠEDO 1980; 2000 not. Pivoňková)
342. 6445a, Zemětice: suchopár S Dražského rybníka u obce (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913; 1971 VACEK & MATĚJKOVÁ 1995)
nedostatečně lokalizované údaje:
- Nýřany - Holzknechtka, příkop (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1965 Krausová V. PL)
- u Plzně (1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; Čelakovský 1872)

32. Křivoklátsko

343. 5949c, Křivoklát: v údolí Berounky u Křivokláta (1876 Čelakovský PR; Čelakovský in Mladý 1952)
344. 5949cd, Sýkořice – Račice: nad Račicem (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1913 Hora, hojný in MALOCH 1913)
345. 6047c, Liblín: mezi Liblínem a zřícenina hradu Krašov nad L. břehem Berounky 1.5km J Všehrd (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913; Maloch in PEŠEK 1966)
346. 6047d, Kladruby: (1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)
347. 6047d, Hlince: na písčité pláni u Lejskova mlýna (Maloch in PEŠEK 1966)
348. 6047d, Hromnice: údolí Třemošná mezi Českou Břízou a Žichlicemi (1944 Vondráček M. PL; 1968 Vondráček in HADAČ et al. 1968)
349. 6146d, 6246b, Dolany: nad Dolanským mlýnem (Maloch in PEŠEK 1966; 1968 Vondráček in Hadač et al. 1968)
350. 6147c, Nadryby: Stráž pod nadrybskou cihelnou (1896 Maloch F. PL)
351. 6149a, Tlustice: lom na Štílci SSZ Tlustic mezi dálnicí a silnicí II/605 (JÚNA 1928)
352. 6246ab, Plzeň: suchopár nad Mží za sv. Jiřím (1885 Hanuš in HADAČ et al. 1968; 1901 Maloch F. BRNU; 1902 Maloch F. BRNU; 1902 Maloch F. PL; 1913 Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913; 1952 Vondráček M. PL)
353. 6246ab, Plzeň: levý břeh Mže u Pecihrádku, kraj pole naproti stráž domku na druhém břehu (1941 Horn PRC, dosti hojný)
354. 6246ab, Plzeň: Na Bílé Hoře (1883 Hora in HADAČ et al. 1968)
355. 6246b, Plzeň: u Bukovce (Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)
nedostatečně lokalizované údaje:
- v borovině nad střelnici u Berouna (s.d. Anonymus PR)
- Chrást u Plzně - Poradní skála (1968 Sofron in HADAČ et al. 1968)

34. Plánický hřeben

356. 6446cd, 6546ab, Měčín: na drovinách u boru Břeží (Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913, velmi hojný; 1913 Maloch in PEŠEK 1966)

357. 6547ab, Nepomuk: na vinicích u Nepomuka (Maloch DK ex LIŠKOVÁ 1994; MALOCH 1913)
358. 6547b, 6548a, Nepomuk: při silnici mezi Kasejovicemi a Nepomukem (1942 Veselý J. DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1939 VESELÝ J. 1942)
359. 6746b, Mokrosuky: vedle žulového balvanu na kraji cesty u obce (1918 Maloch F. BRNU)

35a. Holoubkovské Podbrdsko

360. 6347a, Milínov: na úklonech u studny na Lopatě SSZ obce (MALOCH 1913, vzácně; 1913 Maloch in PEŠEK 1966)
361. 6348a, Skořice: na písčinách (1885 Fleischer PRC)

35c. Příbramské Podbrdsko

362. 6250c, Bratkovice: písčité násep nad tratí mezi strážním domkem č. 69 a Bratkovici (1924 DOMIN 1926, nově vzniklá lokalita na menším sesuvu; 1942 Veselý J. DK ex LIŠKOVÁ 1994)

35d. Březnické Podbrdsko

363. 6550b, Králova Lhota: pastvina na návrší S rybníčku asi 500m V obce (CHÁN et al. 1971)

36a. Blatensko

364. 6549a, Bělčice: jižní okraj lesa Z mlýna pod Velkým Bělčickým rybníkem (1958 Moravec PR; Moravec J. in CHÁN et al. 1971)
365. 6549d, Buzice: výslunná stráň pod lesem „Na vrších“ (kóta 462) 1 km VSV obce (1957–58 SKALICKÝ et al. 1961)
366. 6649b, Sedlice: na písčité rule pod vrchem Křídali (kóta 553) (1882 Velenovský PRC; 1882 Velenovský PL; 1882 Velenovský in Čelakovský 1884; 1883 Velenovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; VELENOVSKÝ 1883)
367. 6649c, Třebohostice: písčité mez u cesty poblíž S okraje obce (1957–58 Holub J. in SKALICKÝ et al. 1961)
368. 6649d, Osek: mez u polní cesty v údolí potůčku Z Malé Turné (1957–58 SKALICKÝ et al. 1961)
369. 6649d, Velká Turná: Kamenitá výslunná stráň na levém břehu Rojického potoka JV od obce P (1956 HARTL et al. 1957, hojně, pouze však na jediném místě)

36b. Horažďovicko

370. 6648a, Velký Bor: pískoviště mezi Velkým Borem a Holkovici (1965 VANĚČEK 1969)
371. 6648c, Horažďovice: návrší Stolavec (kóta 507) SZ města (1887 Clerin F. X. in Čelakovský 1888b, čteně; 1939 Veselý PRC; 1942 Veselý J. DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1939 VESELÝ J. 1942; 1965 Vaněček J. PL; 1965 VANĚČEK 1969;

37a. Horní Pootaví

372. 6747c, Sušice (Opiz 1815–1835)

39. Třeboňská pánev

373. 6754a, Soběslav: návrší (kóta 417) na pravém břehu Lužnice u osady Ovčín nedaleko Klenovic (1877 Vitoušek BRNU)
374. 6754ab, Soběslav: na písčitéch kopečcích na severním okraji Chlebovských lesíků (1880 Vitoušek J. BRNU; 1932 Vopravil 1932 ex Houfek 1952, vyhynulý)
375. 6754c, Řípec: široká písčité cesta na okraji lesa od řípecké mlékárny směr Dráčov (1944 Černý F., nehojně in ONDRÁČEK 2005)
376. 6755c, Pluhův Žďár: žulová ostrožna Hůrka (kóta 515 m) u Samosol (1924 Anonymus PR; NOVÁČEK 1951)
377. 6854a, Veselí n. Luž.: na písčinách u Horusického rybníka (1904 Domin, místy hojně in HOUFEK 1952)
378. 6854a, Vlkov: u severní části východní Hráze rybníka Švarcenberk (1909 Čelakovský L. F. PR; 1942 Kvapilík F. OLM)
379. 6854a, Vlkov: na písečném přesypu u Vlkova (1941 Kurka PRC)
380. 6854a, Veselí n. Luž.: písčiny u Mezimostí (Jechl in ČELAKOVSKÝ 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1884 Rundensteiner A. in ČELAKOVSKÝ 1886; 1923 Šimr PRC; 1930 Anonymus PR; 1935 Kurka PRC)
381. 6854a, Vlkov: Kozí vršek (1931 Brix J. MP; 1936 Hrobař in ROHLENA & DOSTÁL 1937; 1947 Henrych R. PR; 1953 Dostál J. PR)
382. 6854c, 6954a, Záblatí: Záblatský rybník (1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; ČELAKOVSKÝ 1880)

383. 6954b, Klec: před "Baštou" u rybníka Klec (1883 Weidmann PRC; 1885 Weidmann A. GM; 1902 Tocl K. PR)
384. 6954d, Třeboň: Hodějovický rybník S Staré Hlíny (1932 Klika J. NFD: 0064/435043)
385. 6955a, Hatín: u Jemčiny (1884 Rundensteiner A. in ČELAKOVSKÝ 1886; 1884 Rundensteiner A. in HOUFÉK 1952)
386. 6955b, Lásenice: na písčitém břehu Lásenického rybníka (Klika in Houfek 1952)
387. 7054b, Domanín: v porostu rákosu na obnaženém břehu Opatovického rybníka (Klika in Houfek 1952)
nedostatečně lokalizované údaje:
- Soběslav (Berchtold in ČELAKOVSKÝ 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1900 Veselý R. PRC; 1921 Veselý R. PRC)

40a. Písecko-hlubocký hřeben

388. 6952, Hluboká n. Vlt. (Purkyně in ČELAKOVSKÝ 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

