

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa



**Biologie a rozšíření koniklece lučního *Pulsatilla pratensis*
a jeho monofága bejломorky koniklecové *Dasineura
pulsatillae* na xerothermních biotopech Čech**

Diplomová práce

Autor práce: Marek Řezníček

Vedoucí práce: Mgr. Petr Karlík

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie lesa

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Marek Řezníček

Lesní inženýrství

Název práce

Biologie a rozšíření koniklece lučního *Pulsatilla pratensis* a jeho monofága bejlmorky koniklecové *Dasineura pulsatillae* na xerothermních biotopech Čech

Anglický název

Biology and distribution of the species *Pulsatilla pratensis* and monophagous species *Dasineura pulsatillae* on xerophilous habitats in Bohemia region

Cíle práce

Práce se bude zabývat ohroženým druhem stepní květeny, koniklecem lučním *Pulsatilla pratensis* a jeho velmi vzácným monofágem bejlmorkou koniklecovou *Dasineura pulsatillae*.

Koniklec luční je sice druh nápadný a dobře známý i širší veřejnosti, nicméně detailní analýza jeho biologie popisující přesné příčiny jeho úbytku je teprve nyní připravována týmem na ČZU, jehož je Marek Řezníček přispěvatelem. O monofágní bejlmorce koniklecové, zejména o její biologii, nebylo do současné doby známo takřka nic.

Metodika

Řešeno bude několik tématických okruhů:

i) prohloubení znalostí o obou druzích a o jejich interakci. Bude např. prověřen výskyt bejlmorky koniklecové i na dalších druzích koniklece.

ii) bude vyhodnocena nálezová databáze koniklece lučního poskytnutá AOPK ČR v prostředí GIS a na jejím základě budou analyzovány distribuce obou druhů, zejména s ohledem na problematiku metapopulací.

iii) plošky xerothermního bezlesí (s výskytem vzácných druhů, jako je typicky studovaný koniklec luční) se často vyskytují na lesní půdě. Na základě nálezové databáze bude vyhodnoceno, jak častá je tato skutečnost. Bude provedeno zhodnocení těchto stanovišť z hlediska lesnické typologie a budou učiněny návrhy pro soulad lesnických a ochranných aspektů z hlediska administrativy i praktické péče o tyto plochy.

Rozsah textové části

Rozsah práce bez příloh je předpokládán alespoň na 50 stran.

Klíčová slova

Dasineura pulsatillae, monofág, ohrožený druh, populační biologie, *Pulsatilla pratensis*, xerothermní biotopy

Doporučené zdroje informací

Bochenková M., Hejcman M., Karlík P. (2012): Effect of plant community on recruitment of *Pulsatilla pratensis* in dry grassland. *Scientia Agriculturae Bohemica* 43 (4): 127-133.

Hejný S. & Slavík B. (1988): Květena České republiky 1. Academia, Praha.

Jiras P., Skuhrová M., Karlík P. (2010): Bejlomorka koniklecová (*Dasineura pulsatillae*) a další druhy hmyzu vyvíjející se v souplodích koniklece lučního českého (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) v přírodních památkách Na horách a Pitkovická stráň ve středních Čechách. *Bohemia centralis*, Praha, 30: 251-264.

Kubát K. et al. (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

Mackovčín P. & Sedláček M. (eds.) (1999-2008): Chráněná území České Republiky, Svazek I-XIV. AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha.

Skalická R., Karlík P., Hejcman M. & Bochenková M. (2013): Effect of insect predators on plant size and seed production of *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. *Grassland Science in Europe* 18: 388-390.

Wells, T.C.E. & Barling, D.M. (1971): Biological Flora of the British Isles No. 44. *Pulsatilla vulgaris* Mill. (*Anemone pulsatilla* L.). *Journal of Ecology* 59: 275-292.

Vedoucí práce

Mgr. Petr Karlík

Elektronicky schváleno dne 17. 6. 2014

doc. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 8. 2014

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan FLD ČZU

V Praze dne 28. 12. 2014

Čestné prohlášení

"Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Biologie a rozšíření koniklece lučního *Pulsatilla pratensis* a jeho monofága bejlomorky koniklecové *Dasineura pulsatillae* na xerothermních biotopech Čech vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Petra Karlíka a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Praze dne 20. dubna 2015

.....

Podpis autora

Poděkování

Velmi rád bych především poděkoval Mgr. Petru Karlíkovi za velmi obětavý a individuální přístup a významný odborný a metodický přínos při zpracování diplomové práce.

Dále můj dík patří všem, kteří mě podporovali a byli mi oporou během studia i během zpracování diplomové práce.

Rád bych také vyjádřil své poděkování pracovníkům AOPK za poskytnutí dat z Nálezové databáze AOPK ČR.

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce se zabývá silně ohroženým koniklecem lučním *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, který se vyskytuje na xerothermních stanovištích ať už otevřených nebo ve formě rozvolněných lesostepí.

Jedním z cílů této práce bylo zmapovat některé známé lokality v Českém Středohoří, Českém Krasu, na Podbořansku a na Křivoklátsku a získat tak další cenné informace o tomto zajímavém taxonu.

Druhým cílem bylo vyhodnocení Nálezové databáze *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* pro celou ČR poskytnuté AOPK v prostředí GIS.

Třetím záměrem bylo přispět k prohloubení znalostí o taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, jeho parazitovi a *Dasineura pulsatillae* a jejich vzájemné interakci. Východisko tvořila data získaná z Nálezové databáze a monitorování lokalit.

Posledním cílem práce bylo analyzovat lokality *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* z hlediska jejich výskytu na lesní či nelesní půdě, následně zhodnotit lesní stanoviště s ohledem na lesní typologii a možnosti managementu včetně hlediska platné legislativy na ochranu přírody.

Šetřením bylo zjištěno, že nejpočetnější populace koniklece lučního českého se nacházela Na Horách. S velkým odstupem ji následovaly Čičov a Pání hora. Monitoring rozšířil dosavadní seznam lokalit s výskytem *Dasineura pulsatillae* o Blov, U Čičova a o další lokalitu u Úhoště. Statistickou analýzou bylo signifikantně zjištěno, že se *Dasineura pulsatillae* vyskytuje na lokalitách s větším počtem trsů. Závislost výskytu bejlmorky na počtu a vzdálenosti sousedících lokalit koniklece se statisticky nepotvrdila.

Výzkum dále ukázal, že počet lokalit na nelesní půdě je vyšší než počet lokalit na lesní a to v poměru 223 na nelesní půdě, 132 lokalit patřících do lesního půdního fondu a 127 lokalit, které leží na lesní půdě alespoň částečně. Celkovou rozlohou však lokality na lesní půdě výrazně převyšují rozlohu lokalit na půdě nelesní.

Klíčová slova: *Dasineura pulsatillae*, monofág, ohrožený druh, populační biologie, *Pulsatilla pratensis*, xerothermní biotopy

Abstract

This diploma thesis deals with an endangered species *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, which occurs on xeric habitats, whether open or in the form of loose steppes.

One of the goals of this study was to explore some known sites in the České středohoří, Český kras, Podbořany and Křivoklátsko areas and get more valuable information about this interesting taxon.

The second objective was to evaluate occurrences of the *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* database within the whole Czech republic which was provided by the AOPK agency in GIS environment.

The third aim was to develop a deeper understanding of the taxon and its parasitic insect *Dasineura pulsatillae* and their interaction. The starting point consisted of data obtained from the occurrence databases and monitoring sites.

The final aim of the study was to analyze the locations *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* in terms of their occurrence on the forest or non-forest land, then evaluate forest habitats with respect to forest typology and management capabilities, including the terms of a current legislation on preserving the nature.

The research found that the largest population of the *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* is located at the place called Na Horách. The second largest population was found at U Čičova area, with much lower abundance than the previous area. The third largest population was found at Pání Hora area.

Also such mentioned monitoring expanded the list of locations with the *Dasineura pulsatillae* by areas called Blov, U Čičov and the area near Úhošť.

Statistical analysis approved that sites with the *Dasineura pulsatillae* has significantly more tufts of the *Pulsatilla* taxon. The dependence of the neighboring sites and the occurrence of the *Dasineura pulsatillae* were not statistically confirmed. The research also showed that the number of sites on a non-forest land is higher than the number of sites in the forest and in the ratio of 223 to non-forest land, 132 sites belonging to the forest land and 127 sites, which situated in the forest at least partially. However, the total area of the site on the forest land significantly exceed the area of the site with non-forest land.

Key words: *Dasineura pulsatillae* monophagous, endangered species, population biology, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, xerothermophilous habitat

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Literární přehled	14
2.1 Rod Pulsatilla.....	14
2.1.1 Subgenus Pulsatilla	15
2.1.2 Pulsatilla pratensis (L.) Mill.	15
2.1.3 Pulsatilla pratensis subsp. bohemica Skalický.....	15
2.2 Dasineura pulsatillae	19
2.2.1 Cecidomyiidae	19
2.2.2 Výskyt <i>Dasineura pulsatillae</i>	21
2.2.3 Morfologie a životní cyklus <i>Dasineura pulsatillae</i>	21
2.2.4 Vliv <i>Dasineura pulsatillae</i> na hostitelskou rostlinu.....	22
2.3 Stanoviště taxonu <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	23
2.3.1 Teoretické východisko vybraných klasifikací stanovišť	23
2.3.2 Klasifikace nelesních stanovišť	24
2.3.3 Klasifikace lesních stanovišť	31
2.3.4 Periaľpidské bazifilní teplomilné doubravy L6.1	33
2.3.5 Bazifilní xerothermní doubravy.....	33
2.3.6 Acido filní xerothermní doubravy.....	33
2.3.7 Periaľpidské hadcové bory L8.3.....	34
2.3.8 Bazifilní (květnaté) bory	34
2.3.9 Lesostepní bory L8.2.....	34
2.3.10 Nízké akátiny suchých a teplých stanovišť s mělkou půdou	35
2.3.11 Nízké až keřovité akátiny teplých skalnatých strání.....	35
2.4 Management	35
2.4.1 Východisko	36
2.4.2 Typy managementu stanovišť	36
2.4.3 Legislativa ochrany přírody	41
2.4.4 Management konkrétních biotopů	41
2.5 Metapopulace.....	46
2.6 Popis úze mí	47
2.6.1 České středohoří.....	47
2.6.2 Podbořansko.....	51
2.6.3 Český Kras	53
2.6.4 Křivoklátsko.....	55
3 Metodika.....	59
3.1 Extenzivní monitoring.....	59

3.1.1	Terénní šetření.....	59
3.1.2	Stav populace <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	59
3.1.3	Elektronické zpracování dat.....	60
3.2	GIS.....	60
3.2.1	Příprava dat	60
3.2.2	Analýzy lokalit týmu.....	61
3.2.3	Analýzy lokalit z nálezové databáze	64
3.3	Statistické zpracování dat.....	66
4	Výsledky.....	67
4.1	Charakteristika monitorovaných lokalit	67
4.2	Charakteristika monitorovaných populací.....	77
4.3	Monitorované lokality a lokality z nálezové databáze AOPK.....	80
4.4	Lesnická charakteristika lokalit	81
4.5	Rozšíření bejломorky <i>Dasineura pulsatillae</i>	87
5	Diskuse.....	95
5.1	Charakteristika monitorovaných populací.....	95
5.2	Monitorované lokality a lokality z nálezové databáze AOPK.....	96
5.3	Lesnická charakteristika lokalit	97
5.4	Rozšíření bejломorky <i>Dasineura pulsatillae</i>	99
6	Závěr.....	100
7	Seznam literatury a použitých zdrojů	101
8	Přílohy	110

Seznam tabulek

Tabulka 1 Taxonomické zařazení rodu <i>Pulsatilla</i> (Skalický 1988a).....	14
Tabulka 2 Taxonomické zařazení rodu <i>Dasineura</i> (web1).....	19
Tabulka 3 Doporučovaný management pro biotopy T3.1 a T3.2 (zdroj Háková et al., 2004)	42
Tabulka 4 Doporučovaný management pro biotopy T3.3 a T3.5 (zdroj Háková et al., 2004)	42
Tabulka 5 Doporučovaný management pro biotop T3.4 (zdroj Háková et al., 2004)	43
Tabulka 6 Charakteristika monitorovaných lokalit (zdroj).....	77
Tabulka 7 Monitorované lokality.....	80
Tabulka 8 Lokality z nálezové databáze	80
Tabulka 9 Počet lokalit z databáze v blízkosti lokalit s bejlomorkou.....	87
Tabulka 10 Přehled počtů lokalit z databáze sousedících s náhodně vybranými podle vzdáleností	88

Seznam grafů

Graf 1 Lokality z nálezové databáze na půdě nelesní a lesní.....	81
Graf 2 Rozloha nelesní a lesní půdy na lokalitách z databáze	82
Graf 3 Plocha lokalit na nelesní a lesní půdě	83
Graf 4 Počet lokalit z databáze a jejich rozloha podle LVS	84
Graf 5 Počet lokalit z databáze podle edafických kategorií.....	85
Graf 6 Rozloha lokalit z databáze podle edafických kategorií	85
Graf 7 Počet monitorovaných lokalit podle SLT	86
Graf 8 Rozloha monitorovaných lokalit podle SLT	87
Graf 9 Početnost populací vzhledem k přítomnosti bejlomorky	89
Graf 10 Počet lokalit ve vzdálenosti do 100 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě.....	90
Graf 11 Počet lokalit ve vzdálenosti do 250 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě.....	91
Graf 12 Počet lokalit ve vzdálenosti do 500 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě.....	92
Graf 13 Počet lokalit ve vzdálenosti do 1000 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě.....	93
Graf 14 Počet lokalit ve vzdálenosti do 5000 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě.....	94

Seznam obrázků

Obrázek 1 Mapa výskytu taxonu <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i> (Zdroj: Florabase, 2013)	18
Obrázek 2 Modely metapopulací (zdroj Aycrigg – Garton, 2014)	46
Obrázek 3 Nastavení nástroje Copy Features	62
Obrázek 4 Nastavení nástroje Generate Near Table	62
Obrázek 5 Nastavení nástroje Multiple Ring Buffer	63
Obrázek 6 Nastavení nástroje Spatial Join.....	64
Obrázek 7 Nastavení nástroje Create random points	65
Obrázek 9 Nastavení nástroje Generate Near Table	66

1 Úvod

Předkládaná diplomová práce se zabývá silně ohroženým taxonem cévnatých rostlin¹ *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. Její cíle lze rozdělit do čtyř tematických oblastí.

Za prvé chtěla metodou extenzivního monitoringu zmapovat populace koniklece lučního českého na 43 lokalitách v Českém středohoří, Českém krasu, na Podbořansku a na Křivoklátsku.

Druhým cílem práce bylo vyhodnocení Nálezové databáze koniklece lučního poskytnuté AOPK ČR v prostředí GIS.

Za třetí si práce kladla za cíl přispět k dosavadním poznatkům o taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a jeho škůdci, vzácné mušce z čeledi bejlomorkovitých *Dasineura pulsatilla*. Zvláštní pozornost byla věnována vzájemné interakci parazita a rostliny. Data k analýze jejich vzájemného působení byla získána jednak pomocí extenzivního monitoringu, jednak z Nálezové databáze AOPK ČR. Jejich vyhodnocení probíhalo statisticky.

V rámci poslední tematické oblasti, již se diplomová práce věnovala, byl nejprve zjišťován počet a rozloha lokalit z hlediska jejich umístění na lesní a nelesní půdě. V návaznosti na toto šetření byly lokality, které zcela nebo zčásti spadaly do lesního půdního fondu, vyhodnocovány podle lesních vegetačních stupňů a edafických kategorií. Část dat byla zpracována statisticky. Posledním cílem práce bylo vytvoření návrhu managementu pro lokality na lesní půdě včetně jeho případné právní úpravy. Za metodu byla vybrána rešerše stávající literatury.