41. Střední Povltaví

389. 5952d, Praha: Mezi Modřany a Libuší na kamenité, pastvinné a místy keřnaté stráni (ČELAKOVSKÝ 1872; 1873 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1915 Schustler F. PR; 1919 Rohlena PRC; 1925 Schustler F. in ROHLENA 1926)
390. 6052a, Praha: kopec Závist (kóta 369) proti Zbraslavi (1878 Nickerl PR)
391. 6052a, Praha: Zbraslav, písčité lesní okraj nad obcí při silnici do Jíloviště (1922 Pilát PR; 1952 Hostička M. MP, dosti hojně)
392. 6052c, Zvole: suchý svah na vrcholu Homole poblíž stožáru (1881 ČELAKOVSKÝ 1882; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1884 Freyn J. BRNU; 1910 Schustler F. PR; 1910 Čelakovský L. F. PR; 1925 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1952 Hostička M. MP; 1955 Soják J. PR; 1955 Soják in ANONYMUS 1968)
393. 6152b, 6153a, Kamenný Přívoz: Žampach, skála na P břehu Sázavy (s.d. Čefovský J. NFD: 0051/423172)
394. 6153, Týnec n. Sáz. (s.d. Anonymus PRC; 1887 Velenovský, hojně in ČELAKOVSKÝ 1888b)
395. 6153d, Benešov: Buková Lhota (1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
396. 6154a, Pyšely: Borová Lhota proti Poříčí n. Sáz. (Vogl in ČELAKOVSKÝ 1880)
397. 6154c, Mrač: mez u silnice do Soběhrd, v serpentínách mezi lesem Bažantnice a odbočkou silnice do Mrače (1952 Hostička M. MP, roztroušeně)
398. 6155a, Sázava: skalní komplex mezi Sázavou a Stříbrnou Skalicí (ZÁRUBA 2004, 4 kvetoucí rostliny)
399. 6251a, Stará Huť: okraje lesů nad obcí (1865 Freyn BRNM, vzácně)
400. 6251b, Nový Knín: „Kozohorský revír“, pravděpodobně vrchy Kateřinka a Besídka JZ Kozích Hor (Freon, velmi řídké in ČELAKOVSKÝ 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1903 Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)
401. 6251b, Nový Knín: les v Nikuli (1924 Vácha J. MP; 1929–35 Vácha in ROHLENA & DOSTÁL 1936)
402. 6251b, Chotilsko: Záborská Lhota (ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)
403. 6251d, Křepeň: na skalách a v lesích nad Vltavou mezi Dubovým vrchem a Zvíroticemi (1969 Deyl PR)
404. 6251d, Županovice: nad obcí (1959 Větvička V. NFD: 0744/442782)
405. 6252a, Chotilsko: Hněvšín (1882 Drtina J. H. in ČELAKOVSKÝ 1884; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)
406. 6252c, Chotilsko: skály mezi silnicí do Smilovic a Vltavou [49°43'42,1"N; 14°21'00,7"E] (ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů; 2007 not. Vaněček Z., 6 rostlin na jednom místě)
407. 6350b, 6350d, Dolní Hbity: 1914 Trapl PR; 1926 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994)
408. 6350d, Smolotely: lesnatý vrch Chlumeček (kóta 485) SV obce, pastvina na J svahu (1971 CHÁN et al. 1971)
409. 6350d, 6450b Cetyně (1927 Maníková PR)
410. 6351a, Dolní Hbity: pole a okraj lesa pod kótou Chlum 1 km SSZ obce Luhy (1985 HROUDA L. & SKALICKÝ V. 1988)
411. 6351a, Kamýk n. Vlt.: vrch Čeláková (kóta 391) (1958 Hejný S. PR)
412. 6351a, Kamýk n. Vlt.: pravý břeh Vápenického potoka za drubežárnou [49°39'38,6"N; 14°14'36,7"E] (2001 Podlenová L. NFD: 0674/429475; 2004 not. Podlenová L.; 2007 Vaněček Z., nenalezen)
413. 6351a, Kamýk n. Vlt.: J a JV svahy vrchu Hůrka S obce [49°39'42,3"N; 14°52'28,0"E] (1982 Palek L. MP, lokálně dosti roztroušeně, místy pospolitě; 1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988; 1987–89 KAŠOVÁ 1989; 2007 not. Vaněček Z., desítky kvetoucích lodyh v několika skupinách)
414. 6351b, Kamýk n. Vlt.: východně protažený hřbet vrcholu Hůrka ca 1 km S osady Velká, stráně a skály nad Vltavou (1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)

- 415. 6351b, Svatý Jan: vrcholky skal na pravém břehu Vltavy naproti osadě Velká [49°39'37,4"N; 14°15'27,1"E]** (1913 Trapl PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1948 Domin PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1958 Anonymus PR? ex LIŠKOVÁ 1994; AOPK; ZÁRUBA 2004; 2004 not. Podlenová L.; 2007 not. Vaněček Z., několik stovek kvetoucích lodyh nad skalami)
416. 6351b, Svatý Jan: návrší 0,5 km VJV Hojšina (1961 Kosinová-Kučerová J. NFD: 0421/411696; 1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
- 417. 6351b, Hřiměždice (ZÁRUBA 2004)**
418. 6351b, Dublovice: skály na pravém břehu Vltavy 0,4 km VSV Zrůbku (1962–63 ČEŘOVSKÝ 1964; 1969 Deyl PR; 1969 Wagner B. LIT; 1969 Hradecká SOB; 1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
419. 6351b, Svatý Jan: v úvoze u cesty od Hrachova do údolí Brziny (1962–63 ČEŘOVSKÝ 1964)
420. 6351b, Svatý Jan: v údolí Brziny pod a nad Kučerovým Mlýnem (1962–63 ČEŘOVSKÝ 1964)
421. 6351b, Dublovice: jižní okraj lesa na pravém břehu Vltavy na vrchu Lísny (kóta 340) (1975–79 BÖSWARTOVÁ 1984)
- 422. 6351b, Dublovice: skály proti Záběhlicím na pravém břehu Vltavy u Zvírotic [49°41'48,2"N; 14°18'04,6"E]** (1977 Böswartová J. NFD: 0175/412790; 1975–79 BÖSWARTOVÁ 1984; 1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988; 2006 not. Maliček J.; 2007 not. Vaněček Z., asi 25 rostlin, některé i ve spárách skal!)
423. 6351b, Dublovice: svahy nad potokem Stará voda Z kóty 383 (1975–79 BÖSWARTOVÁ 1984)
424. 6351b, Svatý Jan: v údolí Brziny u Hrachova pod vrchem Močítka (kóta 331) (1962–63 ČEŘOVSKÝ 1964)
425. 6351b, Svatý Jan: v boru proti osadě U Hradilů v údolí Brziny (1962–63 ČEŘOVSKÝ 1964, ojediněle)
426. 6351c, Zduchovice: výslunná stráň Na homoli ±1,4km SV s. okraje Solenic (1923 Trapl PR; 1987–89 KAŠOVÁ 1989)
427. 6351c, Milešov: travnaté stráně u samoty U Jozávků S Předního Chlumu (1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
- 428. 6351c, Zduchovice: jižní okraj lesa na vrchu Humna (kóta 417) [49°41'48,2"N; 14°18'04,6"E]** (2000 not. Podlenová L.; 2007 not. Vaněček Z., asi 30 rostlin na 2 m²)
- 429. 6351c, Zduchovice: vrchol kóty 445 (Jezerná) [49°38'02,8"N; 14°13'10,2"E]** (1962 Kosinová-Kučerová J. NFD: 421/411693; 2000 not. Podlenová L.; 2007 not. Vaněček Z., smil na ploše asi 1 m²)
430. 6351c, Zduchovice: mez na severním svahu Jezerné mezi dvěma polními cestami, na zelené turistické od Zduchovic na Vrškamýk (2000 not. Podlenová L., 2005 nenalezen)
431. 6351c, Zduchovice: skalky a pleše v lese Hodišovy na JJV svahu nad Kamýckou přehradou 1,6 km VJV obce (0,3 km SV samoty Na Emiliance) (1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
- 432. 6351c, 6451a, Milešov: jižní a jihozápadní svahy kóty 495 nad osadou Přední Chlum [49°36'09,4"N; 14°12'03,1"E]** (1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988; ZÁRUBA 2004; 2007 not. Vaněček Z., na několika místech několik desítek rostlin, ovčí pastvina)
- 433. 6351b, Dublovice: okraj borového lesíka při cestě z Dublovic asi 500m V osady Podlipí [49°38'44,8"N; 14°13'05,6"E]** (1963 Dolejší J. PR; 2006 not. Synek L.; 2007 not. Vaněček Z., asi 30 rostlin ve dvou skupinách)
434. 6451a, Milešov: les na vrchu Bořím (kóta 421) u rekreační osady Trhovky (1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
435. 6451a, Milešov: stráň nad silničkou 0,6 km SZ samoty Hřebeny (1924 Güttler E., dosti hojně in ROHLENA 1925; 1925 Rohlena DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1985 HROUDA & SKALICKÝ 1988)
436. 6451a, Milešov: výslunná stráň V samoty Hřebeny (1985 Hanousek J. MP)
437. 6451c, Orlík n. Vlt.: stráně na levém břehu Vltavy (1883 Velenovský in ČELAKOVSKÝ 1885; 1897 Domin PRC)
438. 6457c, Želiv (OPIZ 1815–1835)
439. 6553d, Tábor: les Pintovka (ČELAKOVSKÝ 1880, velmi hojně; 1883 Čelakovský DK; ex LIŠKOVÁ 1994)
440. 6553d, Tábor: západní okolí lomu SV čistící stanice (Na Papírně) na pravém břehu Lužnice (1880 Vitoušek J. BRNU; 1933 Hnízdo A. Z. MMI, nehojně; 1933 Hnízdo A. Z. SOB, nehojně; 1934 Pexa V. in Anonymus 1968; 1988 ŠTECH 2005, později nepotvrzen)
441. 6650b, Ostrovec: nad Otavou proti osadě Jistec (1889 Ciboch J. in ČELAKOVSKÝ 1890)
442. 6650d, Písek: koňské jatky nad Otavou u Písku (1877 Velenovský PR; 1877 Velenovský PRC; ČELAKOVSKÝ 1880; CHADT 1884; KUBÍN 1897; 1924 Klášterský PR; 1942 Ambrož PRC, dosti hojně)
443. 6651b, Podolí: u Podolska (1888 Ciboch in Čelakovský 1889)
- nedostatečně lokalizované údaje:**
- bory a stráně u Kamýka (1913 Trapl PR; 1948 Domin PR; 1958 Ri?? PR; 1958 Richter in ANONYMUS 1968)
 - Lužnické svahy u Tábora (1877 Čelakovský PR; 1883 Studnička F. PR; 1884 VELENOVSKÝ 1884; s.d. Anonymus DK ex LIŠKOVÁ 1994)

42a. Sedlčansko-milevská pahorkatina

444. 6325, Sedlčany (s.d. Drtina PRC, hojně)

445. 6353bd, Votice (OPIZ 1815–1835)

45a. Lovečkovické středohoří

446. 5350d, Tašov: Kamenný vrch (kóta 638) JZ obce (Maly & Brandeis 1893 ex MACHOVÁ & KUBÁT 2004)

47. Šluknovská pahorkatina

447. 4951b, Lobendava: suchá písčité plocha v bývalém lomu S osady Severní [51°2'58.8"N; 14°18'53.5"E] (2002 not. Kolář T.)

448. 5052a, Mikulášovice: ve šterku u obce (1998 not. Hadinec J., lokalita zanikla)

449. 5052b, 5053a, Staré Křečany: na cestě mezi Starými Křečany a Valdekem (1952 Marschner H. PR; 1952 MARSCHNER 1985, pouze 1x zavlečený: 4 ex.)