Cílem jednotlivých částí výzkumu bylo nalézt odpovědi na následující dílčí otázky:

- Nachází se koniklece luční český na všech lokalitách, které byly zařazeny do externího monitoringu?
- Jak početné jsou populace na jednotlivých lokalitách?

¹ Podle vyhlášky č. 395/1992 Sb., MŽP České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění.

- Jak velká část populace se na jednotlivých lokalitách podílí na generativní reprodukci?
- Na kterých lokalitách se vyskytuje *Dasineura pulsatillae*?
- Jaké je zastoupení lokalit s výskytem koniklece na nelesní a lesní půdě?
- Jaká je jejich rozloha?
- V jakých lesních vegetačních stupních se nacházejí lokality koniklece lučního českého?
- Jaké edafické kategorie jsou zastoupeny na lokalitách koniklece?
- Jaká managementová opatření je vhodné provádět na lesních stanovištích koniklece?
- Existuje nějaký vztah mezi četností populace a výskytem bejlmorky *Dasineura pulsatilla*?

Kapitolám věnovaným vlastnímu výzkumu (metodice sběru a zpracování dat, výsledkům, diskusi) předchází rešerše odborné literatury. Nejprve je v ní stručně charakterizován taxon *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a jeho parazit *Dasineura pulsatilla*. Následují oddíly věnované stanovištím koniklece lučního českého a jejich managementu. Rešerši uzavírá kapitola, která stručně nastiňuje vybrané metapopulační struktury, a oddíl, v němž jsou charakterizována území, v kterých probíhal extenzivní monitoring autora této práce.

2 Literární přehled

2.1 Rod *Pulsatilla*

Tabulka 1 Taxonomické zařazení rodu *Pulsatilla* (Skalický 1988a).

Říše	rostliny (<i>Plantae</i>)
Podříše	cévnaté rostliny (<i>Tracheobionta</i>)
Oddělení	krytosemenné (<i>Magnoliophyta</i>)
Třída	vyšší dvouděložné (<i>Rosopsida</i>)
Řád	pryskyřníkotvaré (<i>Ranunculales</i>)
Čeleď	pryskyřníkovité (<i>Ranunculaceae</i>)
Rod	koniklec (<i>Pulsatilla</i>)

Zástupci rodu *Pulsatilla* (Mill.), česky koniklece, jsou vytrvalé trsnaté chlupaté byliny, které mají vícehlavý oddenek s pupeny obalenými šupinami. Počet listů se pohybuje od 1 do 12, jsou složené (výjimečně členěné) a vytváří přizemní růžici. Stonek koniklece nese jediný květ, který vyrůstá z listenovitého útvaru, složeného většinou ze tří listenů. Květ je tvořen zpravidla šesti korunovitě zbarvenými okvětními lístky, které jsou vně porostlé chloupky. Co se tvaru týče, jsou okvětní lístky buď téměř shodné, nebo se rozlišují na vnější a vnitřní kruh. Květ koniklece má velké množství tyčinek a pestíků. Koniklece patří mezi protogyny. Opylení probíhá entomogamicky. Nažky se vyznačují několikacentimetrovým chlupatým přívěskem, jsou šířeny anemochoricky. (Skalický, 1988)

V přírodě je doloženo asi 30 druhů rodu *Pulsatilla* (Mill.), vyskytují se z větší části v mírném a mírně teplém pásmu severní polokoule. Čerstvé koniklece jsou jedovaté (i pro dobytek). Obsahují totiž velmi labilní glykosidický lakton ranunkulin, jehož enzymatickým štěpením vzniká glukosa a jedovatý protoanemonin. Sušené koniklece jedovaté nejsou. Při sušení totiž vzniká inaktivní dimer anemonin. (Skalický, 1988)

Rod *Pulsatilla* (Mill.) se dělí na dva podrody, *Pulsatilla* a *Preonanthus*, které se liší např. vzhledem listenů, zbarvením okvětních lístků, charakterem vnějších tyčinek, prezencí/absencí velkého ventrálního cévního svazku atd. Do subgeneru *Pulsatilla* patří např. *Pulsatilla pratensis subps. bohemica*, *Pulsatilla grandis*, *Pulsatilla vulgaris*, *Pulsatilla*

patens a *Pulsatilla vernalis*, do podrodu *Preonanthus* je řazen např. druh *Pulsatilla scherfelii*. (Skalický, 1988)

2.1.1 Subgenus *Pulsatilla*

Zástupci tohoto podrodu se vyznačují redukovanými, v čárkovité úkrojky dřipenými úkrojky, které jsou v dolní třetině až čtvrtině srostlé. Mají zpravidla šest okvětních lístků, které bývají uvnitř fialové, v některých případech bělavé či žlutavé. Vnější tyčinky jsou přeměněny v staminodiální nektaria. Prašníky mají většinou fialovou barvu. Řapík je na průřezu radiální, má vytvořen velký ventrální cévní svazek. Naopak chybí parenchymatická pochva. (Skalický, 1988)

2.1.2 *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.

Druh *Pulsatilla pratensis*, zastoupený čtyřmi subspeciemi, se vyskytuje v severní, střední a východní Evropě. V Pobaltí je doložen *Pulsatilla pratensis* subsp. *pratensis*, ve střední Evropě *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, v Maďarsku a na jižním Slovensku je rozšířen poddruh *Pulsatilla pratensis* subsp. *hungarica*, v Ukrajině a středním Povolží *Pulsatilla pratensis* subsp. *ucrainica*.

2.1.3 *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* Skalický

Jediný poddruh koniklece lučního vyskytující se na území ČR je *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* neboli koniklec luční český.

2.1.3.1 Morfologie taxonu

Má vícehlavý, téměř kolmý oddenek černé barvy. Šupiny kryjící pupeny oddenku jsou vejčité. Celá rostlina je pokryta bílými chloupky. Stonek mění svůj tvar i délku v závislosti na vegetačních fázích. V době květu dosahuje délky 8 – 15 cm, v horní části je nicí, v období plodu dorůstá v průměru až 22 cm a je vzpřímený. *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* mívá 3 až 5 nepřezimujících listů, které vytvářejí přizemní růžici. Řapíky bývají v základní části zakřivené, dále pak plagiotropně odstálé nebo šikmé. Jejich délka většinou nedosahuje délky čepele, existují ale i výjimky. Jednou až dvakrát lichožpeřené čepele mají vejčitý až vejčitě kopinatý tvar a zpravidla nejsou s lístky a lístečky v jedné rovině. Jednu čepel většinou tvoří 3 - 5 jařem s jednou až dvakrát přenosečnými lístky a lze na ní napočítat 100 – 200

čárkovitých až podlouhlých úkrojků o šířce 1 - 3 mm. Úkrojky bývají většinou náhle zúženy do špičky. (Skalický, 1988)

Koniklec luční český kvete zpravidla v březnu až květnu (Jiras et al, 2010). Jeho charakteristicky nicí květy bývají většinou malé, vyznačují se válcovitým, v době dokvétání až zvonkovitým tvarem. Jejich typická barva je tmavě fialová, vzácněji se ale také vyskytují v tmavě karmínovém odstínu či dokonce výjimečně v bledě fialové, bělavé nebo žlutavé. Okvětní lístky mívají eliptický tvar. V nemnoha případech se lze setkat také s lístky široce nebo naopak úzce eliptickými. Jejich šířka kolísá od 7 mm do 12 mm. Délka okvětních lístků se pohybuje zpravidla mezi 15 mm a 30 mm, přičemž lístky téhož květu bývají většinou stejně velké. U některých jedinců tomu tak není. Délka lístků v tomto případě závisí na jejich postavení - tři vnější lístky bývají kratší než vnitřní. Okvětní lístky jsou na vrcholu zřetelně, popř. mírně ohrnuty ven. (Skalický, 1988) Květy obsahují většinou 50 – 150 tyčinek (Jonsson et al., 1991), dosahujících tří čtvrtin délky okvětních lístků (Skalický, 1988), a 30 – 100 pestíků (Jonsson et al., 1991). Čnělky mají zpravidla sytě fialovou barvu, bývají přímé či vzácně nepatrně zakřivené a s výjimkou konců, které jsou holé, je pokrývají chloupky. (Skalický, 1988) Většinou obsahují jedno vajíčko (Jonsson et al., 1991). Po odkvetení vznikne souplodí nažek (Jiras et al., 2010), které dorůstají 4 – 4,5 cm (Skalický, 1988). Jsou tvořeny tenkým kožovitým oplodím a 3 – 4 cm dlouhým přívěskem, který je porostlý jemnými chloupky (Jiras et al., 2010).

Pod květenstvím se nachází listenovitý útvar s 14 – 31 úkrojky o délce 0,9 – 2,8 mm a šířce 1,6 mm.

2.1.3.2 Rozmnožování

Průběh rozmnožování *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* významnou měrou přispívá k tomu, že taxon dnes patří k silně ohroženým druhům. Jeho semena klíčí hned po vysemenění, vytvářejí tedy pouze přechodnou semennou banku (transientní). (Karlík – Poschlod, 2014) U semen příbuzného druhu *Pulsatillae grandis* bylo zjištěno výrazné snížení klíčivosti již v průběhu 2 let (z 90 % u čerstvých semen na 2 % u semen starých dva roky). (Kaligarič et al., 2006) Během vývoje semenáčků rostlina prochází dvěma kritickými fázemi: přechodem vyklíčeného semene v semenáček a přečkáním zimy ve stádiu juvenilu. Při pokusu na Babě vzešlo z 1350 zasazených semen pouze 26 semenáčků, z nichž od listopadu do jara přežilo jen 33 %. (Bochenková, 2011)

Pokud koniklec dosáhne určitého stáří a velikosti, je schopen po delší dobu přežít i v nepříznivých podmínkách. (Bochenková, 2011)

2.1.3.3 Varianty

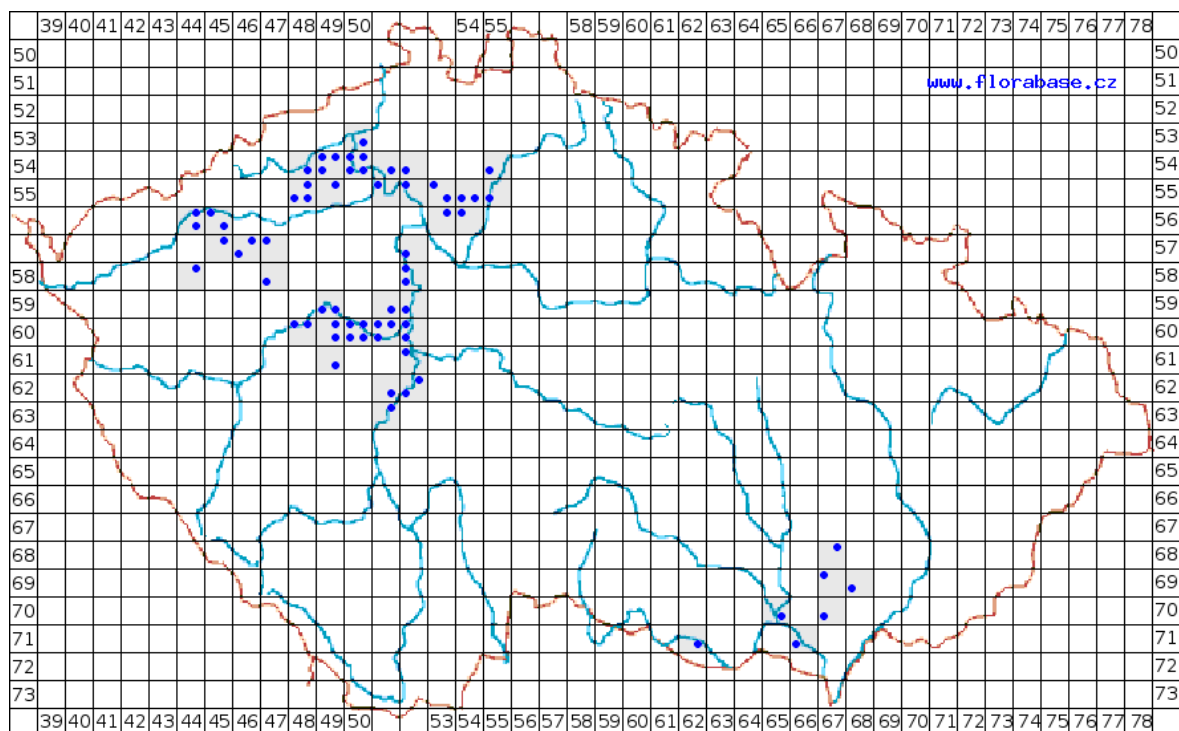
Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica* se vyskytuje ve více variantách. Na území ČR byly v závislosti na geografickém rozšíření identifikovány odlišné formy. V Čechách se lze většinou setkat s rostlinami vyznačujícími se ve všech fázích kvetení nicími květy válcovitého či uzavřeně zvonkovitého tvaru, jejichž listenové úkrojky dosahují většinou počtu 20. Pro jedince nacházející se na jižní Moravě jsou oproti tomu charakteristické jen mírně skloněné zvonkovité květy a větší počet listenových úkrojků (zpravidla 26). Třetí variantu (*albida*) představují koniklece rostoucí v okolí Bělé pod Bezdězem. Ty se vyznačují menšími listy, které se plně vyvíjejí až po odkvětu, poněkud odlišnými okvětními lístky (podlouhlé až eliptické, vně světle fialové, uvnitř zpravidla bělavé až světle fialové, výjimečně nažloutlé či narůžovělé) a světle fialovými čnělkami, které jsou na konci mírně zakřivené.

2.1.3.4 Stanovištní nároky

Koniklec luční český se vyskytuje na xerothermních travinných porostech, na skalách, rovněž na krajích lesů, vzácněji je lze nalézt na písčinách či ve světlých lesích. Potřebují mělké suché nebo vysychavé půdy bohaté na minerály na vápenitém či silikátovém podkladu. Je diagnostickým druhem pro společenstva svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* a řádu *Festucetalia valesiaca*. Rovněž se vyskytuje ve společenstvech třídy *Sedo-Scleranthetea*, řidčeji svazů *Quercion pubescenti-petraeae*, *Erico-Pinion* a *Geranion sanguinei*. (Skalický, 1988a)

2.1.3.5 Výskyt v ČR

V ČR se nachází ve dvou areálech, českém a moravském. Na území Čech je rozšířen v severních, středních a východních Čechách, na území Moravy na jihu. Vyskytuje se v planárním až suprakolinním stupni, převážně v termofytiku, některé lokality spadají již do mezofytika hraničícího s termofytikem (např. Doupovské vrchy).



Obrázek 1 Mapa výskytu taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* (Zdroj: Florabase, 2013)

2.1.3.6 Ohrožení

Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica* je napadána jednak škůdci, jednak začal být ve 20. století její výskyt ohrožen sukcesí stanovišť, na něž je vázána.

Koniklec luční český je predován mnoha hmyzími škůdci, jejichž účinky na rostlinu začínají být v posledních letech zkoumány. Šťávu z jeho nažek vysávají např. larvy *Dasineury pulsatillae*² (bejlomorky koniklecové) (Jiras et al., 2010; Skalická, 2013) nebo larvální stádia a dospělci *Haplothrips aculeatus* (třásněnky truběnký travní) (Jiras et al., 2010). Nažky napadené larvami dosud neurčeného druhu *Anthomyiidae* (květilkovitých) v sobě mají otvory a zpravidla neobsahují žádná semena (Jiras et al., 2010; Skalická, 2013). Listy predují zástupci z čeledi *Agromyzidae* (vrtalkovití), např. *Phytomyza pulsatillae*, *Phytomyza pulsatillicola*, *Phytomyza ignota* nebo *Phytomyza socia*, ve stonku byla nalezena *Phytomyza soenderupiella* (Pakalniškis, 2004). Vedle hmyzu pro koniklec představují nebezpečí i větší živočichové, např. bažanti nebo zajíci (Skalická, 2013).