48b. Liberecká kotlina

450. 5256a, Liberec: Ostašov (1955 Militzer in PLOCEK 1985; 1955 Militzer in VIŠŇÁK 1992, zřejmě vyhynulý)

51. Polomené hory

451. 5452a, Úštěk: Liščí díry J Úštěka, na písečných mezích (1903 Domin DK ex LIŠKOVÁ 1994; DOMIN 1904, nehojně)

452. 5452c, Snědovice: Velký Hubenov: stráž S od silnice (s.d. ??? PR; 1965 Kubát K. LIT)

453. 5453c, Dubá: Nedvězí u Dubé (1937 Anonymus PR)

454. 5453c, 5453d, Dubá: Plešivec (1890 Anonymus PR? ex LIŠKOVÁ 1994)

455. 5552d, Tupadly (ŠIMR J. 1936)

52. Ralsko-bezděžská tabule

456. 5254cd, Brniště: vrch Tlustec (kóta 592 m) (OPIZ 1815–1835)

457. 5353c, Jestřebí: břeh Novozámeckého rybníka (1848 Lorinser G. LIT; 1909 Čelakovský L. F. PR; 1912 Liebaltdová E. PR; 1953 Deyl M. PR)

458. 5354b, Mimoň: PP Vranovské skály (s.d. Firbas F. NFD: 0035/412957; 1904 Kohn D. PR; 1928 Mikeš PRC; 1932 Kluge A. MP; 1970 Sýkora T. LIM; ČVANČARA 1987)

459. 5354d, Ralsko: u Hvězdova na písečných polích u lesa (1950 Smrž P. LIM; ČVANČARA 1987)

460. 5354d, Ralsko: střelnice asi 1km V Hvězdova severně rybníka (1998 Honců in MACHOVÁ 1999)

461. 5355a, Ralsko: vápnitá pískovcová skalka na okraji lesa SZ od k. 426 (bývalý kostel v obci Černá Novina) (1971 Sýkora T. LIM)

462. 5355a, Ralsko: Květnaté bory mezi Černou Novinou a Holičkami (VIŠŇÁK 2000)

463. 5453b, Doksy: Staré Splavy (1921 Wünsch LIM)

464. 5453b, Doksy: Na pastvinách u nádraží (1909 Baudyš E. PR)

465. 5453b, 5454a, Doksy: JZ svah vrchu nad Čepelským rybníkem na J okraji Doks 800m JV zámku (AOPK)

466. 5454a, Doksy: břeh malého rybníčku 1,7km JJZ Strážova 300m ZJZ po lesní cestě od zlomu cyklotrasy 25 pod Zlatou horou (kóta 324) (2007 not. Smažík P., populace na několika m2)

467. 5454c, Bezděz (1909 Baudyš E. PR; 1948–51 GÜTTLER E. 1966)

468. 5454d, Bělá pod Bezdězem: písčité bory při silnici do obce Kuřivody (1982 Toman M. NFD: 0115/409160; 1985 not. Hadinec J.)

469. 5554b, Bělá pod Bezdězem: JV lesnaté svahy mezi dvěma železničními přejezdy SZ nádraží a podél silnice ke čtvrti zv. Na Výsluní (s.d. Anonymus PR; 1848 Hippelli PR; 1849 Hippelli PR; 1897 Vilhelm PRC; 1909 Baudyš E. PR; 1929 Krist V. BRNU; 1941 Holfeld PRC; 1941 Mikuláš PRC; 1979–82 PETŘÍČEK & KOLBEK 1984)

470. 5555a, Bělá pod Bezdězem: Valcha J vrchu Zadní kozinec (kóta 274) (1948 Kneblova PR)

471. 5555a, Nová Ves u Bakova: svahy podél trati mezi SPR Klokočka a vodárnou v Rečkově (NOVOTNÝ 1972; 1979–82 PETŘÍČEK & KOLBEK 1984)

472. 5555a, Nová Ves u Bakova: písčiny při cestě od Rečkova k Nové Vsi a Malé Bělé (1979–82 PETŘÍČEK & KOLBEK 1984)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Doksy (s.d. Kablíková J. PR)

- Hvězdov (s.d. Schanta PR)

53a. Českolipská kotlina

473. 5353a, Česká Lípa: písčité pole u Holého vrchu Z města (1890 Anonymus PR)
474. 5353a, Česká Lípa: vrch Hůrka (kóta 327) na JV okraji města (1877 Watzel in MACHOVÁ 1999; 1878 Wolf C. PR; 1883 Schiffner in ČELAKOVSKÝ 1885; 1909 Mell C. PR; 1942 Anonymus PR)
475. 5352d, Holany: na písku v úžině mezi Holanským a Milčanským rybníkem (2007 not. Urbanová H.)
nedostatečně lokalizované údaje:
- Česká Lípa (1852 Jungnickel PR; 1909 Mell C. PR)

53b. Ploučnické podještědí

476. 5254b, Jablonné v Podještědí: Lvová (s.d. Sommer J. BRNU)

53c. Českodubská pahorkatina

477. 5355b, Český Dub: u Čertovy zdi blíže Smržova (1972 Kinský in NOVOTNÝ 1972)
478. 5355d, Chocnějovice: JJZ svahy kóty 336 SV Chlístova (SÝKORA 1969)
479. 5355d, Kobylky: skupina skal s přístupovou cestou, SZ od osady Buda (1969 Sýkora T. LIM; SÝKORA 1969, se *Sesleria*!)
480. 5355d, větší plocha s nízkými skalními výchozy a mělkými půdami Z Budy (SÝKORA 1969, se *Sesleria*!)
481. 5355d, Chocnějovice: lesnatá stráň a skalky nad levým břehem Mohelky v úseku mezi Podhorou a Sovinkami (SÝKORA 1969; 2005 Sýkorová J. & Kovačičivá K. 2005, 2 rostliny v podrostu reliktního boru)
482. 5356a, Hodkovice nad Mohelkou: písčiny mezi Petrašovicemi a Hodkovicemi (1908 Anonymus PR; BAUDYŠ 1924a; 1938 Podpěra DK ex LIŠKOVÁ 1994)
483. 5356b, Frýdštejn: vrch Zabolky (kóta 530) J Bezděčína (1930 Wünsch LIM)
484. 5455b, Strážáň: na písečných lesních pasekách u Strážáň (Kinský in NOVOTNÝ 1972)
485. 5455b, Chocnějovice: borový les u obce (1933 Novák V. PR)
nedostatečně lokalizované údaje:
- na písečných lesních pasekách u Kobyl (Kinský in NOVOTNÝ 1972)
- Český Dub: u vsi Dechtov (písek) /Dehtary, ale které?/ (1891 Bubák Fr. PR)

55b. Střední Pojizeří

486. 5356d, Jenišovice (s.d. G. H. Kottenauer PR)

55c. Rovenská pahorkatina

487. 5357c, 5457a, Klokočí: pod Kozákovem (1939 Dostál DK ex LIŠKOVÁ 1994)
488. 5457cd, Ktová: při turnovské silnici u Ktové (1881 POSPÍCHAL 1882)
489. 5457d, Újezd p. Troskami: při turnovské silnici u Újezda (1881 POSPÍCHAL 1882)
490. 5457d, Rovensko p. Troskami: východně od Rovenska (1888 Bubák in Čelakovský 1889; Dudek in NOVOTNÝ 1972)

55d. Trosecká pahorkatina

491. 5456b, Kacanovy: údolí Jínovsko táhnoucí se na Z k Pohoří (BAUDYŠ 1919)
492. 5456c, Boseň: hrad Valečov SSV obce Boseň (1905 Soukup J. PR; 1911 Čelakovský L. F. PR; NOVOTNÝ 1972)
493. 5456c, Boseň: JZ svahy při vrcholových skalkách vrchu Mužský (kóta 463) (1941 Deyl M. PR; NOVOTNÝ 1972; SLAVÍK B. 1977)
494. 5456d, Vyskeř: na písčitéch úklonech v okolí obce (1905 Soukup J. PR; Dudek in NOVOTNÝ 1972)
495. 5557b, Záměstí-Blata: hrad Pařez v Prachovských skalách 1924 Baudyš DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1923 BAUDYŠ 1924b)
496. 5557b, Dolní Lochov: Svinčici (kóta 451) na písčité terase uprostřed j. svahu (1881 POSPÍCHAL 1882)
497. 5557b, na temeni vrchu Brada v Prachovských skalách (1902 Bayer A. PR; 1903 Bayer A. PR; 1923 BAUDYŠ 1924b; 1924 Baudyš DK ex LIŠKOVÁ 1994)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Jičín - Prachovské skály (1879 Beneš K. PR; 1883 Anonymus MP)
- Turnov (s.d. Laufberger PR)

56a. Železnobrodské Podkrkonoší

498. 5357ac, Frýdštejn: na okraji písčitého boru u hradu Frydštejna (1935 Šindelář PRC; 1929–35 Šindelář in ROHLENA & DOSTÁL 1936)
499. 5357c, Malá Skála (s.d. Prusík E. MJ; 1854 Riechardt DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1935 Šindelář PRC)
500. 5357d, Železný Brod (Dostál DK 1939 ex LIŠKOVÁ 1994)

60. Orlické opuky

501. 5763d, Lukavice: zřejmě na Pavlišťově kopci (kóta 406) SZ Lukavic (KOPECKÝ 1888)
502. 5863bd, Rychnov nad Kněžnou: ve Spále, mezi tratí a Kněžnou J Rychnova (KOPECKÝ 1888)
503. 5863c, Častolovice (Pírko in Čelakovský 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994; KOPECKÝ 1888; HROBAŘ 1931; HROBAŘ 1975)
504. 5863c, Kostelec nad Orlicí (Pírko in HROBAŘ 1931)

61a. Křivina

505. 5862d, Olešnice: na písčině podblíž části obce, zvané "Na písku" (1927 Anonymus PR; 1928 Souček A. in ROHLENA 1929; 1929 Souček PRC; 1929 Souček A. in ROHLENA 1930; 1929 Rohlena DK ex LIŠKOVÁ 1994; 1930 Soněch BRNM; 1930 Souček BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1931 Souček A. in HROBAŘ 1931; HROBAŘ 1975)

61b. Týnišťský úval

506. 5862c, 5862d, Žďár nad Orlicí (HANSRIG 1881; HROBAŘ 1931)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Týniště nad Orlicí (Pírko in ČELAKOVSKÝ 1880; 1883 Čelakovský DK ex LIŠKOVÁ 1994)

61c. Chvojenská plošina

507. 5862c, Žďár n. Orli.: písčité bory u Žďáru blíže Týniště (1921 Rohlena PRC)
508. 5862c, Albrechtice n. Orli.: při silnici 1km j. Albrechtic (1921 Rohlena PR; 1921 Rohlena PRC; Souček A. in HROBAŘ 1931; 1934 Hrobař F. PR; 1939 Šourek PRC; 1939 Šourek PR; HROBAŘ 1975; Souček in HADAČ J. & HADAČ E. 1948)

62. Litomyšlská pánev

509. 6163b, Litomyšl: Bažantnice, Nedošín (1882 Anonymus PR)

63. Českomoravské mezihoří

510. 6264bd, Svitavy (s.d. Schreiber P. BRNM)

65. Kutnohorská pahorkatina

511. 5956c, Svojsice: severní svah vrchu Vinohrad mezi Bošicemi a Karlovem (1939 Dostál & Jirásek PRC)
512. 6057c 6058c, Malešov: na písčitém sedimentu Na písku severně osady Nová Lhota (1950 Vepřek J. 1952, roztroušeně)
513. 6058c, Čáslav (1851 Veselský PR)