² Podrobněji viz oddíl 2.2 *Dasineura pulsatillae*.

Příznačné biotopy *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, např. úzkolisté suché trávníky se svazem *Festucion valesiaca* nebo širokolisté suché trávníky se svazem *Koelerio-Phleion phleoidis*, jsou v důsledku globálních změn vyvolaných socioekonomickými a abiotickými faktory ohroženy sukcesí.³ Jejich zarůstání keři, křovinami, stromy a konkurenčně silnějšími expanzivními a invazními druhy (především vyššími trávami) má za následek pokles výskytu koniklece (stejně jako dalších druhů charakteristických pro suché trávníky).

2.1.3.7 Ochrana

Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica* patří na základě vyhlášky č. 395/1992 Sb., MŽP České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění mezi silně ohrožené druhy. Seznam IUCN ho uvádí v kategorii C2 (silně ohrožený) (Bureš et al. 2001).

2.2 Dasineura pulsatillae

Bejlmorka koniklecová (*Dasineura pulsatillae*) patří do bejlmorkovitých (*Cecidomyiidae*), jedné z druhově nejpočetnějších čeledí řádu dvoukřídlí (*Diptera*).

Tabulka 2 Taxonomické zařazení rodu *Dasineura* (web1).

Říše	živočichové (<i>Animalia</i>)
Kmen	členovci (<i>Arthropoda</i>)
Třída	hmyz (<i>Insecta</i>)
Řád	dvoukřídlí (<i>Diptera</i>)
Čeď	bejlmorkovití (<i>Cecidomyiidae</i>)
Rod	bejlmorka (<i>Dasineura</i>)

2.2.1 Cecidomyiidae

V České republice bylo do roku 2009 objeveno 559 druhů bejlmorkovitých (Skuhřavá, 2009), 64 z nich je uvedeno v Červeném seznamu ohrožených druhů České

³ Podrobněji viz oddíl 2.3.2 3 Suché trávníky.

republiky (Skuhrová, 2005). *Cecidomyiidae* tvoří tři podčeledi: *Lestremiinae* Rondani, *Porricondylinae* Enderlein a *Cecidomyiinae* Rondani.

2.2.1.1 Morfologie čeledi

Bejломorky jsou malé křehké mušky zpravidla tmavé barvy, někdy s šedým, žlutým nebo načervenalým zadečkem, jejichž průměrná velikost se pohybuje od 0,5 do 3 mm, výjimečně dorůstají až 8 mm. (Skuhrová, 2009) Oči dospělých jedinců jsou složené, nad základem tykadél spojené v oční most. Jednoduchá očka bejломorky nemají. Tykadla se skládají z 6 až 30 článků. Chodidlo se vyznačuje metatarsem, který je výrazně kratší než následující články. Poměrně velká průsvitná křídla jsou porostlá drobnými chloupky, jejich žilkování bývá redukované na žilku costa, dvě žilky radiální a jednu mediální, jejíž průběh je společný s žilkou kubitální. Kladélko bejloerek bývá zpravidla daleko vysunuté. (Skuhrová, 1977)

2.2.1.2 Životní cyklus čeledi

Bejломorky reprezentují hmyz s proměnou dokonalou. Jejich vývojový cyklus začíná na jaře. Brzy po páření naklade samička do hostitelské rostliny 0,1-0,5 mm velká vajíčka (zpravidla bezbarvá, někdy rovněž oranžová, nažloutlá, narůžovělá nebo nazelenalá). Larvy prvního vývojového stádia se z vajíček vylíhnou po několika hodinách či dnech. (Skuhrová 1960).

Larvy mají bílou, žlutou, oranžovou nebo červenou barvu, tvar jejich těla závisí na tom, zda se jedná o druhy fytofágní, zoofágní nebo mykofágní. Zatímco larvy vázané na rostliny jsou široké, krátké a mají málo vyvinuté ústní ústrojí, dravé larvy (zoofágní) se vyznačují štíhlým tělem a ústním ústrojím dobře vyvinutým. (Skuhrová, 1977; Skuhrová, 1960). Larvy některých fytofágů žijí volně v květech nebo stoncích, jiné druhy podněcují hostitelskou rostlinu k vytvoření hálek, novotvarů na různých částech rostliny, v nichž se larvy vyvíjejí. Tuto schopnost mají pouze zástupci podčeledi *Cecidomyiinae*. Háčky zůstávají na orgánech rostlin i po vylétnutí imág. Mohou tak pomáhat při detekci bejloomorky na lokalitě. (Skuhrová – Skuhrový, 2009) Charakteristickým morfologickým znakem larev bejloerek je prsní bodec (*spatula sternalis*), podélná ztlustlina pokožky na břišní straně prvního hrudního článku, sloužící k pohybu nebo k proražení háčky (Skuhrová, 1960; Jiras et al., 2010). Počet larválních stádií u většiny druhů pravděpodobně dosahuje tří až čtyř,

délka jejich trvání není zpravidla známá. (Skuhravá, 1960) Některé larvy na podzim opouštějí svou hostitelskou rostlinu a přezimují ve formě zámotku v půdě.

K zakuklení larev dochází v půdě, méně často v hálce. Jeho průběh, délka (zpravidla 10 – 20 dní) a následný výlet dospělých jedinců jsou závislé na mnoha faktorech, např. vlhku nebo teplotě. Barva kukly se nejprve shoduje s barvou larvy, později hnědne. (Skuhravá 1960)

Dospělí jedinci žijí velmi krátkou dobu, od několika hodin do 5 dní. Samci umírají po páření, samice po naklazení vajíček. Dospělé bejlmorky se pohybují pomocí větrného proudu. Většina druhů má v jednom roce více generací. (Skuhravá, 1960)

2.2.2 Výskyt *Dasineura pulsatillae*

Dle dostupné literatury byl zatím prokázán výskyt popisované bejlmorky na *Pulsatilla vernalis* (Kieffer, 1894, Buhr, 1964–1965), dále na *Pulsatilla vulgaris* (Skuhravá, 1986) a na *Pulsatilla slavica* (Skuhravá, 1989).

Bejlmorku koniklecovou lze v ČR na základě dostupných údajů považovat za málo frekventovaný druh. Dosud byla zaznamenána pouze v PR Na Babě u Křivoklátu (Skuhravá, 1975), v PP Na Horách a Pitkovická stráň (Jiras et al., 2010), v NPP Zlatý kůň, PR Čičov a na lokalitách Úhošťany, Srdov-Brník, Kamýk (Bochenková et al. 2012), tedy v oblastech suchého a teplého mezofytika, na hranici mezofytika a termofytika a v termofytiku. Navzdory této skutečnosti nebyla zahrnuta mezi druhy v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Skuhravá, 2005).

2.2.3 Morfologie a životní cyklus *Dasineura pulsatillae*

Bejlmorka koniklecová nebyla doposud podrobněji prozkoumána, dostupné údaje jsou tedy pouze kusé.

„Podle M. Skuhravé (pers. comm., IV. 2013), jsou vývojová stadia bejlmorky koniklecové následující: vajíčko, larva prvního, druhého a třetího instaru, kukla a dospělec. Larva prvního instaru má být velká přibližně jako vajíčko. Larva druhého instaru je 2 – 3krát větší, na hlavové kapsule jsou již znatelná tykadla. Třetí instar má již vyvinutou spatulu sternalis. Hlavním určovacím znakem jednotlivých instarů a bejlmorek obecně jsou útvary

na povrchu těla - trny a papily. Dalším určovacím znakem je poměr šířky a délky hlavové kapsuly.“ (Skalická, 2013)

Na základě dostupných výzkumů lze říci, že vajíčka a larvy 1. instaru mívají naoranžovělou barvu (Skalická, 2013), larvy 2. instaru jsou oranžové, ve 3. instaru mohou být až bílé (Jiras et al., 2010).

K životnímu cyklu bejlmorky koniklece bylo zjištěno, že vajíčka jsou kladena do květů hostitelské rostliny až tehdy, když se v nich vyvinou nažky, nikoliv v době, kdy mají květy ještě živé tyčinky. Důvodem je nejspíše absence potravy. (Skalická, 2013) Larvy se totiž živí šťávami ze stěn nažek. (Jiras et al., 2010) Květy kvetoucí ke konci doby kvetení druhu byly napadeny bejlmorkou častěji než květy kvetoucí v počáteční fázi. (Skalická, 2013) Larvy žijí v hostitelské rostlině volně na květním lůžku nebo mezi nažkami převážně zrajících souplodí, nevytvářejí háčky. (Jiras et al., 2010) Ve 3. instaru z květů vypadávají a zalézají do půdy, v níž přečkávají zimu. Na jaře se v půdě zakuklí. (Jiras et al., 2010) Výlet imág musí trvat minimálně 8-10 dní. Tak dlouho uplynulo od nálezů prvních vajíček a larev v hostitelské rostlině a odchycením dospělých jedinců na lokalitě Na Horách na jaře 2013. (Skalická, 2013) Vzhledem k absenci larev v květech koniklece lučního českého, který kvetl na podzim 2010 na stanovišti Pitkovická stráň, lze usuzovat, že se u bejlmorky koniklece v rámci jednoho roku vyvíjí pouze jedna generace. (Jiras et al., 2010)

2.2.4 Vliv *Dasineury pulsatillae* na hostitelskou rostlinu

Výzkumy provedené na lokalitách Na Horách a Pitkovická stráň ukázaly, že nažky rostlin, v jejichž květech je přítomna bejlmorka, mají statisticky významně nižší průměrnou hmotnost, klíčivost (Jiras et al., 2010; Skalická, 2013) a naopak zvýšený podíl nedokonale vyvinutých nažek (Jiras et al., 2010). Přítomnost bejlmorky tak může vést ke snížení možnosti generativního rozmnožování koniklece. (Jiras et al., 2010)

U rostlin kvetoucích na počátku doby kvetení koniklece byl zjištěn rovněž pozitivní vztah mezi přítomností larev bejlmorky a kratším stonkem rostliny (v porovnání s nepredovanými jedinci a rostlinami napadenými květlíčkou, případně květlíčkou i bejlmorkou současně). K tomuto jevu může docházet v důsledku sání šťáv z nažek a květních lůžek bejlmorkou, které rostlinu nejspíš oslabuje. (Skalická, 2013)

Výsledky experimentu Na Horách (Skalická, 2013) naznačují, že vliv bejlmorky na koniklec se může měnit v závislosti na fázi doby kvetení hostitelské rostliny.

2.3 Stanoviště taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*

Vzhledem k tomu, že patří *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* mezi stepní druhy, lze předpokládat, že se v hojnější míře vyskytuje na nelesních stanovištích. Přesto se s ním je možno setkat i na lokalitách spadajících do lesního půdního fondu.

2.3.1 Teoretické východisko vybraných klasifikací stanovišť⁴

Pro klasifikaci stanovišť jsou v českém prostředí nejčastěji používány dva fytoocenologické přístupy: curyšsko-montpelliérský a systém založený na metodě Coctail.

Curyšsko-montpelliérský směr (označovaný také jako floristicko-fytoocenologický) není na rozdíl od jiných postaven na fyziognomii a dominantách, ale pro systém a syntaxologii využívá klasifikaci rostlinných společenstev a jejich znaků. Za důležitější kritérium než dominantu druhu ve společenstvu je považován výskyt určitého taxonu. Kvantita jednotlivých druhů ve zkoumaném společenstvu stejně jako jeho struktura je posuzována v korelaci s kvalitativní biodiverzitou, která je hodnocena jako významnější. Při syntaxonomické klasifikaci používá tento směr: syntaxony hlavního ranku — třída, řád, svaz, asociace — a syntaxony vedlejšího ranku — podtřída, podřád, podsvaz, subasociace, varianta a subvarianta. (Moravec, 1994; Řezníček, 2013)

Ve vztahu k lučním porostům, z nichž některé druhy jsou typická stanoviště *Pulsatilla pratensis* subs. *bohemica*, uvádí, že bylo podstatné odlišení jednotlivých typů luční vegetace podle shodných nebo podobných vlastností. Vegetační jednotky, které byly na základě výzkumu vytvořeny, a z nich odvozené luční typy lze použít pro indikaci stanovišť z pohledu ekologického (zahrnuje živinový a vodní režim s výstupy pramenů, klima, půdní typ, hloubku půdy) i produkčního. (Moravec, 1994; Řezníček 2013)

Poněkud odlišnou syntaxonomii používá ve své monografii Vegetace České republiky Chytrý (2007). Vychází z fytoocenologického systému založeného na metodě Coctail, kterou vyvinul Bruelheide. Tato metoda spočívá ve vytváření sociologických skupin podle tendence

⁴ Vzhledem k cíli a charakteru této práce není záměrem podat vyčerpávající přehled klasifikací a jejich porovnání, ale stručné seznámení se dvěma v českém prostředí nejpoužívanějšími přístupy.

výskytu jednotlivých druhů ve fytocenologickém snímku. Při definování vegetační jednotky využívá logických spojek (AND, OR, NOT), pomocí nichž vyjadřuje přítomnost/absenci sociologických skupin ve snímcích náležících do vymezované jednotky. Z vegetačních jednotek byly pomocí logických operátorů definovány pouze asociace. Důležitou vlastností této metody je nepřirazení některých fytocenologických snímků k žádné asociaci. Jedná se zejména o fytocenologické snímky zahrnující taxony se širokou ekologickou amplitudou, což podle Chytrého (2007) odráží praktickou zkušenost s výskytem společenstev nepřiraditelných ke konkrétní asociaci. Tato skutečnost může být nevýhodná. Proto metoda Coctail počítá ještě s druhou fází třídění, v níž jsou neklasifikované fytocenologické snímky porovnávány s druhovým složením snímků již zařazených. Vzhledem k tomu, že je tato metoda založena na logických operacích, skýtá možnost využití ve specializovaných expertních programech. (Řezníček, 2013)

2.3.2 Klasifikace nelesních stanovišť

2.3.2.1 Curyšsko-montpellierský

Ve floristicko-fytocenologickém systému náleží monitorovaný taxon do xerofilních a xerothermních společenstev.

Podle Neuhäusla (1988) jsou tyto fytocenózy na našem území zastoupeny několika třídami a svazy:

- Společenstva třídy *Koelerio-Corynepheretea* nejsou přímo xerofilní, ale jsou schopná krátkodobě snášet suché klima. V ČR se nachází svaz *Corynephorion caanscentisi*.
- Podobné ekologické nároky jako fytocenózy třídy *Koelerio-Corynepheretea*, ale subkontinentální rozšíření mají společenstva třídy *Festucetea vaginatae* svazu *Koelerion glaucae*. Vyznačují se mj. výskytem psamofytů.
- Převážně na nevyvinutých či mělkých půdách, skalních podložích, hrubozrnných píscích apod. je možno nalézt fytocenózy třídy *Sedo-Scleranthetea* s řády *Trifolio arvensi-Festucetalia ovinae* a *Alysso-Sedetalia*.
- Největší druhovou diverzitu z uváděných fytocenóz mají společenstva třídy *Festuco-Bromethea*. Na našem území se nacházejí ve dvou řádech. Fytocenózy řádu

Festucetalia valesiaca, vytvářející jarní a letní aspekt, převládají na exponovaných svazích. Společenstva druhého řádu, *Brometelia erecti*, se vyskytují v podobě vysokostébelných trávníků s příměsí bylin na těžších a hlubších půdách. Tento řád je zastoupen dvěma svazy. Fytocenózám prvního z nich, *Bromion erecti*, se daří spíše na bazičtějších lokalitách, zatímco společenstva svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* jsou více acidofilní.