66. Hornosázavská pahorkatina

514. 6460b, Přibyslav: návrší u Ronova směrem k Ovčínu (1901 Vitoušek J. BRNU)

67. Českomoravská vrchovina

515. 6456ac, Vyklantice (OPIZ 1815–1835)
516. 6561d, Netín (1898 Pickbauer BRNU)
517. 6562b, Bobrová (PODPĚRA 1928a; PODPĚRA 1928b)
518. 6562c, Jívoví: podél nové trati u Jívoví nedaleko Křižanova (1950 Anonymus MJ)
519. 6621b, Lavičky: okraj býv. lomu ca 0.3 km JZ obce Lavičky (SKRYJA 1986)
520. 6660a, Luka n. Jihl.: hliniště cihelny v Lukách při silnici do Kozlova (1950 Diener J. MJ, ojediněle)
521. 6660c, Brtnice: suchý travnatý svah se skalními výchozy na l. Břehu Brtnice 700 – 1000 m JV-VJV Strážova (1963 Smejkal M. BRNU; 1972 Růžička I. MJ; 1981 Zlámálík J. MJ; 1989 Zlámálík J. MJ; 1993 Růžička I. MJ; 1994 RŮŽIČKA & ZLÁMALÍK 1998, AOPK)
522. 6661d, Nový Telečkov (1929 Suza BRNU)
523. 6661d, Oslavice (1890 Úlehla PRC)
524. 6662a, Velké Meziříčí: skalky nad dálnicí nedaleko McDonaldu "U tří křížů" (1903 Pickbauer BRNU; 2000 not. Novák, ca 8 ex.; Záruba 2004, ojediněle, do 5 exemplářů)
525. 6662a, Velké Meziříčí: JV svah Vrchovce (SKRYJA 1986)
526. 6662a, Velké Meziříčí: meze u Lhotky (1927 HRUBY 1941)
527. 6662c, Petráveč: 0,7Km SV od kostela v obci Petráveč, po levé straně cesty do Dol. Heřmanic (2004 Urbánková J. NFD: 0749/202099)
528. 6662c, Dolní Heřmanice: stráž 1 km SZ Dolních Heřmanic (AOPK)
529. 6761b, Trnava: stráž asi 200 m od SZ okraje vesnice (1941Reitmayer J. MP; 1978 Štěpánková A. MP; 1989 Chytrý M. NFD: 0001/401720; 2006 not. Vaněček Z., 29 rostlin z toho 14 kvetoucích)

530. 6761b, Trnava: svahy kóty 468 m n. m. 600m SV kostela v Trnavě (AOPK)
 531. 6761b, Trnava: řetěz kazů v poli mezi hrází rybníka Malý Bor a potokem Březinka (AOPK)
 532. 6761b, Nárámec: 3 fragmenty suchých trávníků 1000 - 1600m JZ kostela v Nárámči (AOPK)
 533. 6761b, Nárámec: několik kazů v poli 1km JJZ kostela v Nárámči (AOPK)
 534. 6761b, Nárámec: 3 fragmenty suchých trávníků Z silnice do Hodova 200 - 800m S východního okraje obce (2000 not. Novák J., ca 4 ex.; AOPK)
 535. 6761b, Nárámec: kaz v poli při jižní straně silnice Budišov - Nárámec 900m VJV kostela v Budišově (1997 not. Novák J.; AOPK)
 536. 6761b, Hodov: stráž nad tratí, 2 subpopulace J kóty 561 (AOPK)
 537. 6761b, Hodov: svah J cesty 600m SZ kostela v Hodově (AOPK)
 538. 6761b, 6761d, Trnava: PR Kobylínek ca 1 km VJV obce (1989 Chytrý M. NFD: 0001/401721 a 22; 2000 not. Zelený D.; ZÁRUBA 2004; 2005 Zelený D. NFD: 0669/555474; 2006 not. Vaněček Z., ca. 200 rostlin)
 539. 6761b, 6762a, Budišov: svah kóty 480 asi 0,5 km severozápadně u obce (1971 Skryja J. BRNU; AOPK)
 540. 6761c, Třebíč: pahorek asi 0,5km Z od Pocoucova blízko PR Syenitové skály (s.d. Anonymus BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1958 Pospíšil BRNM; 1958 Pospíšil V. OLM; 2000 not. Zelený D.; ZÁRUBA 2004; 2004 Zelený D. NFD: 0669/555432; 2006 not. Vaněček Z., 120 rostlin)
 541. 6761d, Vladislav: kaz v poli mezi dvěma rovnoběžnými cestami 1,5km SZ kostela v Hostákově (AOPK)
 542. 6761d, Vladislav: 2 mikrolokality na hřebtu JV a SV hráze rybníka Salák 500 a 700m S kostela v Hostákově (AOPK)
 543. 6761d, Valdíkovo: jižní okraj boru nad přítokem Opatského rybníka 1,1km ZJZ kostela ve Valdíkově (AOPK)
 544. 6761d, Vladislav: kaz v poli u silnice Hostákov - Valdíkovo asi 300m Z rybníka Záhumenice (2005 Zelený D. NFD: 0669/ 555478; 2007 not. Vaněček Z., do 30 rostlin na ploše 1,5m²)
 545. 6762a, Budišov: kaz v poli 300m VJV hráze rybníka Pyšelák JV Budišova (AOPK)
 546. 6763a, Velká Bíteš: stráž nad Novými Sady (1929 Vybíralová J. BRNU)
 547. 6958a, Dačice: na jednom místě při silnici mezi Dačicemi a Pecí (zřejmě Toužinské stráně) (s.d. Hanáček BRNU; Oborný in FORMÁNEK 1887; 1880 Oborný PRC)
 548. 6959a, Budišovice (Oborný in FORMÁNEK 1887)
nedostatečně lokalizované údaje:
 - u Hostákovy (1924 Weber F. PR; 1931 Suza PRC; 1931 Suza PR; 1931 Suza BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1931 Suza BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; 1931 Suza J. LIM; 1931 Suza J. OLM; 1931 Suza MZ)
 - Velké Meziříčí: mez za školním statkem (1955 Štefánek in ANONYMUS 1968)
 - Velké Meziříčí: Hügel b. Rudíka? (1927 Laus H. OLM)
 - mezi Krásňovcem a řekou Oslavou (1896 Kovář OLM)

68. Moravské podhůří Vysočiny

549. 6559d, Jihlava: Mezi Panským /dnes čistička OV J vesnice/ a Koskovým mlýnem (Pokorný in FORMÁNEK 1887; Pokorný 1852 in VESELÝ 1957, již vyhynulý)
 550. 6565d, Doubravice n. Svít.: na kraji stráně při cestě do Obory (1895 Vítek E. BRNM)
 551. 6665d, 6666c, Adamov: Adamovský les (1879 Úlehla PRC)
 552. 6760b, Bransouze: levý břeh Jihlavy asi 500m jižně od obce, suchá pastvina, na rule, sklon k západu (vločky vápence) (1942 Diener J. PRC, roztr. místy dosti hojně; 1942 Diener J. MJ, roztroušeně)
 553. 6760b, Přibyslavice: skalnatá stráně proti Kratochvílovu Mlýnu mezi Číchovem a Přibyslavicemi (1974 Chlupová J. BRNU; 1974 Chlupová J. MJ; 2006 Vaněček Z., nenalezen)
 554. 6760b, Přibyslavice: J svahy Hajného kopce (kóta 503) nad l. břehem Jihlavy proti Dvořákovu (dříve Obůrkovu) mlýnu (1931 SUZA 1931)
 555. 6760b, Čihalín: mezi Čihalínem a Novou Vsí „in saxosis calcariis!“ (1929 Suza BRNU)
 556. 6760d, Nová Ves: rulové stráně proti Červenému mlýnu (1931 SUZA 1931)
 557. 6761c, Třebíč: Suché k J obrácené kamenité až skalnaté stráně na l. břehu Jihlavy u Řípu (SUZA J. 1931)
 558. 6761c, Třebíč: Žulové skály k Z proti Poušovu mlýnu, snad S čističky (1931 SUZA 1931; AOPK, několik jedinců)
 559. 6761c, Třebíč: Žulové skály v postranním žlebu Týnského potůčku nad tzv. „Kočíčkou“ až k Babskému rybníku (1931 SUZA 1931)
 560. 6761c, Třebíč: Žulové skály na „Hrádku“, příkré skalnaté úbočí k J (1931 SUZA 1931)
 561. 6761c, Třebíč: na suchých písčitých kopkách "u Kříže" (snad smírčí kříž Baba) nad Pocoucovským potokem (1931 SUZA 1931)