- Na okrajích mezofilních lesů se vyskytuje svaz *Trifolion medii*. (Řezníček, 2013)

Podle Skalického (1988) je na území ČR koniklec luční český diagnostickým druhem pro řád *Festucetalia valesiaca* a svaz *Koelerio-Phleion phleoidis*, řidčeji se vyskytuje ve fytocenózách svazu *Geranion sanguinei*.

2.3.2.2 Fytocenologický systém založený na metodě Coctail

Ve Vegetaci České republiky 1 (Chytrý, 2007) přísluší popisovaný taxon do sociologické skupiny *Lactuca perennis* (*Anthericum liliago*, *Erysimum crepidifolium*, *Lactuca perennis*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *Bohemica*)⁵ a třídy *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Soó 1947 suché trávníky. *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* je označen jako diagnostický druh těchto asociací:

- *Seselio ossei-Festucetum pallentis* (svaz *Alyso-Festucion pallentis*),
- *Carici humilis-Seslerietum caeruleae* (svaz *Diantho lumnitzeri-Seslerion*),
- *Erisimo crepidifolii-Festucetum valesiaca* (svaz *Festucion valesiaca*).

2.3.2.3 Suché trávníky

Příznačnými stanovišti taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* jsou suché trávníky. Jejich níže uvedené rozdělení, vycházející z Katalogu biotopů České republiky (Chytrý, 2001), je založeno na metodě Coctail a koresponduje s rozdělením v Zásadách péče o nelesní biotopy Natura 2004 (Háková et al., 2004), jejichž návrh managementu na suchých trávnících je v diplomové práci použit.

2.3.2.3.1 Charakteristika suchých trávníků

⁵ Pro úplnost je uveden název skupiny včetně druhů a poddruhů.

Suché trávníky (třída *Festuco-Brometea*), často také označované jako xerothermní trávníky nebo stepi, jsou společenstva suchomilných a teplomilných rostlin charakteristická svou širokou ekologickou amplitudou a vysokou druhovou diverzitou. Stanoviště jsou typická sklonitostí terénu a expozicí nejčastěji směrem na jih či jihozápad. K důležitým znakům patří dále nízký obsah dusíku a pomalý obrat živin (Chytrý, 2001). Všechny asociace třídy *Festuco-Brometea* vyjma svazů *Bromion erecti* a *Trifolion medii* mají v České republice výskyt v oblastech s průměrnými ročními úhrny srážek do 600 mm a průměrnou roční teplotou nad 7 °C (Chytrý, 2007). Extrémní klima kontinentální stepi je navíc doprovázeno výraznými rozdíly denních a nočních teplot stejně jako letních a zimních. V důsledku těchto klimatických vlivů dochází ke zpomalení rozkladu stařiny a tím k vývoji půdy typu černozem. K náročným stanovištním podmínkám si druhy suchých trávníků vytvořily potřebné adaptace. Nejčastější životní formou jsou hemikryptofyty.

Stepní trávníky jsou kategorizovány do pěti typů (Chytrý, 2001, 2007), které se liší zahrnutými svazy. Uvedené typy rovněž jako zahrnuté svazy a charakteristiky vychází z Katalogu biotopů (Chytrý, 2001)

Prvním typem je skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*), zahrnující svazy *Alyso-Festucion pallentis*, *Helianthemo cani-Festucion pallentis* a *Seslerio-Festucion pallentis*, typické pro otevřené trávníky na skalnatých stanovištích s výskytem sukulentních druhů. Tato stanoviště jsou ohrožována sukcesním vývojem a eutrofizací. Za doporučený management je považováno odstraňování dřevin a pastva.

Druhým typem jsou pěchavové trávníky se svazem *Diantho lumnitzeri-Seslerion*, vyznačující se zapojeným charakterem. Vyskytují se na nich jak taxony suchých trávníků, tak i lesní a štěrbínové druhy. Dominantním taxonem v tomto společenstvu je *Sesleria albicans*. Součástí struktury trávníků bývá i mechové patro.

Jako třetí typ jsou uváděny úzkolisté suché trávníky se svazy *Festucion valesiaca* a *Bromion erecti*. Mají charakter nízkého trávníku. Vedle výše zmíněných svazů se na nich vyskytují další druhy (např. *Carex humilis*) a rody (např. *Stipa* spp.). Nacházejí se většinou na slunných stráních nejčastěji na bazických horninách. Jejich ohrožení spočívá v neobhospodařování lokalit a případné degradaci společenstev nitrofilními druhy *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, popř. *Robinia pseudacacia*, které se

rozšiřují v důsledku depozice vzdušného dusíku. Doporučeným managementem je odstraňování dřevin a pastva.

Čtvrtý typ, širokolisté suché trávníky, zahrnuje svazy *Bromion erecti* a *Koelerio-Phleion phleoidis* se zapojeným až mezernatým charakterem. Dominantně se vyskytuje i *Brachypodium pinnatum*. V některých oblastech je zastoupena čeleď *Orchidaceae*. Ohrožení jsou obdobná jako u předešlého typu navíc s vysokou abundancí a nárůstem biomasy taxonu *Brachypodium pinnatum*. Jako management se doporučuje odstraňovat dřeviny a minimálně jednou za dva roky kosit nebo nechat spást.

Posledním typem jsou acidofilní suché trávníky se svazy *Koelerio-Phleion phleoidis* a *Hyperico perforati-Scleranthion perennis*. Vyznačují se nízkými převážně zapojenými společenstvy s dominantními travami *Avenula pratensis*, *Festuca ovina*, *Festuca rupicola* či *Phleum phleoides*. Dále se mohou objevovat taxony suchých trávníků se širokou ekologickou amplitudou společně s typickými acidofyty, např. *Agrostis capillaris*, *Jasione montana*, *Rumex acetosella* apod. Často se vyskytují mechy, popř. lišejníky. Ohrožení spočívá v degradaci fytoceózy přirozenou sukcesí nitrofilních druhů (např. *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*) a v invazi či expanzi některých dřevin (např. *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Pinus spp.*) v důsledku neobhospodařování stanovišť. Za doporučený management jsou považovány redukce dřevin, pastva, popř. i kosení.

2.3.2.3.2 Historie a vývoj

Suché trávníky ve střední Evropě jsou z hlediska stáří velmi různorodé. V téže oblasti se mohou vyskytovat lokality pocházející např. z konce doby bronzové a z 19. století. Jak dokázal výzkum v okolí bavorského městečka Kallmünz, může stáří, resp. původ biomů mj. ovlivnit jejich druhové složení. Na základě palynologické analýzy, analýzy makrozbytků a studia archivních materiálů byla v této lokalitě na suchých trávnících na vápencovém podkladu zjištěna korelace mezi stářím, resp. původem fytoceózy a některými ekologickými faktory. Např. co do zastoupení rostlinných druhů byly pro suchý trávník s dlouhou kontinuitou vývoje (Ancient grassland)⁶ označeny za indikátory např. *Teucrium chamaedrys*, *Salvia pratensis* a *Pulsatilla vulgaris*. Pro historicky mladé suché trávníky

⁶ Suchými trávníky s dlouhou kontinuitou vývoje (Ancient grassland) jsou myšleny biotopy pocházející z časového rozmezí od doby bronzové do středověku. Pro historicky mladé suché trávníky (recent grassland) jsou označovány lokality vzniklé v 19. století na místě opuštěných polí.

(recent grassland) v okolí Kallmünz jsou indikující např. *Arrhenatherum elatius* a *Medicago lupulina*. (Poschod et al. 2008)

Obecně vzato lze suché trávníky na našem území z hlediska původu s největší pravděpodobností rozdělit na dva základní typy. Prvním z nich jsou lokality, jejichž existence sahá do doby zhruba před 112 000 lety, tzn. do období posledního glaciálu. Ty patří mezi reliktní stanoviště. V jeho první fázi, časném glaciálu neboli eoglaciálu, která trvala okolo 50 000 let, se střídaly chladnější periody s teplejšími, tzv. interstadiály, v nichž se v nejteplejších suchých oblastech střední Evropy začala rozšiřovat černozemní step kontinentálního charakteru, podobná stepím jihosibířského elementu. V následném vrcholném období pozdního glaciálu (pleniglaciálu), jež bývá kladeno zhruba do doby před 60 000 až 15 000 lety, se v nízkých suchých oblastech vytvořila sprašová step. Šlo o geobiocenózu s charakterem surové půdy s vysokým obsahem CaCO₃, která byla tvořena nánosy zbytků navátého prachu. Na území tohoto biomu byly z doby pleniglaciálu doloženy některé druhy měkkýšů, které lze dnes bezesporu zařadit mezi xerothermní (např. *Chondrina clienta*). Tyto nálezy vedou k domněnce, že na chráněných teplých jižních úpatích suchých oblastí, jako Pálava, České středohoří nebo údolí Berounky, mohly xerothermní druhy přežít poslední glaciál. Ve velmi krátkém období pozdního glaciálu neboli tardiglaciálu (cca 13 000 – 10 000 př. n. l.) vzrostla biodiverzita a začal se také měnit charakter poněkud jednotvárné, převážně sprašové krajiny. Pro období časného holocénu (cca 10 000 – 7 000 př. n. l.) je charakteristický nárůst teplot a vlhkosti, s nímž vedle pokračující diverzifikace rodů a druhů souvisí také šíření lesů, v jehož důsledku se zmenšovala stepní plocha. Předpokládá se, že v této době se stepní charakter krajiny zachoval jen na nejteplejších jižních stráních a sprašových plošinách nejsušších oblastí. Protože se nejednalo o rozsáhlá území, ale o menší plochy, které se střídaly s teplými háji, mluvíme o lesostepi. (Ložek, 2007)

Většina dnešních suchých trávníků nemá svůj původ v posledním glaciálu, ale vznikly druhotně ze zalesněných území. První kulturní stepi se objevují již v období neolitu, tzn. v 7. tisíciletí př. n. l., v důsledku příchodu prvních zemědělců. Vzhledem k tomu, že tehdy nebylo známo hnojivo, byl praktikován způsob tzv. cyklického zemědělství, tzn., že pastviny a pole byly často přemísťovány. To vedlo k nárůstu podílu nezalesněné plochy, jež dala mj. vzniknout kulturní stepi, v níž našly útočiště nejen starší xerothermní druhy, přeživší z doby posledního glaciálu, ale i na našem území nově rozšířené teplomilné taxony. (Ložek, 2007)

Myšlenku, že některé oblasti bezlesí zůstaly zachovány díky zemědělské činnosti člověka (především pastvě), uvedl již dříve ve své „Steppenheidetheorie“ Gradmann (1933).

Doba největšího rozkvětu nastala pro suché trávníky zhruba v období třicetileté války a trvala až do 20. století. V 17. století panovníci zakládali na venkově, který byl v důsledku války, moru a migrace obyvatel do měst málo obydlen, hospodářské usedlosti. V zimním a jarním období využívali svého práva pást dobytek na selských polích, čímž přispěli k vzniku a rozvoji mnohých suchých trávníků, na něž pasení pozitivně působí. Putovní pastevectví, příznačné pro Středozeří, začalo ve střední Evropě nabývat na významu až mezi 15. a 18. stoletím, hlavně se zánikem trojpolního systému obdělávání půdy. V létě dobytek spásal území nacházející se ve vyšších nadmořských polohách, v zimě níže položené pastviny. Díky putovnímu pastevectví tak byly propojeny lokality, které byly od sebe vzdáleny až 100 km, a docházelo tak k rozptýlu diaspor. V 19. století bylo putovní pastevectví zákonně upraveno. V průběhu 20. století došlo v důsledku socio-ekonomicko-kulturních změn ve společnosti (např. dovoz levné vlny z Austrálie, intenzifikace zemědělství nebo naopak absence zemědělského využívání půdy) k výraznému ústupu této činnosti a následně i k úpadku, fragmentarizaci a úbytku suchých trávníků. (Poschlod et al., 1998; Poschlod – Wallis de Vries, 2002)

2.3.2.3.3 Ohrožení

Suché trávníky jakožto biotopy vyznačující se velkou druhovou diverzitou a zároveň výskytem mnoha vzácných druhů rostlin představují velmi důležitý typ biocenózy. Jejich úpadek a v mnoha případech dokonce zánik v průběhu 20. století – např. ve Švábské Albě se zachovalo pouze 30 % z nich (Mattern et. al., 1992) – vedly ke snaze zjistit příčiny těchto degradačních procesů a následně proti nim vyvinout účinná opatření. V posledních desetiletích vznikla celá řada studií, které přinesly cenné informace.

Základní hrozbou pro suché trávníky jsou tři vzájemně propojené procesy, které jsou důsledkem změny způsobu života lidí ve 20. století: eutrofizace, sukcese a šíření expanzivních a invazních druhů. (Háková et al., 2004)

Eutrofizace spočívá v nadměrném zvyšování obsahu živin, především dusíku. Xerothermní druhy suchých trávníků, jejichž půdy bývají chudé na dusík a fosfor (Bobbink et al 2010), se totiž nejsou schopny přísunu živin přizpůsobit a vymírají. Příčiny eutrofizace jsou různé. Jednou z nich je absence pasení dobytka, k níž došlo jednak v důsledku poklesu

jeho počtu – import mnohých zemědělských produktů ze zahraničí, např. vlny (Poschlod – Wallis de Vries, 2002), vedl k celkovému ústupu zemědělské činnosti – jednak v důsledku přechodu od extenzivního způsobu hospodaření k intenzivnímu, kterému je vzhledem k ekonomickým výhodám vlastní stájový chov. (Poschlod – Wallis de Vries, 2002; Janišová – Janák, 2011) Na mnohých xerothermních lokalitách, které byly dříve spásány, se tak začala hromadit a rozkládat odumřelá biomasa. (Bobbink et al 2010) Dalším faktorem zvyšujícím přísun živin je hojné používání dusíkatých hnojiv, k němuž zemědělci sahají ve snaze zvýšit výnosy. Mnohé studie prokázaly, že hnojení vede ke snižování biodiverzity suchých trávníků (např. Klimek et al., 2007). Vedle záměrného přísunu živin a absence pasení eutrofizaci podporuje a urychluje nárůst atmosférické depozice dusíku, např. mezi 50. a 80. lety 20. století došlo v Nizozemí k jejímu navýšení z 10-15 kg. ha⁻¹.rok⁻¹ na 25-35 kg. ha⁻¹.rok⁻¹ (Bobbink, Willems, 1987).