562. 6761c, Třebíč: Ptáčovský žleb (1903 Pickbauer R. BRNU; 1931 SUZA 1931)
- 563. 6761c, Třebíč: pahorky asi 300 m S od rybníka Židloch mezi Pocoucovem a Ptáčovem** (1927 Suza BRNU; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401729; ZÁRUBA 2004; 2006 not. Zelený D.; 2006 not. Vaněček Z., 120 rostlin, mnoho kvetoucích, pastva skotu)
564. 6761c, Kožichovice: Výslunné svahy Kožichovického žlebu, suché stráně při cestě na „Krochoty“ (1907 Suza BRNU; 1910 Krajina PRC; 1910 Dvořák R. BRNM; 1913 Suza BRNU; 1917 Krajina PR? ex LIŠKOVÁ 1994; 1931 SUZA 1931; ŘEHOŘEK 1961; 1974 PALÍK J. BRNU; 1927? Krajina PRC; 2006 Vaněček Z., nenalezen)
- 565. 6761d, Třebíč: kaz v poli 200m JZ hráze Starého rybníka JZ Ptáčova (AOPK)**
- 566. 6761d, Třebíč: PR Ptáčovský kopeček** (1931 SUZA 1931; 1958 Pospíšil V. BRNM; 1958 Pospíšil V. OLM; 187 Chytrý M. NFD: 0001/401725 a 26; 2000 not. Zelený D.; 2004 Zelený D. NFD: 0669/555430; ZÁRUBA 2004, vzácný, do 50 exemplářů; 2000 not. Vaněček Z., nalezeno 30 rostlin, z toho 6 kvetoucích)
567. 6761d, Třebíč: suchý k J exponovaný svah kopečku nad Klapovkou blíže kříže, při polní cestě do Náramče (1931 SUZA 1931)
568. 6761d, Kožichovice: k jihu obrácené stráně v údolí Mareckého potoka nad lázněmi Dobrá voda (1931 SUZA 1931)
569. 6761d, Vladislav: kamenité kopečky případně meze v polích při vozové cestě k Hamerně nad Štěpničkovými rybníky kol kóty 434 (1931 SUZA 1931)
- 570. 6761d, Vladislav: stráň nad železničí Z odbočky na Hostákov** (1931 SUZA 1931; 1956 Marvan P. BRNU; 1974 Nováčková BRNU; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401731-32 a 401734; 1992 Chytrý M. NFD: 0001/401836; 2004 Zelený D. NFD: 0669/555431; 2006 not. Vaněček Z., 190 rostlin)
- 571. 6761d, Vladislav: svah k JV nad levým břehem Strážovského potoka pod ústím přítoku od Poždátek** (1929 Suza BRNU; 1929 SUZA 1931; AOPK)
- 572. 6761d, Valdík: okolí cesty vedoucí z hráze Opatského rybníka k VJV, 1,1km J kostela v obci (AOPK)**
- 573. 6761d, Vladislav: boční údolí údolí Mlýnského potoka na S okraji obce 700m S kostela (AOPK)**
574. 6761d, Vladislav: svah pod borem na SV břehu rybníka na Mlýnském potoce 1km S kostela v obci (AOPK)
- 575. 6761d, svah nad levým břehem Mlýnského potoka S železničního mostu (AOPK)**
576. 6761d, Vladislav: postranní žlíbek při silnici do Číměře, výslunné skály k JV (1929 Suza BRNU; 1930 SUZA 1931; 2006 Vaněček Z., nenalezen)
- 577. 6761d, Vladislav: horní část prudkého svahu k JZ nad Jihlavou na JV okraji Vladislavi 500m VJV kostela** (1987 Chytrý M. NFD: 0001/401737; 2006 not. Vaněček Z., 14 rostlin)
578. 6761d, Vladislav: výslunný svah při silnici na Smrk asi 1 km S od obce (1952 Marvan BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994; 1974 Nováčková BRNU; 2006 Vaněček Z., nenalezen)
579. 6762a, Dolní Heřmanice: na mezi u lesíka Doubí S vesnice Oslava (SKRYJA 1986)
- 580. 6762b, Tasov: svah k JZ 620m SV mostu přes Oslavu ve Vanči** (1972 Dvořák F. BRNU; 1976 Čáp & Čápková BRNU; 1974–77 ČÁP 1978; SKRYJA 1986; ZÁRUBA 2004; AOPK)
581. 6762b, Tasov: JV okraj vesnice Vaneč, výslunný svah při zelené turistické značce (1973 Nováčková BRNU)
582. 6762c, Číměř: skalnaté svahy v údolí mezi "Prachovnou" a Vladislaví na levém břehu Jihlavy (1931 SUZA 1931)
583. 6762c, Studenec: u boru Podhorník (1929 Suza BRNU)
- 584. 6762d, Zahrádka: kopeček J silnice Častotice - Zahrádka asi v půli cesty (AOPK)**
- 585. 6762d, Zahrádka: kopeček mezi Novým rybníkem a rybníkem Míšík Z Omanic (AOPK)**
- 586. 6762d, Zahrádka: svah mezi silnicí Ocmanice - Zahrádka a Žlebským potokem pod hrází rybníka Míšík (AOPK)**
- 587. 6762d, Ocmanice: svah nad pravým břehem Oslavy 100m S od mostu do Naloučan** (1980 Chytrý M. NFD: 0001/401738; AOPK)
588. 6762d, Ocmanice: travnatý svah nad polní cestou ca 0.3 km JV od Ocmanic (SKRYJA 1986; 1980 Chytrý M. NFD: 0001/401739-40)
- 589. 6762d, Naloučany: svah k JV v oblouku silnice do Pucova 250 m SV kostela** (1928 Hrubý BRNU; AOPK)
590. 6762d, 6862b, Náměšť n. Osl.: slunný svah při cestě pod lokalitou zvanou na "Na nivách" (1972 Dvořák F. BRNU)
591. 6765c, Bílovice nad Svitavou: jižní údolí u Bílovic (s.d. Formánek E. BRNM)
592. 6861ab, Petrůvky: Suché pahrbky v poli nad rybníkem z něhož vytéká Štěpánovický potok (1931 SUZA 1931)
593. 6861b, Klučov: Klučovská hora (1931 Suza BRNU; 2006 Vaněček Z., nenalezen)

- 594. 6861b, svah nad levým břehem Střížovského potoka 400m ZJZ kostela ve Střížově (AOPK)**
- 595. 6861c,d, Jaroměřice n. Rok.: svah k jihozápadu nad cestou u rybníka 600m VJV kostela v Ratibořicích (AOPK)**
596. 6863a, Náměšť n. Osl.: Z od žel. trati před přejezdem silnice na Březník (1966 Businský R. BRNM)
597. 6863c, Mohelno: na hadcích u Mohlena (1920 Šmarda J. PR; 1928 PODPĚRA 1928b; 1941 Deyl M. PR)
598. 6863d, Nová Ves: vrch nad sz. okrajem obce (1929 Suza BRNU; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401401)
599. 6864a, Rosice (FORMÁNEK 1887)
600. 6864c, Neslovice: kopce u obce (1899? Laus PRC)
601. 6864d, Hlína: na suché louce u staré silnice (1974–77 ČÁP 1978)
- 602. 6961d, Biskupice-Pulkov: S svahy nad hřbitovem, ca 400 m j od stř. osady Pulkov (1932 Suza BRNU; 1993–95 KOBLÍŽEK et al. 1998; ZÁRUBA 2004)**
- 603. 6962b, Rouchovany: levobřežní svah údolí Rouchovanky na JV okraji obce (1943 Saul J. BRNM; 1993–95 KOBLÍŽEK et al. 1998; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)**
- 604. 6962b, Rouchovany: 250 m S od soutoku Heřmanického potoka s Olešnou, 500 m S osady Kordula, JZ svah pahorku (1993–95 KOBLÍŽEK et al. 1998; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)**
605. 6962d, Rouchovany: na stepních skalnatých svazích nad Rokytnou u obce (FORMÁNEK 1886; 1965 Hrabětová A. BRNU)
- 606. 6963a, Horní Dubňany: hřbet Velkého kopce (kóta 392) k JJV (AOPK)**
- 607. 6963a, Dolní Dubňany: 2 široce zaoblené hřbety vybíhající z plošiny Hájky do údolí Dobřinského potoka (Dukovanská lada) 2,0km VJV středu obce (1880 Zavřel F. PRC; 1993–95 KOBLÍŽEK et al. 1998; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)**
- 608. 6963c, Dolní Dubňany: skupina vršků okolo Pipele (kóta 331) 2 km JV obce, Z svahy (1942 Horňanský PRC; 1993–95 KOBLÍŽEK et al. 1998; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)**
609. 7060c, Bitov (1950 Komárek MZ)
610. 7060d, Vranov n. Dyjí: kopec Ptačí vrch (FORMÁNEK 1887; Mašková BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994)
611. 7061a, Grešlové Mýto: skalnatá pastvina na kopci Špičák (1965 Pospíšil V. BRNM)
612. 7061b, Jevišovice: svahy nad l. břehem Jevišovky proti zámku na SV okraji obce (1988 Chytrý M. NFD: 0001/401409 a 401623)
613. 7061d, Žerůtky: pastvina "Na dlouhých" JV obce (1965 Pospíšil V. BRNM)
614. 7062a, Jevišovice: Jevišovice, hadcový kopeček na východ od obce, zřejmě okolí kóty 353 (1964 Husák Š. PR)
- 615. 7062a, Černín: trávník na svahu pod vrchem V Březí (kóta 382) 900m S kostela (1963 Pospíšil V. BRNM; 1963 Pospíšil V. OLM; 1983 Sutorý k. & Uhlířová E. BRNM; AOPK)**
- 616. 7062a, Černín: trávník podél cesty vedoucí z kóty 472 k SZ, 1,5km SSV kostela v Černínu (AOPK)**
617. 7062a, Vevčice: skalka nad levým břehem Jevišovky, 0,6 km JZ vesnice (1987 Ambrozek L. MMI; 1988 Chytrý M. NFD: 0001/401412)
- 618. 7062a, Černín: svahy nad levým břehem Jevišovky u Korýtského mlýna 1,6km JV kostela v Černínu, 200m S mlýna (AOPK)**
- 619. 7062a, Černín: svahy nad levým břehem Jevišovky u Korýtského mlýna 1,6km JV kostela v Černínu, 300m JV mlýna (AOPK)**
620. 7062a, Vevčice: JZ svah nad levým břehem Jevišovky 0,6 km S obce (1988 Chytrý M. NFD: 0001/400256 a 401411)
- 621. 7062a, Vevčice: svahy nad levým břehem Jevišovky 600m VSV kostela (1963 Pospíšil V. OLM; AOPK, 3 subpopulace vzdálené 250m od sebe)**
622. 7062a, Rudlice: Rudlické kopce, vrchol stepního svahu nad obcí, u kóty 341 m, cca 800 m SSZ kaple v obci (1963 Pospíšil V. BRNM; 1963 Pospíšil M. OLM; 1987 Chytrý M. NFD: 0001/401476; 1993 Řepka MZ, vzácně roztroušně; 1996 Rafajová M.; 1998 Jordánová MZ, vzácně)
623. 7062a, Rudlice: stráň nad chatou 0,4 km S koupaliště v obci (1997 Rafajová M. NFD: 0199/455102; 1993 Řepka MZ, vzácně)
624. 7062c, Plenkovice: kopec nad pravým břehem rybníka (1954 DRLÍK et al. 2005; 1984 Rous BRNM)
625. 7062d, Němčičky: xerotermní vegetace na kamenité JZ stráni nad Mikulovickým potokem v obci (1993 Řepka MZ, vzácně na 2 místech)
626. 7161d, Mašovice: nízkostébelné lado u bor.lesíku na V okraji mašovické střelnice, cca 1,4km JJV kostela v obci (1993 Řepka MZ, vzácně na 1 místě)
- nedostatečně lokalizované údaje:**
- Černín (1954 DRLÍK et al. 2005)
 - u Ivančic (Schwöder in FORMÁNEK 1886; Schwöder in FORMÁNEK 1887; 1877 Schwöder BRNU; 1882 Schwöder BRNM; 1908 Wildt BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; Schwöder in FORMÁNEK 1887)
 - u Jevišovic (FORMÁNEK 1887; 1954 DRLÍK et al. 2005)

- Náměšť nad Oslavou (Römer in Makowsky A. 1863; Roemer in FORMÁNEK 1887; 1864 Schwöder BRNM? ex LIŠKOVÁ 1994; 1889 Schwöder BRNU? ex LIŠKOVÁ 1994)
- Třebíč (s.d. Zavřel F. BRNM; Pokorný in FORMÁNEK 1887; 1950 Mrkos O. PR; ZÁRUBA 2004, velmi vzácný, do 20 exemplářů)
- Vladislav (Třebíč), extravilán obce (1931 SUZA 1931, na písčitých místech hojně; 2000 Horáková-Demianová V. NFD: 0128/488794; 2001 Horáková-Demianová V. NFD: 0128/488817)
- Vevčice: svahy nad Jevišovkou u obce (1963 Pospíšil V. BRNM)

69a. Železnohorské podhůří

- 627. 5958c, Chvaletice: příkop při silnici k Bernardovu (1937 Hadač J. MP; HADAČ J. & HADAČ E. 1948)
- 628. 5959c, Jankovice: jižní okraj boru směrem ke Krasnici (1944 Hadač J. MP; HADAČ J. & HADAČ E. 1948; HADAČ et al. 1994, nezvěstný)
- 629. 6059a, Litošice: rybník J Krasnic (1889 Zitko PR; HADAČ et al. 1994, nezvěstný)
- 630. 6059a, Lipolice: okraj boru u křížku při cestě do Podvrd (1938 Hadač J. MP; Hadač J. & Hadač E. 1948; HADAČ et al. 1994, nezvěstný)
- 631. 6059d, Heřmanův Městec: mezi mlýnem Průhonem u obce a Konopáčem (1886 Zitko PR, skrovně; ZITKO 1887)
- 632. 6060c, Heřmanův Městec: na Prašivém kopci u Heř. Městce (1886 Zitko PR, velmi hojný; ZITKO 1887; HADAČ et al. 1994, nezvěstný)

nedostatečně lokalizované údaje:

- Heřmanův Městec (1897 Fleischer B. PR; 1926 Zitko DK)

71b. Dražanská plošina

- 633. 6667b, Myslejovice: Na kulmových skalách Stříbrné (kóta kóta 551) 6km ZJZ obce (1968 Weber F. PR; 1977 Weber F. OLM)

71c. Dražanské podhůří

- 634. 6467d, Hluchov: na kulmových skalkách u Hluchova (1963 Weber PR)
- 635. 6468c, Čechy p. Kosířem: Kosíř u Prostějova (PODPĚRA 1928b)
- 636. 6567b, Vícov: PP Za Hrnčířkou mezi Vícovem a Ohrazimí (1885 Spitzner V. BRNU; Spitzner in FORMÁNEK 1887; Spitzner in PODPĚRA 1911; 1885 Spitzner in TRÁVNÍČEK & TRÁVNÍČKOVÁ 1994; 1934 Weber PR)
- 637. 6568c, Myslejovice: písčité svahy u obce (1940 Otruba J. OLM; 1940 Otruba J. PRC)
- 638. 6767b, Drnovice: svahy nad obcí (s.d. Formánek E. BRNM; 1927 Weber F. PR)

74a. Vidnavsko-osoblažská pahorkatina

- 639. 5659a, Vidnava (Formánek in CHRTEK et al. 1959, výskyt odmítá Hruby)
- 640. 5772c, Bohušov: pískovna mezi Bohušovem a Ostrou Horou (VESELÝ J. 1955)
- 641. 5772c, Bohušov: Matějovický mlýn u Krnova (1911 H. a B. Malendě in DUDA 1949)

74b. Opavská pahorkatina

- 642. 5972a, Krnov: poblíž cihelen u Krnova (s.d. Anonymus PR; s.d. Formánek E. BRNM; Formánek 1887; 1908 Anonymus PRC; PODPĚRA 1949)
- 643. 5972c, 6072a, Brumovice: údolí potoka Hořiny, až k osadě Ublo, na několika stanovištích (1975 Vicherek J. BRNU)
- 644. 5972cd, Brumovice: v údolí Čižiny u zříceniny hradu Vartnov (FORMÁNEK 1887; Oborny in SCHUBE T. 1903; 1951 DUDA et al. 1994; 1956 Vicherek BRNU)
- 645. 5972d, Brumovice: výslunná stráň v údolí Hořiny u Skrochovic (1972 Burša E. Český Těšín)

76a. Moravská brána vlastní

- 646. 7472, Hranice („Weisskirchen“) (1868 Anonymus PR)

77c. Chřiby

- 647. 6869d, Staré Hutě: Buchlovský kámen (kóta 535) 1,6 km SV obce (1899 Adámek GM; 1901 Nábělek F. BRNU; 1905 Nábělek F. BRNU)

83. Ostravská pánev

- 648. 6277bd, Český Těšín (Kolbenheyer in FORMÁNEK 1887; Oborny in SCHUBE 1903; PODPĚRA 1949)

Literatura

- Anonymus (1968): Floristický materiál ke květeně jižní části Čech. III. Sborník Jihočeského Muzea, Přírodní Vědy 8: 65–94
- Bárta Z., Brus Z., Hurník S., Toběrná V. & Tyrner P. (1973): Příroda Mostecká. Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem.
- Baudyš E. (1919): Botanické poznámky z okolí Kačanov u Turnova. Časopis Národního muzea, sect. natur. 93: 128–130.
- Baudyš E. (1924a): Poznámky ke květeně Hodkovic nad Mohelkou. Věda přírodní 5: 130–134.
- Baudyš E. (1924b): Příspěvek ke květeně poříčí Cidlina a Mrliny. Sborn. Kl. přírod. v Brně 6: 44–71.
- Bělohoubek & Švankmajer (2000): Floristický materiál z floristických kurzů Severočeské pobočky ČBS na Džbánu. Severočeskou přírodou 32: 45–58.
- Bělohoubek J., Jaroš P. & Koutecký D. (2005): Příspěvek ke květeně severozápadních Čech. Severočeskou přírodou 36–37: 81–91.
- Böswartová J. (1984): Příspěvek ke květeně středního Povltaví. Bohemia centralis 13: 83–133.
- Čáp J. (1978): Příspěvek ke květeně okolí Brna. Zpr. Čs bot. spol. 13: 199–202.
- Čelakovský L. (1870): Květena okolí pražského. Živa 4: 1–164.
- Čelakovský L. (1872): Prodrum der Flora von Böhmen. II. Theil. Comité für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens, Praha.
- Čelakovský L. (1880): Nachträge zum Prodrum der Flora von Böhmen bis zum Schlusse des Jahres 1880.
- Čelakovský L. (1882): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1881. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss., cl. math.-natur. 1881: 360–395.
- Čelakovský L. (1884): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1882. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1883: 34–83.
- Čelakovský L. (1885): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1883. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1884: 54–90.
- Čelakovský L. (1886): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1884. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1885: 3–47.
- Čelakovský F. L. (1887): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1885. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1886: 28–92.
- Čelakovský F. L. (1888a): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1886. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1887: 174–239.
- Čelakovský F. L. (1888b): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1887. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1888: 317–371.
- Čelakovský F. L. (1889): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1888. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1888: 462–554.
- Čelakovský L. (1890): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1889. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1889: 428–502.
- Čeřovský J. (1964): Příspěvek ke květeně Sedlčanska. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 5: 7–23.
- Čvančara (1987): Ohrožené a vzácné druhy Dokeska a Českolipska. Severočeskou přírodou 20: 81–85.

- Danihelka J. & Grulich V. (1996): Výsledky floristického kursu v Břeclavi (1995). Zpr. Čes. Bot. Společ. suppl. 1996/1: 1–86.
- Domin K. (1904): České středohoří. Praha.
- Domin K. (1918): Rostlinogeografické vycházky do středního Polabí. Časopis Národního muzea, sect. natur. 92: 15–23 et 49–61.
- Domin (1924): Květena strání křídového útvaru u Veltrus. Časopis Národního muzea, sect. natur. 98: 1–7.
- Domin K. (1926): Studie o vegetaci Brd a povšechné úvahy o dějinách lesních společenstev a o vztazích lesa k podnebí a půdě.
- Domin K. (1942): Prodrómus květeny mšenské. Acta Botanica Bohememica 13: 1–236.
- Drlik V., Grulich V. & Reiter A. (2005): Květena Znojemska 1950–54. Thayensia 2005, Suppl. 1: 7–292.
- Duda J. (1949): Příspěvek ke květeně Slezska. Přírodověd. Sborn. Ostrav. Kraje 10: 27–51.
- Duda J., Opravil E. & Šula B. (1994): Chráněné a ohrožené druhy v květeně Nizkého Jeseníku a přilehlých území – 3. Časopis Slezského muzea Opava (A), 43: 45–56.
- Fiedler J. (1949): Druhý příspěvek k floristickému výzkumu královéhradeckého kraje. Hortus sanitatis 2: 90–91.
- Fiedler J. (1954): Příspěvek ke květeně kraje Královéhradeckého. Časopis Národního muzea, sect. natur., 123: 115–119.
- Fiedler J. (1956): Lesy a jejich květena v oblasti mezi Labem, Orlicí a Dědinou. Časopis Národního muzea, sect. natur., 125: 170–176.
- Formánek E. (1886): Beitrag zur Flora des mittleren und südlichen Mährens.
- Formánek E. (1887): Květena Moravy a rakouského Slezska. 1.
- Fröhlich A. (1940): Pflanzenfunde im grossen östlichen Thayabogen (im früheren Südmähren). Verhandl. Naturforsch. Ver. Brünn 71: 28–55.
- Grulich V. (1989): Výsledky floristického kursu ČSBS v Uherském Hradišti 1987. Odbor kultury ONV v Uherském Hradišti, Uherské Hradiště.
- Grulich V. (1997): Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí/Thayatal. Masarykova univerzita, Brno.
- Güttler E. (1966): Příspěvek ke květeně Čech. Zpr. Čes. Bot. Společ. 1: 165–167.
- Hadač E., Jirásek J. & Bureš P. (1994): Květena Železných hor. Železné hory, Nasavrky.
- Hadač J. & Hadač E. (1948): Květena Pardubicka. Přírodovědecký klub, Pardubice.
- Hadač E., Sofron J. & Vondráček M. (1968): Květena Plzeňska. Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Plzni, Plzeň.
- Hadinec J., Lustyk P. & Procházka F. (reds.)(2004): Additamenta ad floram Republicae Bohemicae III. Zpr. Čes. Bot. Společ. 39: 63–130.
- Hansgirk A. (1881): Květena okolí Hradce Králové. Hradec Králové.
- Hansgirk A. (1883): Beitrage zur Kenntniss der Verbreitung der Flora von Bohmen. S.-B. Königl. Böhm. Gess. Wiss. Prag, cl. math.-natur. 1882: 280–289.
- Hartl J., Chán V. & Toman J. (1957): Floristický příspěvek ke květeně Strakonicka. Preslia 29: 86–93.
- Houfek J. (1952): Studie o květeně Jindřichohradecka. Ms. [Disert. Pr. Depon. in: Knihovna PřF. UK, Praha].