Vedle výše zmíněného vymírání termofytů má eutrofizace za následek také jejich vytlačování expanzivními a invazivními druhy, které dokážou zvýšený přísun dusíku využít. (Háková et al., 2004) Na příklad v Nizozemí byl na přelomu 80. a 90. let minulého století na suchých trávnících prováděn field experiment, který prokázal, že dlouhodobější přísun dusičnanu amonného vede k výraznému nárůstu výskytu trávy *Brachypodium pinnatum* a značnému úbytku xerothermních druhů. (Bobbink, 1991) Ke snížení výskytu světlomilných taxonů přispívá vedle neschopnosti přizpůsobit se nadměrnému přísunu dusíku rovněž snížení intenzity slunečního záření, k němuž dochází v důsledku zarůstání suchých trávníků vysokými trávami a jinými vzrostlejšími druhy, které jsou na dusík vázané. (Janišová – Janák, 2011)

Výskyt konkurenčně silných druhů, které nejsou suchým trávníkům vlastní, je příznakem počínající sukcese, spontánní změny jednoho rostlinného společenstva v jiné. Není-li sukcese vhodným managementem včas zastavena, začnou lokality suchých trávníků (s výjimkou těch nejextrémnějších, nacházejících se na skalách) pozvolna přecházet v mozaikovitě, později plošné křoviny a nakonec v les. (Háková et al., 2004)

Na mnohých lokalitách proběhlo zalesnění – často borovicí černou (*Pinus nigra*) nebo lesní (*Pinus sylvestris*) – řízeně. Jedná se o území, která byla v důsledku redukce polního hospodaření převedena ze zemědělského půdního fondu do lesního. Mnohvrstevný opad

jehlic stejně jako velké množství semen vzrostlých stromů vedl k degradaci biotopů. (Janišová – Janák, 2011)

Jako ambivalentní z hlediska prosperity suchých trávníků se jeví těžba nerostných surovin. Zatímco vlastní těžební činnost představuje pro krajinu riziko, které může vést k zániku cenných lokalit, opuštěné kamenolomy nabízejí příhodné podmínky pro obnovu a rozvoj xerothermních společenstev. Rovněž vliv rekreace a sportu na sledované biotopy může být jak pozitivní, tak negativní. Přiměřená míra pohybu působí v jistém směru obdobně jako pasení. Sešlapování biomasy může vést k disturbancím, a přispět tak ke klíčení termofytů a k ujmoutí se jejich semenáčku. Naopak intenzivní rozrušování povrchu (např. při jízdě čtyřkolkami) suchým trávníkům škodí. (Janišová – Janák, 2011)

2.3.3 Klasifikace lesních stanovišť

2.3.3.1 Curyšsko-montpellierský směr

Ve floristicko-fytocenologickém systému náleží monitorovaný taxon do xerofilních a xerothermních společenstev. Tyto fytocenózy jsou na našem území zastoupeny několika třídami a svazy (Neuhäusl, 1988):

- Na teplých, světlých, především bylinných lemech teplomilných listnatých lesů je vázán svaz *Geranion sanguinei*.
- Výskyt společenstev třídy *Trifolio-Geranieta* přímo koreluje s lemy lesních a křovitých společenstev třídy *Quercu-Fagetea*. Na našem území jsou rozšířeny většinou v kolinním až submontánním stupni. (Neuhäusl, 1988)

Podle Skalického (1988) je na území ČR *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* zastoupen ve fytocenózách třídy *Sedo-Scleranthetea*, řidčeji svazů *Quercion pubescenti-petraeae* a *Erico-Pinion*. (Skalický, 1988)

2.3.3.2 Fytocenologický systém založený na metodě Coctail

Ve Vegetaci České republiky 4 (Chytrý, 2013) náleží koniklec luční český do sociologické skupiny *Lactuca perennis* (*Anthericum liliago*, *Erysimum crepidifolium*,

Lactuca perennis, *Pulsatilla pratensis* subsp. *Bohemica*)⁷. Jmenovitě je uveden jako druh vyskytující se ve svazu KBG *Euphorbio cyparissiae-Robinion pseudoacaciae* a v asociaci KBG01 *Melico transsilvanicae-Robinetum pseudoacaciae*, nepřímo u svazu *Quercion pubescenti-petraeae*: „Zatímco ve světlých oligotrofních porostech převažují druhy suchých trávníků a bylinných lemů (...), na stinnějších a živinami bohatších stanovištích přibývají hájové druhy ...“ (Chytrý, 2013)

2.3.3.3 Biotopy a lesní společenstva *Pulsatilla pratensis* subs. *bohemica*

Svazy a asociace, jež jsou explicitně uváděny v souvislosti s koniklecem lučním českým, jsou podle literatury zastoupeny u následujících biotopů a lesních stanovišť:

Quercion pubescenti-petraeae odpovídá v Katalogu biotopů (Chytrý et al., 2001) perialpidským bazifilním teplomilným doubravám L6.1, v Pravidlech hospodaření pro typy lesních přírodních stanovišť v evropsky významných lokalitách soustavy NATURA 2000 (Anonymus, 2006) (dále jen Pravidla hospodaření) spadá pod panonské šípákové doubravy (se souborem lesních typů: 1C suchou habrovou doubravou, 1H6 habro-dřínovou doubravou kamejkovou, 1X dřínovou doubravou), v Péči o chráněná lesní společenstva II. (Míchal – Petříček, 1999) je svaz uváděn u bazifilních xerothermních doubrav a acidofilních xerothermních doubrav.

Svaz *Erico-Pinion* se podle Katalogu biotopů (Chytrý et al., 2001) vyskytuje v perialpidských hadcových borech L8.3, v Pravidlech hospodaření (Anonymus, 2006) patří k sarmatským lesostepním borům (se soubory lesních typů: 0X dealpínský bor, 2Z4 zakrslá buková doubrava s valečkou prapořitou, 2C4 vysychavá buková doubrava s valečkou prapořitou). Péče o chráněná území (Míchal – Petříček, 1999) svaz uvádí u bazifilních (květnatých) borů.

Explicitně jmenován je taxon *Pulsatilla pratensis* subs. *bohemica* u lesostepních borů L8.2 (Chytrý et al., 2001), u nízkých akátin suchých a teplých stanovišť s mělkou půdou a u nízkých až keřovitých akátin teplých skalnatých strání (Chytrý, 2013).

⁷ Pro úplnost je uveden název skupiny včetně druhů a poddruhů.

2.3.4 Perialpidské bazišní teplomilné doubravy L6.1

Biotop se vyskytuje na výslunných, minerálně bohatých, níže položených svazích teplých a suchých oblastí. Je tvořen světlými lesy s *Quercus pubescens*, na méně suchých půdách nebo ve vlhčích oblastech rovněž s *Quercus petraea*. Keřové patro je bohaté, hojněji zastoupeny jsou např. *Cornus mas*, *Crataegus monogyna* nebo *Ligustrum vulgare*. Pro bylinné patro je příznačná druhová bohatost, dominantními druhy jsou *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Lithospermum purpureocaeruleum* nebo *Vincetoxicum hirundinaria*. Mechová patro je nevýrazné. Ze souboru lesních typů jsou zastoupeny 1C, 1H6 a 1X. Biotop je ohrožen oborním chovem zvěře, převodem na borovou monokulturu, invází druhu *Robinia pseudacacia*, tracheomykózou a eutrofizací. (Chytrý et al., 2001)

2.3.5 Bazišní xerothermní doubravy

Jedná se o zpravidla svahové zakrslé doubravy na minerálně bohatých horninách. Nezapojené stromové patro, střídající se s otevřenými plochami travino-bylinného porostu, je druhově rozmanité, tvořené keřovitými duby, břeky, muky, dříný, hlohy apod. Bylinné patro se vyznačuje značnou heterogenitou a druhovou bohatostí (např. *Geranium sanguineum*, *Dictamnus albus*, *Orchis purpurea*, *Carex Montana*, *Hypericum montanum* nebo *Arabis brassica*). Lesní společenstvo může být tvořeno následujícími soubory lesních typů: 1X, 2X, 1Z, 1Zw, 1Cb, 2Cb, 1W a 1Aw. Ohrožení pro lesní společenství představují přemnožená zvěř, zvláště mufloni, houbová onemocnění jako důsledek zvýšených emisí, škůdci nebo pronikání nepůvodních druhů (např. *Robinia pseudoacacia*). (Míchal – Petříček et al., 1999)

2.3.6 Acidofilní xerothermní doubravy

Jsou tvořeny azonálními společenstvy rostoucími zpravidla na strmých svazích silikátových hornin, která se vyznačují nízkým stromovým patrem tvořeným převážně druhem *Quercus petraea*, téměř chybějícím keřovým patrem a druhově chudým nezapojeným bylinným patrem např. s taxony *Festuca ovina*, *Hieracium pilosella*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Genista tinctora* nebo *Deschampsia flexuosa*. Ze souboru lesních typů se vyskytují 1Z, 2Z, 1Cb, 2Aw, 1S, 1Sc a 1O. Lesní společenstvo je ohrožováno

hlavně početnou populací zvěře, houbovými onemocněními (např. tracheomykózou) nebo přemnoženým fytofágním hmyzem. (Míchal – Petříček et al., 1999)

2.3.7 Perialpidské hadcové bory L8.3

Jsou charakterizovány jako rozvolněné bory s *Pinus sylvestris*, v jejichž keřovém patru se vyskytují *Berberis vulgaris*, *Frangula alnus* nebo zmlazující *Quercus petraea* s. lat. Bylinné patro bývá tvořeno taxony *Sesleria albicans*; *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Myosotis stenophylla*, *Thesium alpinum*, *Thlaspi montanum*, serpentinyfyty jako např. *Armeria vulgaris* subsp. *serpentini* nebo *Asplenium cuneifolium* nebo teplomilnými taxony (např. *Carex humilis*, *Dorycnium germanicum* nebo *Pimpinella saxifraga*). Biotop se vyznačuje rovněž vyvinutým mechovým patrem např. s *Hylocomium splendens* nebo *Pleurozium schreberi*. Ze souboru lesních typů jsou zastoupeny 0X3 a 0C. Ohrožení představuje holosečná těžba. (Chytrý et al., 2001)

2.3.8 Bazifilní (květnaté) bory

Lesní společenstvo je charakterizováno např. taxony *Sesleria varia*, *Biscutella laevigata*, *Saxifraga paniculata*, *Anthericum ramosum* nebo *Brachypodium pinatum*. Vzácněji se objevují rovněž *Ophrys insectifera*, *Carex ornithopoda* nebo *Gentianella ciliata*. V lesním společenstvu se vyskytuje soubor lesních typů: 0X. Exponovaná skalní stanoviště jsou ohrožována turistikou, v jejímž důsledku dochází k narušování mechového patra a svahovému splachu. (Míchal – Petříček et al., 1999)

2.3.9 Lesostepní bory L8.2

Pro biotop je příznačné řídké zakrslé stromové patro, v němž dominuje *Pinus sylvestris*, vzácněji se vyskytují rovněž *Quercus petraea* s. lat., *Quercus robur* a *Betula pendula*. Pokryvnost nezřídka bohatého keřového patra zpravidla nepřesahuje 50 %. Jsou v něm zastoupeny druhy jako *Cornus sanguinea*, *Cotoneaster integerrimus*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Pinus sylvestris* nebo *Sorbus aria* s. lat. Bylinné patro se vyznačuje zapojeností a velkou druhovou diverzitou. Mezi jeho diagnostické taxony patří např. *Pulsatilla patens*, *Carex flacca*, *Anthericum ramosum*, *Gymnadenia conopsea* nebo *Prunella grandiflora*. Dominantní jsou např. *Brachypodium pinnatu*, *Carex humilis* nebo diagnostický druh *Sesleria albicans*. Příznačný je rovněž výskyt *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a *P. vernalis*. Ze souborů lesních typů jsou zastoupeny 0X1, 0X2, 2Z4 a

2C3. Biotop je ohrožen holosečnou těžbou, následovanou degradací porostu. (Chytrý et al., 2001)

2.3.10 Nízké akátiny suchých a teplých stanovišť s mělkou půdou

Stromové patro je tvořeno taxonem *Robinia pseudoacacia*, v keřovém se vyskytují *Cotoneaster integerrimus* a *Rosa canina* agg. Bylinné patro se zpravidla vyznačuje velkou druhovou diverzitou. Převažují v něm teplomilné druhy suchých trávníků, skalních štěrbin a světlých lesů. Mezi diagnostické taxony patří např. *Festuca pallens*, *Asplenium septentrionale*, *Aurinia saxatilis* nebo *Verbascum densiflorum*. Dominantním druhem je např. *Poa nemoralis*, pro časný jarní aspekt je charakteristická i *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. V mechovém patru, které pokrývá hlavně kameny a skály, dominuje *Hypnum cupressiforme* s. l. (Chytrý, 2013)

2.3.11 Nízké až keřovité akátiny teplých skalnatých strání

Mají charakter nízkých až keřovitých porostů, v nichž převažuje *Robinia pseudoacacia*. Na některých lokalitách se můžou vyskytovat např. i *Prunus spinosa* nebo *Crataegus* spp. Bylinné patro se zpravidla vyznačuje velkou druhovou rozmanitostí a bohatostí (např. *Melica transsilvanica*, *Stipa pulcherrima*, *Carex humilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Poa nemoralis*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* nebo *Vincetoxicum hirundinaria*). Kameny a skalní výchozy bývají porostlé mechy (např. taxony *Bryum capillare* nebo *Abietinella abietina*). (Chytrý, 2013)

2.4 Management

Za management je označována soustava jednorázových i trvalých biotechnických opatření, která byla vyvinuta k zajištění žádoucího stavu cenného taxonu, biocenózy apod.

Podle rozsahu opatření lze rozlišit dva typy managementu: regulační⁸ a asanační⁹. První spočívá v pravidelném, soustavném udržování stávajícího stavu lokality nebo v jeho pozvolné optimalizaci. (Háková et al., 2004) Opatření, která jsou v rámci regulace prováděna, mají charakter činností vykonávaných při extenzivním obhospodařování (např. pastva nebo kosení). Asanační management oproti tomu představuje zásadní zásah do

⁸ Těž usměrňovací nebo preventivní. (Petříček et al., 1999)

⁹ Těž obnovní, rekonstrukční, restaurační nebo revitalizační. (Petříček et al., 1999)

stanovištních poměrů nebo vegetace. Jeho cílem může být např. likvidace invazních druhů nebo odlesnění lokality. (Petříček et al., 1999; Háková et al., 2004) V případě suchých trávníků je hlavním úkolem obnovního managementu vytvoření rozmanitých navzájem propojených

ekosystémů s vysokým druhovým zastoupením (Janišová – Janák, 2011).

Z hlediska povahy jevů, které stojí v centru zájmu managementu, je možno rozlišit tři přístupy: ochranu druhů, ochranu systémů (ekosystémů, případně rostlinných společenstev v užším slova smyslu) a ochranu procesů. Posledně jmenovaná se zaměřuje na antropogenní nebo přírodní procesy (sukcese, požáry apod.) Pro dosažení optimálních účinků je vhodné všechny tři přístupy kombinovat. (Janišová – Janák, 2011).

2.4.1 Výhodisko

V souladu s § 15 odstavce vyhlášky č. 395/1992 Sb., MŽP České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění má ochrana koniklece zpravidla podobu komplexní ochrany jeho stanovišť a nejbližšího okolí (např. Karlík, 2005; Němcová – Němec, 2011). Není však vyloučena ani individuální ochrana jako v případě *Pulsatillae grandis* na Stepních stráních u Komořan, pro kterou byla v plánu péče na období 2012–2021 navržena mechanická zábrana před poškozením a okusem zvěří (Němcová – Němec, 2011).

2.4.2 Typy managementu stanovišť

Při regulačním nebo asanačním managementu příznačných stanovišť *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica*, suchých trávníků, přicházejí v úvahu následující opatření:

2.4.2.1 Pasení

Pasení je považováno za jeden z nejvhodnějších typů managementu pro suché trávníky (např. Poschlod et al., 1998; Klimek et al., 2007; Háková et al., 2004). Prospívá jim v několika ohledech.