- Hrobař F. (1931): Květena Kostelecka a Rychnovska. Hradec Králové.
- Hrobař F. (1975): Úvahy o květeně Kostelecka, Rychnovska a Žamberska. Orlické hory. Podorlicko 6: 21–51.
- Hrouda L., Mandák B. & Hadinec J. (eds.)(1996): Materiály k flóře Kokořinska a Mělnicka. Výsledky 33. floristického kurzu České botanické společnosti v Mělníku. Příroda 7: 7–109.
- Hrouda L. & Skalický V. (1988): Floristický materiál ke Květeně Příbramska I. Vlastivědný sborník Podbrdská 27: 115–195.
- Hruby J. (1941): Floristische Notizen. Ver. Naturforsch. Ver. Brünn 72: 188–216.
- Chadt J.E. (1884): Květena písecká a okolí.
- Chán V., Hejný S., Moravec J., Slaba R. & Štěpán J. (1971): Příspěvek ke květeně východního Podbrdská. Sbor. Jihoč. Muz. Čes. Bud., Přír. Vědy 11: 69–106.
- Chrtěk J., Žertová A. & Spudilová V. (1959): Příspěvek ke květeně Rychlebských hor.
- Jaroš (1998): Doplněk k rozšíření významných a chráněných druhů cévnatých rostlin v Čechách. Muzeum a Současnost, ser. natur. 12: 11–18.
- Jirásek V. (1935): Příspěvek k poznání vegetace písečných přesypů ve středním Polabí. Časopis Národního muzea, sect. natur., 109: 124–130.
- Jirásek V. (1939): Květena přesypu u vesnice Borek a písčin v okolí (okres Brandýs n. L.). Časopis Národního muzea, sect. natur., 113: 75–77.
- Jůna J. (red.)(1928): Monografie Hořovicka a Berounska. Praha.
- Kašová E. (1989): Květena východního Příbramska. Ms. [Dipl. Pr. Depon. in: Knih. PFF UK, Praha]
- Klaudisová A. (1996): Příspěvek k psamofilní flóře Mělnicka a Roudnicka. Příroda 7: 121–124.
- Knížetová L., Pecina P. & Pivničková M. (1987): Prověrka maloplošných chráněných území na jejich návrhů ve Středočeském kraji v letech 1982–85. Bohemia centralis 16: 1–262.
- Koblížek J., Sutorý K., Řepka R., Unar J. & Ondráčková S. (1998): Floristická charakteristika vybraných lokalit širšího okolí energetické soustavy Dukovany – Dalešice. Přírodovědný sborník Západočeského muzea v Třebíči 37: 1–99.
- Kopecký K. (1888): Analytická květena okolí města Rychnova nad Kněžnou.
- Krauskopf J. (1924): Radouč, zajímavé botanické místo u Mladé Boleslavě. Věda přírodní 5: 88–92.
- Kubát K. (1972): Dokumentační výzkum území budoucí Radovesické výsypky. Severočeskou přírodou 3: 1–160.
- Kubát K. (1975): Některé výsledky botanického výzkumu na území budoucího odkaliště Louchov. Severočeskou přírodou 6: 113–134.
- Kubát K. (1978): Floristické materiály ke květeně Kadaňska. Severočeskou přírodou 8–9: 1–177.
- Kubát K., Lorber J. & Sládek J. (1981): Floristické kursy Severočeské pobočky ČSBS v Mašřově a v Žatci. Severočeskou přírodou 12: 47–80.
- Kubíková J. & Molíková M. (1981): Vegetace a květena Tichého údolí, Roztockého háje a Sedleckých skal na severozápadním okraji Prahy. Bohemia centralis 10: 129–206.
- Kubín J. (1897): Soustavný přehled rodů rostlin cévnatých, samorostlých a obecně pěstovaných v okolí Píseckém. In: Výroční zpráva c. kr. vyšší realky v Písku za školní rok 1887. Písek.

- Lišková (1994): *Erechtites hieraciifolia* (L.) Rafin., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench a *Senecio vernalis* Waldst. et Kit. v České republice. Ms. [Dipl. pr., depon. in: Knihovna PřF MU, Brno].
- Lorber J. (1985): Příspěvek k floristickému průzkumu Úhoště u Kadaně. Severočeskou přírodou, Suppl. 1985: 1–34.
- Machová I. (1999): Zvláště chráněné druhy rostlin z fytogeografických okresů Ralsko-bezděžská tabule a Podještědí 2. Silně ohrožené druhy. Severočeskou přírodou. 11, Suppl. 1999: 110–134.
- Machová I. & Kubát K. (2004): Zvláště chráněné a ohrožené druhy rostlin Ústecka. Academia, Praha.
- Makowsky A. (1863): Die Flora des Brünnner Kreises. Verh. Naturforsch. Ver. Brünn 1: 45–210.
- Maloch F. (1913): Květena v Plzeňsku I. Plzeň.
- Marschner H. (1985): Květena Šluknovského výběžku III. Sborn. Severočes. Muz., Přír. Vědy 14: 41–84.
- Mladý F. (1951): Několik poznámek ke květeně Podbořanska. Čs. Bot. Listy 4: 38–40.
- Mladý F. (1952): Studie o květeně Rakovnicka a její vztahy a členění vzhledem k území sousedním. Ms. [Disert. Pr. Depon. in: Knih. PřF UK, Praha].
- Němec J. & Ložek V. (eds.) (2005): Chráněná území ČR 1, Střední Čechy. AOPK ČR, Praha.
- Nováček M. (1951): Fytogeografická studie květeny Kamenicka. Ms.
- Novák F. A. (1922): Fytogeografická studie Podřipka. Časopis Národního muzea, sect. natur. 96: 97–103.
- Novotný Č. (1972): Květena Mladoboleslavska II. Labores Musei Benátky nad Jizerou 8: 156–325.
- Ondráček Č. (2005): František Červený a jeho herbář. Severočeskou přírodou 26–27: 95–109.
- Opiz (1815–1835): Botanische Topographie Böhmeins. Ms. depon. in: Knih. ČBS Praha.
- Ott J. (1851): Catalog der Flora Böhmens nach weiland Professor Friedrich Ignaz Tausch's Herbarium Florae Bohemicae. Lotos.
- Palek L. (1978): Příspěvek ke květeně Prahy II. Zpr. Čs. Bot. Společ. 13: 17–28.
- Pešek J. (ed.) (1966): Květena Rokycanska. Kr. stří. stát. pam. Péče a ochr. Přír. v Plzni
- Petříček V. & Kolbek J. (1984): Floristická studie povodí říčky Bělé ve středním Pojizeří
- Pivoňková L. (2003): Nové nálezy ohrožených druhů suchých trávníků v západních Čechách. Calluna 8: 3–4.
- Plocek A. (1985): Květena Jizerských hor III. Sborn. Severočes. Muz., Přír. Vědy 14: 5–39.
- Podpěra J. (1911): Doplnky ku "Květeně moravské" část I. Časopis Moravského musea zemského 11: 238–253; 12: 265–280; 14: 49–65 a 414–428.
- Podpěra J. (1922): Floristické poznámky III. Sborn. Kl. přírod. v Brně. 4: 6–9.
- Podpěra J. (1928a): Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete des Mährischen Karstes im Vergleiche mit der nächsten Umgebung. Časopis Moravského musea zemského 26: 1–113.
- Podpěra J. (1928b): Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete der Pollauer Berge. Acta Botanica Bohemica 6–7: 77–132.
- Podpěra J. (1928c): Steppe und Waldsteppe des Hutberges oberhalb Pouzďřany. Preslia 7: 153–167.
- Podpěra J. (1949): Jak proniká teplobytná květena do údolí jesenických a beskydských. Přírodověd. Sborn. Ostrav. Kraje 10: 81–95.
- Pospíchal E. (1882): Květena poříčí Cidlina a Mrliny. Arch. Přírod. Prosk. Čech 4: 1–99.
- Prokeš K. & Vlček V. (1911): Druhý doplněk ke květeně okolí Hradce Králové. Program Reálky v Hradci Králové.

- Rohlena J. (1925): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech V. Časopis Národního muzea, sect. natur. 99: 92–101 et 129–139.
- Rohlena J. (1926): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech VI. Časopis Národního muzea, sect. natur. 100: 139–158.
- Rohlena J. (1928): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech VII. Časopis Národního muzea, sect. natur. 102: 5–22.
- Rohlena J. (1929): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech IX. Časopis Národního muzea, sect. natur. 103: 1–17 et 65–76.
- Rohlena J. (1930): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech X. Časopis Národního muzea, sect. natur. 104: 1–16 et 69–78.
- Rohlena & Dostál (1936): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech XII. Časopis Národního muzea, sect. natur. 110: 22–45.
- Rohlena & Dostál (1937): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech XIII. Časopis Národního muzea, sect. natur. 111: 163–176.
- Rosůlek F. (1905): Pardubicko, Holičsko, Přeloučsko. Díl I. (Přírodní poměry).
- Růžička I. & Zlámalík J. (1998): Materiály ke květeně údolí dolního toku řeky Brtnice. Vlast. Sb. Vysoč., sect. sci. natur. 13: 11–56.
- Rydlo J. (1988): Zpráva o floristických exkurzích do území východně od Kolína. Muzeum a současnost, řada přírodovědná 2: 39–54.
- Rydlo J. (ed.) (2003): Výsledky floristického kursu České botanické společnosti v Nymburce v roce 2002. Muzeum a současnost, řada přírodovědná, 18: 1–104.
- Řehořek V. (1961): Příspěvek k floristickému a bryologickému výzkumu třebečského okresu. Vlast. Sb. Vysoč., sect. sci. natur. 5: 51–66.
- Řepka R. (1986): Nejsevernější lokalita *Carex fritschii*. Zpr. Čs. Bot. Společ., 21: 199–202.
- Řepka R. (1995): Floristické materiály z hodonínské části lesa Důbrava. Zpr. Čes. Bot. Společ. suppl. 1995/1: 113–133.
- Schube T. (1903): Die Verbreitung der Gefass-Pflanzen in Schlesien preussischen und oesterreichischen Anteils.
- Skalický (1967): Opizova "Botanická topografie Čech". Zpr. Čs. Bot. Společ. 1: 1–38.
- Skalický V. & Skalická A. (1972): Příspěvek k rozšíření některých významnějších rostlin v Praze. III. Zpr. Čs. Bot. Společ. 7: 127–153.
- Skalický V., Hartl J., Chán V., Machovec F., Toman J. & Vaněček J. (1961): Příspěvek ke květeně Blatenska a přilehlých území. II. Preslia 33: 154–196.
- Skořepa (1976): Příspěvek k floristice západní části Severočeského kraje. Severočeskou přírodou 7: 81–83.
- Slavík B. (1977): Floristicko-fytogeografická charakteristika Českého ráje z hlediska ochrany přírody. Bohemia Centralis 6: 43–123.
- Smrček K. & Kubíková J. (1990): Floristická revize několika chráněných území na severním okraji Prahy. Zpr. Čs. Bot. Společ. 25: 49–58.
- Suza J. (1931): Geobotanické poznámky ze západní Moravy. IV. Sborn. Kl. přírod. v Brně 14: 19–64.