V první řadě je spásáním odstraněna přebytečná biomasa, což vede jednak k prosvětlení lokality, které je pro světlomilné xerofyty důležité, jednak nedochází rozkladem odumřelé vegetace k obohacování půdy nadměrným přísunem dusíku. (Janišová – Janák, 2011; Háková et al., 2004) Hrozbu eutrofizace spásaných lokalit v důsledku

vyměšování dobytka lze různými způsoby eliminovat. Např. při tzv. „půldenní „pastvě tráví dobytek na cílových lokalitách pouze část dne, kdy se aktivně pase. Na dobu odpočinku a vyměšování je přehnan na ekologicky méně cenné lokality, případně do chlévů. Jinou možností nechat spásat biotopy stádem, v němž jsou rovněž ovce. Ty se totiž na rozdíl od skotu nebo koz spásání pokálených míst nevyhýbají. (Háková et al., 2004)

Velký význam má pasení, konkrétně putovní pastevectví, pro reprodukci druhů obývajících suché trávníky. Velká část těchto rostlin totiž nevytváří vytrvalou semennou banku (Poschlod et al., 1998; Bakker et al., 1996) a jejich semena mají omezenou mobilitu diaspor větrem. Např. na základě výzkumu provedeném na suchých trávnících ve Švábské Albě bylo zjištěno, že semena pouze 14 druhů ze 170 zkoumaných byla šířena větrem na vzdálenost větší než 100 m, semena 132 druhů schopnost šířit se větrem zcela postrádala. Naopak přenos diaspor prostřednictvím ovcí byl prokázán u více než poloviny zkoumaných druhů. (Poschlod et al., 1998) V dřívějších dobách tedy putující dobytek přenášel na svém těle (v srsti, kopytech apod.) nebo ve svém trávicím traktu semena mezi územími vzdálenými až 100 km, a přispíval tak biodiverzitě suchých trávníků. (Poschlod et al., 1998) V dnešní době, kdy velká část těchto cenných biotopů vytváří pouhé izolované ostrůvky, představuje putovní pastevectví jeden z možných způsobů jejich restaurování.

Kromě přenosu diaspor způsobuje pasoucí se dobytek také disturbance, které při zachování přiměřené intenzity mohou přispívat k usnadnění klíčivosti semen. Nadměrný sešlap (např. skotu na úzkolistých suchých trávnících (Háková et al., 2004)) může naopak vést k poškození biotopů. (Janišová – Janák, 2011)

Při tvorbě plánu péče území je nutno mít vždy na paměti, o jaký typ biotopu se jedná, definovat si cílový stav lokality (např. vznik pastviny, zamezení sukcese dřevin, odstranění živin a biomasy nebo podpora pastevních rostlinných druhů) a teprve podle toho volit vhodný typ managementu. V případě pasení je např. zapotřebí vzít v potaz intenzitu obhospodařování, dobu pastvy nebo odlišné techniky spásání různými druhy dobytka (např. zatímco kozy, ovce i koně lze označit za selektivní spásáče, skot si potravu vybírá mnohem méně) a jejich průvodní jevy (např. skot, kozy i koně se na rozdíl od ovcí vyhýbají pokáleným místům). (Háková et al., 2004)

2.4.2.2 Odstraňování dřevin

Odstraňování dřevin patří na suchých trávnících vyjma těch, které se nacházejí na nejextrémnějších stanovištích, mezi nejběžněji prováděné typy managementu. Jeho hlavním cílem je prosvětlit lokalitu, a podpořit tak vývoj světlomilných taxonů. K obnovení degradovaného suchého trávníku samotné odstranění dřevin ale nestačí, protože většina jeho druhů není schopna vytvářet vytrvalou semennou banku. (Poschlod et al., 1998; Bakker et al., 1996) Negativní dopad na suché trávníky má rovněž opad stromů a keřů, který ztěžuje klíčivost semen.

V závislosti na stavu lokality rozlišujeme dva typy likvidace dřevin: likvidaci náletu na počátku péče o porost a průběžnou likvidaci nových semenáčků a výmladků. (Háková et al., 2004)

Prvním z nich bývá zahájena asanace lokality. Nejběžněji voleným postupem bývá vykácení náletů, křoviny je ale možno rovněž vypálit, případně nechat spásat kozami. Na pařezy lze lokálně aplikovat herbicid (např. Roundup v padesátiprocentní koncentraci). Ideální termín zahájení asanace nelze jednoznačně určit. Obecně se doporučuje období vegetačního klidu, tzn. od konce října do začátku března. V případě listnatých stromů je ale největšího účinku dosaženo, dojde-li ke kácení před začátkem stahování asimilátů do kořenů, tzn. v srpnu a začátkem září. Naopak zmlazené jehličnany je možno odstraňovat kdykoliv. U pařezů se z ekologického hlediska vzhledem k obojživelníkům a plazů doporučují letní měsíce. (Háková et al., 2004)

Průběžnou likvidaci nových semenáčků a výmladků je možno provádět kdykoliv, větší zásahy je opět vhodné nechat na dobu vegetačního klidu. (Háková et al., 2004) Běžně používanými postupy jsou vytrhnutí dřeviny (hlavně v případě mladších jedinců), vyřezání, odvětvení (vhodné, je-li třeba prosvětlit podrost v zájmu světlomilných druhů) nebo narušení transportu živin odstraněním kůry a lýka nad zemí. (Janišová – Janák, 2011) Interval managementu závisí na typu suchého trávníku (viz níže), obecně ale platí, že dřeviny zmlazující z kořenových výhonků jsou většinou zlikvidovány až po pravidelném odstraňování po dobu pěti let.

V případě obou dvou typů likvidace dřevin je nutné odstraněnou dřevní hmotu z lokality odstranit (odvézt, případně vypálit) (Háková et al., 2004) a dbát na zachování

případných původních ostrůvků potenciální přirozené vegetace lokality (Janišová – Janák, 2011).

2.4.2.3 Seč

Stejně jako pasení a likvidace dřevin náleží i seč (sečení, kosení) k nejběžněji praktikovaným formám managementu. Je vhodným nástrojem k potlačení domácích expanzivních druhů trav (Janišová – Janák, 2011) nebo k zachování stávajícího stavu lokality. V případě snahy o zvýšení biodiverzity suchého trávníku však vzhledem k minimální schopnosti xerotermů šířit diaspory větrem a vytvářet vytrvalou semennou banku (Poschlod et al, 1998) samotná seč nestačí. (Poschlod – Wallis de Vries, 2002)

Vhodná frekvence a doba kosení závisí na konkrétním typu biotopu (viz níže). Pro všechny suché trávníky vyjma typu T3.4, širokolistých suchých trávníků, se doporučuje volit tradiční způsoby seče, tzn. ruční kosení. Vhodné je rovněž aplikovat fázový posun sečí, tzn. sekat lokalitu nikoliv najednou, ale postupně. Cílem této metody je umožnit vysemenění druhů s rozdílnou dobou dozrávání, a neklást tak překážky druhové rozmanitosti stanoviště (Háková et al., 2004).

2.4.2.4 Vyhrabávání stařiny

Cílem vyhrabávání stařiny je odstranění odumřelé biomasy a následné prosvětlení a vysušení povrchu půdy. Vyhrabávat stařinu se doporučuje v březnu a dubnu. Vhodné je vždy ponechat část území bez managementu, aby mohla sloužit jako útočiště pro přezimující živočichy (Janišová – Janák, 2011).

2.4.2.5 Transfer cílových druhů pomocí sena

Za účelem zvýšení biodiverzity stanoviště je možno příslušné druhy na lokality přinést zvenčí. Jedním z možných způsobů je transfer semen cílových druhů prostřednictvím sena z blízkého biotopu téhož typu. Navzdory odmítavým postojům konzervativnějších biologů se tato metoda jeví jako účinná. Experiment prováděný v blízkosti přírodní rezervace Garching Heide v letech 1993 a 2002 na dřívějších oraných polích ukázal, že na restaurovaných lokalitách devět let po transferu sena nebylo přítomno maximálně 19 % z cílových druhů, jejichž semena byla identifikována v transferovaném seně. Na jedné z lokalit chyběly dokonce pouze tři ze čtyřiceti těchto druhů. (Kiehl – Pfadenhauer, 2006)

Seno slouží nejen jako prostředek přenosu, ale rovněž jako ochrana semen při klíčení (např. proti vysušení nebo mrazu). K účelu přenosu je nejvhodnější používat čerstvé seno, z něhož nevypadává tolik semen jako ze sena suchého. Dobu sečení je vždy třeba naplánovat s ohledem na dobu kvetení cílových druhů, případně nekvetoucí cílové druhy na restaurovanou lokalitu vysít dodatečně (Janišová – Janák, 2011).

2.4.2.6 Řízené vypalování

Mezi kontroverzní typy managementu (např. ve vztahu k fauně) patří řízené vypalování. Jeho primárním cílem je odstranění biomasy, vedle toho má za následek např. prosvětlení stanoviště, změnu koloběhu živin a jejich dostupnosti (např. úbytek dusíku při zachování obsahu fosforu a draslíku) nebo působí na dormanci semen v půdě. (Háková et al., 2004; Janišová – Janák, 2011) Zdá se rovněž, že výrazně podporuje přežití semenáčku přes zimu. (Kaligarič et al., 2006) Vypalování je nutno provádět pouze v době holomrazů (od prosince maximálně do začátku března) a jen na části území. Vždy je potřeba zvážit vhodnost tohoto postupu a míry zvolené intenzity ve vztahu ke konkurenčním podmínkám a životním strategiím druhů vyskytujících se na cílovém stanovišti. (Háková et al., 2004; Janišová – Janák, 2011)

2.4.2.7 Další typy managementu

Protichůdné postoje (např. vzhledem k zachování půdních typů) jsou rovněž zaujímány k odstraňování svrchní vrstvy půdy bohaté na živiny při asanaci lokality, příp. zakládání nových xerothermních stanovišť. Výše zmiňovaný experiment v blízkosti přírodní rezervace Garching Heide prokázal, že na lokalitě, na níž byla před transferem sena odstraněna čtyřicetimetrová vrstva svrchní hlíny, se xerothermní druhy vyvíjejí lépe než na stanovištích, na nichž k odstranění vrchní vrstvy hlíny nedošlo. Důvodem je jednak snížení obsahu živin, jejichž nadměrné množství xerofytům suchých trávníků neprospívá, jednak odstranění semen konkurenčně silnějších druhů (v případě zmiňovaného experimentu ruderalní vegetace a polního plevelu) (Kiehl – Pfadenhauer, 2006).

Dalšími možnými, i když v mnoha případech spornými opatřeními jsou např. chemické odstraňování dřevina nepůvodních bylin, výsev, výsadba jedinců, transplantování trávních bloků na stanoviště, mulčování nebo disturbanční metody jako tahání tankových pásů (Janišová – Janák, 2011).

2.4.3 Legislativa ochrany přírody

Při volbě podoby managementu je třeba postupovat v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny v platném znění (ČNR1992).

Na základě § 5 odstavce 1 tohoto zákona o obecné ochraně rostlin a živočichů je nutné respektovat nároky predujícího hmyzu, který je na koniklec vázán, např. *Dasineurae pulsatillae*.

Na území národních parků (§ 16 odstavec 1 písm. a) zákona č. 114/1992 Sb.), národních přírodních rezervací (§ 29 odstavec 1 písm. a) téhož zákona) a přírodních rezervací (§ 34 odstavec 1 písm. a) téhož zákona) je zakázáno nevratně poškozovat půdní povrch. Nelze zde tedy uvažovat o odstraňování svrchní vrstvy půdy bohaté na živiny.

2.4.4 Management konkrétních biotopů

Volba podoby managementu pro konkrétní lokalitu by měla vycházet z celkového charakteru příslušného stanoviště, přičemž je nutné mít na paměti, že spadá-li příslušná lokalita do lesního půdního fondu, je nezbytné respektovat zákon č. 259/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění.

2.4.4.1 Management nelesních společenstev

2.4.4.1.1 Legislativa

Na základě vyhlášky 189/2013 Sb. se při kácení dřevin, jejichž obvod měří ve 130 cm nad zemí více než 80 cm, nejedná o nedovolený zásah, pokud je zásah prováděn „v rámci péče o zvláště chráněný druh rostliny nebo živočicha anebo pokud je prováděn v souladu s plánem péče o zvláště chráněné území“.

2.4.4.1.2 Doporučený management nelesních společenstev

Pro jednotlivé nelesní typy suchých trávníků v ČR byl navržen následující management:

Pro biotopy T3.1 skalní vegetaci s *Festuca pallens* a T3.2 pěchavové trávníky:

Tabulka 3 Doporučovaný management pro biotopy T3.1 a T3.2 (zdroj Háková et al., 2004)

PRIMÁRNÍ BEZLESÍ MANAGEMENT VHODNÝ		SEKUNDÁRNÍ VÝSKYTY A MOZAIKY MANAGEMENT VHODNÝ	
TYP MANAGEMENTU	Mechanické odstraňování náletu a nepůvodních druhů rostlin v kombinaci s bodovým chemickým	TYP MANAGEMENTU	Pastva jednorázová doplněno mechanickým odstraňováním náletu a nepůvodních druhů rostlin v kombinaci s bodovým chemickým
VHODNÝ INTERVAL	1x za 5 let (v případě potřeby)	VHODNÝ INTERVAL	1x za 2 roky
MIN. INTERVAL	1x za 10 let	MIN. INTERVAL	1x za 5 let
PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE		PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE	
1. VHODNÝ	Ruční nástroje, herbicidy	1. VHODNÝ	Koza + ruční nástroje a herbicidy
2. MOŽNÝ	—	2. MOŽNÝ	Ovce, koza v poměru 5:1
3. NEVHODNÝ	—	3. NEVHODNÝ	—

Pro odstraňování náletů a dřevin se doporučuje listopad až únor, je možné ho provádět i v říjnu a v březnu. Vhodné měsíce pro pasení ovcí a koz jsou květen a červen, lze ho provádět i od poloviny dubna a až do poloviny října.

Pro biotopy T3.3 úzkolisté suché trávníky a T3.5 acidofilní suché trávníky:

Tabulka 4 Doporučovaný management pro biotopy T3.3 a T3.5 (zdroj Háková et al., 2004)

MANAGEMENT VHODNÝ		MANAGEMENT MOŽNÝ	
TYP MANAGEMENTU	Pastva jednorázová (pastva rotační) zanedbané plochy: odstraňování náletu mechanicky (chemicky), vypalování.	TYP MANAGEMENTU	Sečení se sušením píce a odvozem sena nebo kombinace s pastvou jednorázovou zanedbané plochy: odstraňování náletu mechanicky (chemicky), vypalování.
VHODNÝ INTERVAL	1x ročně	VHODNÝ INTERVAL	1x ročně
MIN. INTERVAL	1x za 2–5 let	MIN. INTERVAL	1x za 2–5 let
PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE		PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE	
1. VHODNÝ	Ovce+koza, ruční nástroje	1. VHODNÝ	Ruční nástroje, samohybná lehká technika
2. MOŽNÝ	Ovce	2. MOŽNÝ	Mechanizace, ovce + koza, ruční nástroje
3. NEVHODNÝ	Skot	3. NEVHODNÝ	—

V případě vhodného managementu se doporučuje pasení v květnu a červnu, lze ho ale provádět už od poloviny dubna a pokračovat v něm až do poloviny října. Možný management v podobě sečení nebo střídání sečení s pastvou je vhodné realizovat v červenci, lze ho ale zahájit již v polovině června a pokračovat v něm až do poloviny října. Vypalování keřů a biomasy je vhodné omezit na období od poloviny prosince do konce ledna, možné je ho provádět už od začátku prosince a skončit až v polovině února. Likvidovat nálety listnatých dřevin se doporučuje od listopadu do února, odstraňovat je lze ale i v říjnu a březnu.