- Sýkora T. (1969): Floristicko - fytogeografický příspěvek k vegetaci údolí Mohelky. Zpr. Čs. Bot. Společ. 4: 184–193.
- Šedo I. (1980): Materiály k flóře Tachovska a Horšovotýnska. Sborn. Západočes. Muz., Přír. 35: 1–96.
- Šimr J. (1936): Psamofilní a xerothermní vegetace Liběchova nad Labem. Časopis národního musea, sect. natur. 110: 9–13.
- Šindelář (1941): Studie květeny v okolí Kladna. Kladno.
- Štech M. (ed.)(2005): Výsledky floristického kurzu ČSBS v Táboře 1988 (2.-9.července 1988). Zpr. Čes. Bot. Společ. příloha 2005/2: 3–70.
- Štěpánek & Kubát (1990): Příspěvek ke květeně Podbořanska. Severočeskou přírodou 24: 41–74.
- Šturma J. (2006): Co nám poví vegetační mapování NATURA 2000 o okolí Budče? In: Štorchová H., Dobeš V., Krinke L. & Štorch P. (eds.): Budeč 1100 let II. Příroda, krajina, člověk. Občanské sdružení Budeč, Kováry, pp. 97–106.
- Šuk V. (1956): Květena Mikulovska. In: Hosák L., Valoušek B. & Šuk V., Mikulovsko. Krajské nakladatelství v Brně, Brno, pp. 97–139.
- Toman M. (1970): Lokalita hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius* L.) u Klenče a její ochrana. Studie ČSAV 1970/7: 163–187.
- Vacek V. & Matějková I. (1995): Materiál ke květeně Prešticka. Sborn. Západočes. Muz., Přír. 91: 5–131.
- Vaněček J. (1969): Květena Horažďovicka. Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody Plzeň, Plzeň.
- Velenovský J. (1883): Botanická vycházka po okolí Blatenském. Vesmír 12: 62–64 et 78–80.
- Velenovský J. (1884): Údolím Vltavským. Vesmír 13: 87–88, 114–115. 135–136 et 182–184.
- Veselý J. (1942): Příspěvky ke květeně Čech. III. Věda přírodní 21/5: 158.
- Veselý J. (1955): Příspěvek ke květeně Osoblažska. Přírod. Sborn. Ostravského Kraje, 15: 66–76.
- Veselý J. (1957): Jihlavská květena před sto lety ve srovnání s květenou dnešní. Vlast. Sb. Vysoč., sect. sci. natur. 1: 47–63.
- Višňák (1992): Květena města Liberce 1. Sborn. Severočes. Muz., Přír. Vědy 18: 21–72.
- Višňák R. (2000): Botanické poměry severovýchodní části Ralské pahorkatiny. 2. Aktuální vegetace a přehled botanických lokalit. Zpr. Čes. Bot. Společ. 35: 67–94.
- Záruba P. (2004): Příspěvek k poznání rozšíření ohrožených druhů motýlů vázaných na smil písečný v ČR. Ochrana přírody 59: 44–46.
- Zitko J. (1887): Květena okolí Chrudimského. In: Výroční zpráva měšťanské dívčí školy v Chrudimi.

Příloha 4 – Zjišťování produkce plodů... (primární data)

lokalita	zakryto	rostlina	úbor	květů	OK nažek	vyklíčilo
Bzenec	N	A	2	30	15	16
Bzenec	N	A	1	31	13	13
Bzenec	N	B	1	34	20	19
Bzenec	N	C	1	30	12	5
Bzenec	N	C	2	31	6	6
Bzenec	N	D	1	31	6	6
Bzenec	N	D	2	21	8	3
Bzenec	N	E	1	44	24	21
Bzenec	N	F	1	32	21	19
Bzenec	N	G	1	31	13	12
Bzenec	N	H	1	40	7	2
Bzenec	A	A	4	37	0	0
Bzenec	A	A	3	37	0	0
Bzenec	A	A	2	42	0	0
Bzenec	A	A	1	38	0	0
Bzenec	A	B	3	33	0	0
Bzenec	A	B	2	43	0	0
Bzenec	A	B	1	39	0	0
Bzenec	A	C	2	40	0	0
Bzenec	A	C	1	38	0	0
Bzenec	A	D	2	44	0	0
Bzenec	A	D	1	38	0	0
Bzenec	A	D	3	34	0	0
Bzenec	A	E	2	34	0	0
Bzenec	A	E	1	34	0	0
Bzenec	A	F	1	33	0	0
Bzenec	A	G	1	17	1	1
Bzenec	A	H	1	27	1	1
Zduchovice – Jezerná	N	A	2	42	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	A	1	40	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	B	1	18	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	C	1	42	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	D	1	45	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	E	1	41	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	F	1	29	0	0
Zduchovice – Jezerná	N	G	1	36	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	A	3	42	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	A	2	40	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	A	1	43	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	B	3	44	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	B	2	35	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	B	1	41	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	C	2	43	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	C	1	40	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	D	1	47	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	D	2	49	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	E	1	28	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	F	1	50	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	F	2	16	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	G	1	49	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	G	4	16	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	G	5	41	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	G	2	38	0	0
Zduchovice – Jezerná	A	G	3	48	0	0

lokalita	zakryto	rostlina	úbor	květů	OK nažek	vyklíčilo
Hojšín	N	A	1	45	7	4
Hojšín	N	B	1	28	0	0
Hojšín	N	C	1	33	0	0
Hojšín	N	D	1	19	0	0
Podlipí	N	A	1	34	0	0
Podlipí	N	B	1	38	0	0
Zduchovice – Humna	N	A	1	42	0	0
Zduchovice – Humna	N	B	1	39	0	0
Zduchovice – Humna	N	C	1	35	0	0

Příloha 5 – Reakce rostlin na odstranění... (primární data)

rostlina	řez	lodyhy červen	růžice červen	lodyhy říjen	růžice říjen	regener. lodyhy	regener. růžice	výška lodyhy	Úborů celkem	poznámky
1	A	1	1	0	3	0	0	0	0	
2	N	1	4	1	6	0	0	X	X	Ukouslé
3	A	1	3	1	2	2	0	13	27	1 uschlý
4	N	1	2	1	3	0	0	X	X	Ukouslé
5	A	1	1	0	6	0	0	0	0	
6	N	1	1	1	3	0	0	X	X	Zaschlý
7	A	1	0	0	0	0	2	0	0	
8	N	1	0	1	2	0	0	X	X	Ukouslé
9	A	2	2	0	8	0	0	0	0	
10	N	2	3	2	8	0	0	X	X	Ukouslé
11	A	5	1	1	8	2	6	12	14	
12	N	4	1	4	6	0	0	X	X	Ukouslé
13	A	1	8	0	8	0	0	0	0	
14	N	1	8	3	3	0	0	X	X	Ukouslé
15	A	1	0	0	0	0	2	0	0	
16	N	1	0	1	4	0	0	X	X	Ukouslé
17	A	1	2	0	2	1	0	X	X	Mladý
18	N	1	3	1	3	0	0	X	X	Ukouslé
19	A	4	2	0	0	4	0	12	18	
20	N	4	3	4	6	0	0	15	43	
21	A	3	6	1	3	0	0	X	X	Začínal kvést
22	N	3	9	3	12	0	0	18	103	
23	A	1	0	0	3	0	0	0	0	
24	N	1	0	1	3	0	0	21	23	
25	A	2	1	0	3	0	0	0	0	
26	N	2	1	2	3	0	0	20	39	
27	A	1	2	0	4	0	0	0	0	
28	N	1	2	1	4	0	0	26	20	
29	A	1	3	0	2	3	0	12	23	
30	N	1	4	1	4	0	0	20	14	
31	A	2	1	0	2	0	0	0	0	
32	N	2	1	2	2	0	0	17	32	1 ukousnut
33	A	3	1	0	2	1	0	18	16	
34	N	3	1	3	6	0	0	19	33	
35	A	1	3	0	3	0	0	0	0	
36	N	1	3	1	6	0	0	X	X	Ukouslé
37	A	1	1	0	2	0	0	0	0	
38	N	1	1	1	0	0	0	X	X	Ukouslé
39	A	1	0	0	10	0	0	0	0	
40	N	1	1	1	4	0	0	X	X	Ukouslé
41	A	1	3	0	3	0	4	0	0	
42	N	1	2	1	5	0	0	16	29	
43	A	2	0	1	7	0	0	10	9	
44	N	2	0	2	3	0	0	X	X	Ukouslé
45	A	1	1	0	2	0	0	0	0	
46	N	1	2	1	4	0	0	14	9	
47	A	2	2	0	5	0	0	0	0	
48	N	2	2	2	2	0	0	18	64	1 ukousnut
49	A	1	2	1	4	1	0	9	12	
50	N	1	2	1	3	0	0	X	X	Ukouslé
51	A	1	0	0	4	0	0	0	0	
52	N	1	0	1	2	0	0	20	13	
53	A	1	0	0	0	0	3	0	0	
54	N	1	0	1	4	0	0	17	24	

Příloha 6 – Přílohy na CD

1. Helichrysum_v_cr.xls

- Přehled všech získaných údajů o rozšíření *H. arenarium* a seznam lokalit s vlastnostmi prostředí.

2. složka SCHEDY

- složka s fotografiem sched položek *H. arenarium* z herbářů LIM, LIT, MJ, OLM, PR, PRC, SUM a VYM