Pro biotopy T3.4 širokolisté suché trávníky:

Tabulka 5 Doporučený management pro biotop T3.4 (zdroj Háková et al., 2004)

MANAGEMENT VHODNÝ		MANAGEMENT MOŽNÝ	
TYP MANAGEMENTU	Sečení se sušením píče a odvozem sena, pastva jednorázová, (mechanické odstraňování náletu)	TYP MANAGEMENTU	Pastva rotační, mechanické odstraňování náletu
VHODNÝ INTERVAL	1x ročně (+ pastva otav)	VHODNÝ INTERVAL	2x ročně
MIN. INTERVAL	1x za 2 roky	MIN. INTERVAL	1x za 2 roky
PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE		PRACOVNÍ NÁSTROJ / HOSP. ZVÍŘE	
1. VHODNÝ	Samohybná lehká a těžká technika, ruční nástroje	1. VHODNÝ	Ovce+koza, ruční nástroje
2. MOŽNÝ	Ovce + koza, skot	2. MOŽNÝ	Skot, samohybná lehká technika
3. NEVHODNÝ	—	3. NEVHODNÝ	—

Ideální doba pro vhodný management je červenec, lze ho ale zahájit již v polovině června a ukončit až na konci září. Možný management se doporučuje provádět od poloviny června do konce září, je možno s ním ale začít již na počátku května.

2.4.4.2 Management lesních společenstev

2.4.4.2.1 Legislativa

Při plánování managementu lokalit spadajících do lesního půdního fondu je nutné si uvědomit, že podle § 59 odstavce 8 zákon č. 259/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění se „pozemky lesního půdního fondu vykazované jako bezlesí v lesních hospodářských plánech schválených podle dosavadních právních předpisů“ považují „za lesní pozemky“.

Podle § 20 písmena n) téhož zákona je v lesích zakázáno „*pást dobytek, umožňovat výběh hospodářským zvířatům a průhon dobytka lesními porosty*“. Na lokalitách příslušejících do lesního půdního fondu tedy nelze jako managementové opatření zavést pastvu.

Na základě § 20 písmena d) téhož zákona, podle něhož se v lesích nesmí „*těžít stromy a keře nebo je poškozovat*“, nelze bez příslušného povolení na lokalitách odstraňovat nálety a dřeviny.

V souladu s § 20 písmena m) téhož zákona platí v lese zákaz hrabání steliva. Na lesních stanovištích tedy není možné odstraňovat odumřelou biomasu, a prosvětlovat tak stanoviště.

2.4.4.2.2 Doporučený management lesních společenstev

Hlavním cílem managementu panonské šipákové doubravy (Anonymus, 2006), respektive perialpidských bazifilních teplomilných doubrav (Chytrý et al., 2001) je nalezení a podpora vhodného způsobu obnovy porostů s maximálním podílem přirozené obnovy. Za tímto účelem se doporučuje navrhnout vybrané porosty s přirozenou druhovou skladbou k zařazení do kategorie lesa zvláštního určení (po dohodě s vlastníkem a orgánem ochrany přírody). Vedle toho se doporučuje zachovat podíl dubu pýřitého v druhové skladbě porostu. Navrhovaným postupem k dosažení tohoto cíle je přirozená obnova, příp. obnova pomocí sazenic vzešlých z žaludů místních populací šipáku. Rovněž je záhodno, aby část porostů byla zachována ve formě pařezin nebo středního lesa. (Anonymus, 2006)

U bazifilních xerothermních doubrav se doporučuje zavádět managementová opatření jen v případě poškození biocenózy vnějšími faktory nebo zvěří. Jinak je společenstvo schopno samovolného vývoje a regenerace. Jsou-li doubravy poškozeny zvěří, je nutno snížit

její početní stavy. Pro případ napadení porostu tracheomykózou dosud nebylo nalezeno žádné účinné opatření. (Míchal – Petříček, 1999)

Rovněž acidofilní xerothermní doubravy není nutné managovat, pokud nedojde k přemnožení spárkaté zvěře nebo k nadměrným emisím. Při rozsáhlém poškození lokalit zvěří je zapotřebí území oplotit. Po prvotním zarůstání plevelem a nitrofilními druhy by se do 5-10 let měla obnovit původní vegetace. Nedojde-li k obnově ze semenné banky, lze vysévat semena z okolních stanovišť. (Míchal – Petříček, 1999)

Perialpidské hadcové bory nevyžadují žádný management. (Chytrý et al., 2001)

Cílem ochrany u bazofilních (květnatých) borů je vzhledem k jejich funkci (zabránit extrémnímu vyschnutí a splavení půdy) trvalé udržení dřevinného krytu. Za tímto účelem lze u výrazně řídkých porostů sít do štěrbin skal nebo suti semena z okolních stanovišť. U méně extrémních stanovišť je záhodno podporovat meliorační a zpevňující dřeviny. Padlé strom se doporučuje z lokalit neodstraňovat, nehrozí-li jejich napadení škůdci. (Míchal – Petříček, 1999)

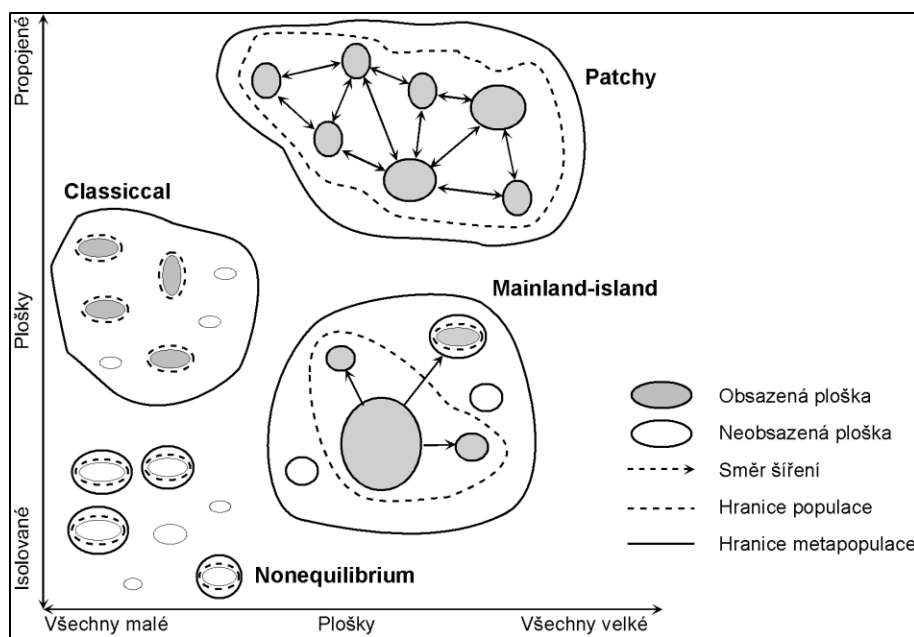
U sarmatských lesostepních borů (Anonymus, 2006), respektive lesostepních borů (Chytrý et al., 2001) je zapotřebí udržet a podporovat přirozenou druhovou diverzitu a zabránit šíření invazních dřevin (např. *Pinus nigra* nebo *Robinia pseudoacacia*). Pro udržení dochovaného stavu biotopu je nutné zajistit, aby byla případná příprava půdy přiměřená biologické hodnotě keřového a bylinného patra. Je-li nutno zasáhnout proti kalamitním hmyzím škůdcům, je zapotřebí vyhnout se pokud možno aplikaci chemických prostředků. Při obnově lokalit je na produkčních stanovištích vhodné volit jemnější postupy. Rovněž se pro zlepšení stavu biotopů doporučuje zachovat zastoupení druhu *Betula pendula* alespoň v hodnotách uvedených v modelu přirozené druhové skladby pro příslušnou skupinu lesních typů. (Anonymus, 2006) V Katalogu biotopů (Chytrý et al., 2001) jsou jako managementová opatření pro lesostepní bory navrženy odstraňování bujného keřového patra a občasná lesní pastva. (Vzhledem k tomu, že se jedná o společenstvo vyskytující se na lesním půdním fondu, lze pastvu provádět jedině s příslušným povolením.)

U nízkých až keřovitých akátin teplých skalnatých strání KBG01 (Chytrý, 2013) lze zvýšit podíl původních stepních druhů každoročním odstraňováním výmladků akátu v červnu až září a pravidelnou sečí následovanou odstraněním biomasy nebo pastvou (nutno obstarat příslušné povolení, viz výše).

2.5 Metapopulace

Pojem metapopulace poprvé zmiňuje Richard Levin (1969). Rozumí se jím soubor jedinců zpravidla téhož druhu, kteří tvoří proměnlivou mozaiku dočasných, prostorově oddělených populací spojených mezi sebou migrací nebo pasivní disperzí. (Bulman et al., 2007) Vzájemné propojení jednotlivých (lokálních) populací metapopulace vede k ovlivňování jejich dynamiky (např. vznik nové populace jako důsledek migrace jedinců z jiných populací, úbytek populace v důsledku emigrace jedinců nebo zabránění vyhynutí slabé populace imigrací jedinců z populace silnější). (Hanski – Gilpin, 1997)

Od Levinova příspěvku (1969), na základě něhož se teorie metapopulací etablovala, doznal koncept značného vývoje. Vedle Levinova klasického modelu metapopulace (1969) vznikla řada dalších modelů (např. Hanski, 1994; Pulliam, 1988). Vzhledem k cíli a charakteru této diplomové práce zde budou uvedeny jen základy vybraných aspektů této teorie.



Obrázek 2 Modely metapopulací (zdroj Aycrigg – Garton, 2014)

Podle Levinova klasického modelu (1969) se v rámci určitého území vyskytují plošky, které představují vhodná stanoviště pro určitý taxon. Tyto plošky, podobně veliké, mohou, ale nemusí být obývané zástupci příslušného druhu. Jedinci, kteří se vyskytují na jedné plošce, vytvářejí lokální populaci. Všem lokálním populacím hrozí bez ohledu na jejich velikost či vnitřní dynamiku vyhynutí. V rámci metapopulace má druh navzdory vyhynutí

lokální populace díky migraci¹⁰ jedinců na jiné plošky větší šanci na přežití. Model počítá s rovnoměrným rozptylem mezi ploškami.

Jiným modelem metapopulace je tzv. mainland–island model. V tomto případě je metapopulace tvořena jádrovou populací (mainland), z níž emigrují jedinci do okrajových (island) populací. Podstata tohoto modelu netkví v existenci jediné velké populace, ale v tom, že v rámci metapopulace jsou vyhynutím ohroženy nejmenší lokální populace, tedy ty, které přispívají nejméně k zachování metapopulace jako celku, zatímco velkým jádrovým populacím vyhynutí nikdy nehrozí. (Hanski – Gilpin, 1997)

Dynamika některých metapopulací odpovídá tzv. source-sink modelu (Pulliam, 1988). Tento koncept počítá s odlišnou kvalitou lokálních stanovišť v rámci metapopulace. Source neboli zdrojová (Primack et al., 2011) stanoviště, která vykazují v rovnovážném stavu větší natalitu než mortalitu, se stávají zdrojem jedinců, kteří imigrují do sink neboli propadových (Primack et al., 2011) populací. Stabilita metapopulací, jejichž dynamika odpovídá tomuto modelu, závisí mj. na rovnováze mezi zdrojovými a propadovými stanovišti.

Patch model (ploškovitý model) znázorňuje systém velmi dobře propojených, různě velikých plošek, u jejichž populací je v důsledku vysoké propojenosti plošek vyloučeno vyhynutí. (Hanski – Gilpin, 1997)

Posledním typem metapopulace je nonequilibrium metapopulation (nerovnovážná metapopulace). V tomto případě lokální vymírání dlouhodobě převyšuje míru migrace. Nacházejí-li se lokální populace příliš daleko od sebe, může dojít k úplnému přerušení migrace a následnému vyhynutí ohrožené populace. (Hanski – Gilpin, 1997)

2.6 Popis území

2.6.1 České středohoří

Chráněná krajinná oblast České středohoří, vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 19. 3. 1976 (MK, 1976), se rozkládá v severozápadních Čechách na území o

¹⁰Pojmem migrace je zde používán v širším slova smyslu. Vedle migrace jako takové zahrnuje i pasivní disperzi.

rozloze 1063,17 km², jehož hranice jsou z větší části vymezeny silnicemi I. a II. třídy, příp. železniční tratí.¹¹

CHKO zaujímá 84 % horopisného celku České středohoří (Cajz et kol., 1996), který se táhne od jihozápadu k severovýchodu v délce cca 75 km (Kuncová et al., 1999). Ve směru sever – jih je České středohoří rozděleno místy až 400 m hlubokým údolím Labe. CHO má charakter členité vrchoviny až ploché hornatiny (Web 2). Jejím nejvyšším bodem je vrchol Milešovky s nadmořskou výškou 836,5 m, nejnižším hladina Labe v Děčíně, jež se nachází v 121,9 m n. m. Střední nadmořská výška dosahuje 362,9 m (Kuncová et al., 1999), střední sklon 7°56' (Web 2). České středohoří se skládá ze dvou geomorfologických podcelků. (Web 3)

Od středu severovýchodním směrem se táhne Verneřické středohoří, charakteristické především čedičem, v menší míře trachyty, znělcem, slínovcem nebo svrchnokřídovým pískovcem. Na nemnoha místech je zde možno také narazit na třetihorní tufty, jíly a písky. (Web 2) Střední a jihovýchodní část území zaujímá Milešovské středohoří, tvořené podpovrchovými tělesy třetihorních vulkanických hornin, miocenními písky, jíly, svrchnokřídovými slínovci a tufty (Web 2).

Z pedologického hlediska jsou pro velkou část celého Českého středohoří příznačné „kambizemě (hnědé půdy) eutrofní a jejich kombinace s kambizeměmi a pelozeměmi (slínovatkami) ze svahovin a slínů“ (Kuncová et al., 1999). Na východě Verneřického středohoří a v oblasti sníženiny mezi ním a Děčínskou vrchovinou se vyskytují „pseudogleje a jejich kombinace s kambizeměmi“. (Kuncová, 1999) Pro jihozápad Milešovského středohoří jsou typické „kombinace černozemí pelických až vertikálních při zastoupení černic, sprašových černozemí s pararendzinami, kambizemě z opuk, pelozemě ze slínů, rankery na skalách a exponovaných plochách“. (Kuncová et al., 1999) V omezené míře se lze setkat s fluvizemí (fluviální terasy u Terežínské kotliny), sprašovými černozemními půdami (sousedství Žatecké pánve a Hazmburské tabule), hnědozeměmi a illimerizovanými půdami (přechod k Dokeské pahorkatině) (Kuncová et al., 1999).

¹¹ Podrobný popis hranic lze najít ve výnosu Ministerstva kultury o vyhlášení CHKO (MK, 1976).

Hydrologické podmínky jsou v Českém středohoří značně nestejnomyšrné.¹² Jako celek lze oblast charakterizovat jako území s nemnoha vodními plochami a velkým množstvím pramenů, které jsou většinou ale málo vydatné (Cajz et kol., 1996). CHKO není bohatá ani na zásoby podzemní vody. Vulkanické horniny ani třetihorní usazeniny, které v ní dominují, totiž v nehlubokých kolektorech velkým množstvím podzemních vod neoplývají. (Cajz et kol., 1996) Rovněž hustota sítě vodotečí je nízká (viz pozn. 12). Nejvýznamnější řekou pro České středohoří je Labe, které svou erozní činností vytvořilo na území CHKO jedinečný geologický útvar, místy až 400 m hluboké údolí, které je na mnoho místech maloplošně chráněno (Web 4). Dalšími důležitými řekami oblasti jsou pravostranné přítoky Labe Bílina a Ploučnice a jeho levostranný přítok Ohře. Ostatní vodoteče mají převážně ráz menších toků se silně nestabilním stavem vodní hladiny a průtokem. Na západě území některé z nich v průběhu roku i vysychají (Kuncová et al., 1999).

Stejně jako hydrologické podmínky jsou i klimatické poměry v Českém středohoří v důsledku mnoha faktorů (např. orografických poměrů, orientace svahů vůči světovým stranám apod.) různorodé. V CHKO jsou zastoupeny téměř všechny mírně teplé oblasti, z teplých oblastí MT2, z chladných CH7 (Quitt, 1971). Co do nadmořské výšky lze České středohoří rozdělit na 3 oblasti: teplou (do 300 m n. m.), mírně teplou (300 – 600 m n. m) a chladnou (nad 600 m n. n.). Zatímco v nejteplejší části okolo Ústí nad Labem dosahuje průměrná roční teplota až 9 °C, na vrcholu Milešovky pouze 5,1 °C. Obecně lze říci, že západní oblast Českého středohoří je až na výjimky teplejší než východní. Průměrná teplota v nejteplejším měsíci, červenci, je na většině sledovaného území okolo 18 °C, v zimě naopak klesá k - 1 až - 2 °C (Web 5). Rovněž z hlediska srážkových úhrnů lze na území pozorovat výrazný gradient ve směru jihozápad – severovýchod (Kuncová et al., 1999). Zatímco na západě, ležícím ve srážkovém stínu Krušných hor, se roční srážkový úhrn pohybuje mezi 400 – 500 mm, ve většině Verneřického středohoří přesahuje 600 mm. Počet dní se sněhovou pokrývkou je rovněž rozdílný (mezi 40 a 60, extrém představuje Milešovka se 110 dny.) Pro vrcholky Českého středohoří je příznačné velké množství větrných dní. Větry proudí většinou od západu, což se mj. odráží v rozdílných půdních poměrech strání orientovaných k odlišným světovým stranám (Web 5).

¹² Hustota řídké sítě vodotečí se pohybuje mezi 0,2 až 0,6 km.km⁻², specifické odtoky na SV přesahují 10 l.s⁻¹.km⁻², zatímco na Z dosahují pouze 1,9 l.s⁻¹.km⁻². (Web 4)

V souladu s abiotickými faktory jsou v Českém středohoří zastoupeny dvě fytogeografické oblasti: severovýchodní část, tvořená okresy Milešovské a Verneřické středohoří, spadá do fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum; fytogeografický okres Lounsko-labské středohoří náleží do Českého termofytika. Pro první oblast jako celek je příznačná rozmanitá květena s převahou mezofytů nad termofyty, suprakolinní místy až submontánní vegetační stupňovitost, srážkově kontinentální klima a svažité reliéf s podkladem neovulkanickým, ve Verneřickém středohoří rovněž písčitém a jílovitým. Krajinný ráz je v Milešovském středohoří lesnatý, zatímco ve Verneřickém lesní i kulturní. Oblast Českého termofytika se vyznačuje rozmanitou květenou s převahou termofytů nad mezofyty, vegetační stupňovitostí kolinní, klimatem kontinentálním, reliéfem častěji svažitým než plochým s živným podkladem neovulkanitů (s třetihorními vyvělinami) a slůň a krajinou zemědělsky využívanou, stepní a lesní. (Skalický, 1988b) Slavík (1988) charakterizuje oblast Lounsko-labského středohoří jako izolovanou exklávu s kontinentálnějším klimatem, na jejímž území se vedle převažujícího ponticko-jihosibiřského květenného elementu vyskytuje v malé míře rovněž panonský subelement.

Z hlediska typologického¹³ dominuje v Českém středohoří vzhledem k bazickému a ultrabazickému podloží edafická řada živná, kategorie B bohatá s lesními vegetačními stupni 1 — 5 (dubový — jedlobukový).¹⁴ V menší míře se zde vyskytují cílové hospodářské soubory edafické řady živné kategorie C citlivé s funkcí lesa produkční a ochrannou. Na exponovaných (především) jižních a jihozápadních svazích se nachází edafická řada extrémní s funkcí lesa ochranou, zastoupená kategoriemi Z zakrslá v prvním lesním vegetačním stupni (1Z zakrslá doubrava) a X xerothermní v prvním lesním vegetačním stupni (1X dřínová doubrava — v Českém středohoří až do 700 m n. m.) se společenstvy charakterizovanými také jako Česká šípáková lesostep (Plíva, 1987).

V Mapě potenciální přirozené vegetace České republiky (Neuhäuslová et al., 2001) se na území Českého středohoří vyskytují tyto vegetační jednotky: *Melampyro nemorosi* – *Carpinetum* (téměř všude); *Dentario enneaphylli-Fagetum* (ostrůvky např. v okolí Malého Března, Těchlovic, Zubrnice); *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum* (na

¹³ Uvedené typologické údaje jsou kusé, protože Mapa typologická (Web 10) zpracovává pouze lesní půdy, a v Českém středohoří převládá bezlesí.

¹⁴ Navzdory této skutečnosti má CHKO České středohoří nejmenší lesnatost ze všech velkoplošných chráněných území (28,4 %), neprobíhá v ní tudíž rozsáhlé lesní hospodářství (AOPK, 1999).

východě území v okolí Hunic, Stružnice, Horní Police a Volfartic); *Tilio platyphylli-Fagetum* (v okolí Milešovky, Hradišťan či Bořislavi); *Brachypodio pinnati-Quercetum* (mezi Litoměřicemi, Měřejovicemi a Libochovany *Potentillo albae-Quercetum* (v pásu mezi Lovošem a Třebenicemi a v okolí Srdova, Oblíku a Rané); *Lathyro versicoloris-Quercetum pubescentis*, *Torilido-Quercetum* (ostrůvky např. v okolí Milé, Srdova, Oblíku, Rané); *Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum* (ostrůvek u Býčkovice); *Sorbo torminalis-Quercetum* (mezi obcemi Dolní Zálezly a Dubice); *Quercu-Populetum* místy v komplexu s *Quercu-Ulmetum* (v okolí Žernoseckého jezera); *Pruno-Fraxinetum* místy v komplexu s *Alnion glutinosae* (u Lovosic).

2.6.2 Podbořansko

Podbořansko se nachází v jihozápadní části okresu Louny, přímo sousedí se západní hranicí Českého středohoří. Zaujímá rozlohu cca 34 ha a jeho hranice jsou téměř totožné s vymezením správního obvodu obce s rozšířenou působností Podbořany. (Broum & Koutecký, 2011)

Podbořansko má většinou charakter mírně, částečně i silně zvlněné pahorkatiny, na některých místech se vyznačuje kotlinami či nižšími náhorními plošinami. Nadmořská výška se pohybuje mezi cca 230 – 610 m (Broum & Koutecký, 2011). Na tomto poměrně malém území se stýkají tři geomorfologické subprovincie – Krušnohorská, Poberounská a Česká tabule. (Web 3)

Nejstarší horniny této oblasti lze pozorovat na jihozápadě v okolí Lubenc, kde oddělují termofytikum od mezofytika. Jedná se o břidlice a fylity z období proterozoika a žuly tiského masivu paleozoického stáří. Z období mladších prvohor je možno na povrchu vidět v centrální oblasti ve fytogeografickém podokresu Podbořanská kotlina jílovce, prachovce, pískovce a slepence z období permu. Mezozoické sedimenty se vyskytují v menší míře v okolí Liběšovic. Jde o sladkovodní a mořské vápnité usazeniny, které tvoří spolu s třetihorními jezerními a říčními sedimenty Mostecké pánve na severovýchodě Podbořanska fytogeografický podokres Žatecké Poohří. Terciární horniny vystupují na povrch také na severozápadě území ve fytogeografických podokresech Doupovská pahorkatina a Doupovské hory. Jednak je zde možno vidět bazální třetihorní usazeniny krásnodvorského souvrství, např. kaolinické písky a křemence, jednak se tu vyskytují produkty efuzivního a

explozivního vulkanismu. První typ zastupují tufy a tufty, druhý např. tefrity a bazanity. (Broum & Koutecký, 2011)

Co do pedologické charakteristiky lze Podbořansko označit za území s převahou úrodných typů půd. Nejvíce zastoupena je kambizemě (na jihu, jihovýchodě, východě a severozápadě). Na severu a severovýchodě od Podbořan převažuje černozem, v centrální části regionu mezi Podbořanami a Vroutkem se vyskytuje regozemě. Kromě fluvizemě, nacházející se v okolí vodotečů, lze na území Podbořanska také častěji narazit na ostrůvky glejů, svažitých půd, rankerů a litozemě. (Web 6)

Podbořansko spadá do povodí Ohře. Jedinou významnější říčkou na tomto území je Bělá, pravostranný přítok Ohře, pro jehož povodí je charakteristická nízká říční síť. Ostatní vodoteče (např. Leska, Podvinecký nebo Mlýnecký potok) mají nepatrný význam. Na Podbořansku se nachází velké množství menších vodních ploch. K největším z nich náleží nádrž Blatno, Stebenský rybník, Velký Rohozec a závlahové nádrže Vidhostice a Bělá. (Web 4)

Klima Podbořanska charakterizují průměrná roční teplota od 6 do 7 °C a průměrný roční srážkový úhrn mezi 350 - 700 mm. (Nejnižších hodnot dosahuje na území spadajícím do srážkového stínu Krušných a Doupovských hor.) Podle Quittovy klasifikace (Quitt, 1971) se na území nacházejí čtyři klimatické oblasti, teplá oblast T2 (v okolí Podbořan) a mírně teplé oblasti MT11 (v pásu táhnoucím se okolí obcí Nepomyšl, Kryry a Blatno u Jesenice), MT4 (u Lubence a Podbořanského Rohozce) a MT3 (u Nové Vsi a Podbořanského Rohozce). (Broum & Koutecký, 2011)

Z hlediska fyto geografického spadá Podbořansko do dvou fyto geografických okresů Českého termofytika: Středního Pohoří a Doupovské pahorkatiny. První z nich je charakterizován květenou jednotvárnou, tvořenou termofyty a mezofyty, vegetační stupňovitostí kolinní, klimatem kontinentálním, reliéfem planárním, podložím více živným než chudým, především sprašovým, krajinou kulturní, především zemědělskou a antropogenní. Doupovská pahorkatina se vyznačuje květenou rozmanitou s převahou termofytů nad mezofyty, vegetační stupňovitostí kolinní, klimatem kontinentálním, reliéfem svažitým, s živným podložím čedičovým a sprašovým, krajinou zemědělskou, zejména lesní a stepní. (Skalický, 1988b)

Z pohledu typologie¹⁵ se v oblasti Podbořanska nachází tři různé přírodní lesní oblasti – Krušné hory, Doupovské hory a Rakovnicko-kladenská pahorkatina – s lesními vegetačními stupni 1 – 3 (dubový – dubobukový). Vlivem převážně bazického podloží převažuje edafická řada B – živná. Nejčastější jsou kategorie B bohatá, C citlivá a S středně bohatá. Velké zastoupení má i edafická řada K kyselá s nejčastějším výskytem základní kategorie K – kyselá a kategorie N – kamenitá, ojediněle pak i kategorie I ilimerizovaná. Částečně je v této oblasti zastoupena i řada J – obohacená humusem, a to kategorií D hlinitou a A kamenitou. V blízkosti vodních toků převažuje edafická řada L – obohacená vodou s výskytem kategorie L lužní. Vzhledem k teplému podnebí termofytika jsou exponované svahy charakterizovány řadou Z – extrémní, konkrétně kategoriemi Z zakrslá a X xerothermní.

V Mapě potenciální přirozené vegetace České republiky (Neuhäuslová et al., 2001) se na Podbořansku vyskytují tyto vegetační jednotky: *Melampyro nemorosi* – *Carpinetum* (v širším pásu podél jihozápadní, západní, severozápadní, severní a severovýchodní hranice území a v úzkém pruhu zasahujícím do centrální části území až po obec Kryry); *Luzulo albae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum* (v jižní a centrální části Podbořanska); *Potentillo albae-Quercetum* (v úzkém pruhu na jih od Kryr a v několika dalších malých ostrůvcích, např. severně od Podbořan); *Brachypodio pinnati-Quercetum* (u obce Mukoděly); *Luzulo-Fagetum* (v okolí Blatna); *Violo reichenbachiana-Fagetum* (v nejzápadnějším cípu u Podbořanského Rohozce). (Web 7)

2.6.3 Český Kras

Chráněná krajinná oblast Český kras, vyhlášená výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 12. 4. 1972 (MK, 1972), se rozkládá na území o rozloze 12 823 ha v okresech Beroun, Praha-západ a v části obvodu Praha 4. Území patří ke světovým geologickým unikátům, díky rozsáhlým plochám společenstev skalních stepí, lesostepí a listnatých lesů hraje významnou roli i v oblasti botaniky a zoologie. (Ložek et al., 2005)

Po stránce geologické je území součástí pražské pánve. V jeho podkladu převažují vápencová souvrství, jejichž základ tvoří mořské sedimenty vzniklé ve spodních prvohorách

¹⁵ Uvedené údaje nejsou kompletní (především pro vyšší vegetační stupně), protože v typologické mapě na mapovém serveru Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (Web 10) se nezobrazují údaje z Vojenského újezdu Hradiště v Doupovských horách.

(např. písčité a jílovité usazeniny v ordoviku, černá a později vápnitá břidlice v siluru nebo vápence ve svrchním siluru a devonu). Tyto usazeniny dožaly změn v následném variském vrásnění, kdy došlo k jejich stlačení do jednoduchých vrás a v některých místech k přesmyku, nasunutí starších vrstev na mladší. Po skončení vrásnění na území vznikly četné zlomy ve směrech severozápad – jihovýchod a sever – jih. V druhohorách probíhalo zprvu pozvolné zarovnávaní reliéfu, ve svrchní křídě bylo území CHKO naposledy zalito mořem. Usazeniny z tohoto období je dnes možno vidět např. ve výplních některých krasových jevů. Do období třetihor spadá jednak naplavování štěrku a písku (např. u Kosoře nebo Mořiny), které za sebou zanechala velká řeka, jež územím patrně protékala, jednak vznik prvních krasových útvarů. Dnes se v CHKO nacházejí drobná škrapová pole, závrtky, menší jeskyně i rozsáhlejší jeskynní systémy. Dnešní podobu mírně zvlněné ploché vrchoviny, tvořené rozsáhlou denudační plošinou (ve výšce cca 400 m. n. m), kterou mírně převyšují zaoblené vrchy a krátké hřbety a protíná hluboké kaňonovité údolí Berounky, území získalo ve čtvrtohorách. (Ložek et al., 2005)

Co se půdní charakteristiky týče, měly by se v CHKO vzhledem ke klimatu nacházet hnědozemě. Půdní složení území je však mnohem rozmanitější, a to především v závislosti na matečné hornině. Na vápencích se vyskytují rendziny, vápnité hnědozemě a místy reliktní terra fusca a terra rossa. Na říčních terasách vznikají kyselé kambizemě, na kyselých horninách (břidlice, křemence) hnědý ranker až málo vyvinuté hnědozemě. V menší míře se lze setkat s gleji. (Ložek et al., 2005)

Území CHKO odvodňuje řeka Berounka a její přítoky (např. Loděnice nebo Bubovický potok). Celkový odtok z území Českého krasu je zhruba 3,9 l/s·km² a výpar činí 77 % ročních srážek. Co do dlouhodobého specifického odtoku je území řazeno k oblastem se zvýšeným odtokem podzemních vod. (Ložek et al., 2005)

Z hlediska klimatu lze CHKO rozdělit na dvě části. Zatímco její střed a západní část náleží podle Quitta (Quitt, 1971) do mírně teplé klimatické oblasti MT11, severovýchod spadá do teplé oblasti T2. Průměrná roční teplota vzduchu na celém území dosahuje 8 až 9 °C, průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 480 do 530 mm. Srážkově nejvydatnější měsíc je červenec. Vlivem rozmanitosti terénu a typu rostlinného pokryvu panuje na mnoha místech specifické mikroklima. (Ložek et al., 2005)

Z pohledu fyto geografie leží téměř celý Český kras ve fyto geografické oblasti Termofytikum obvodu České termofytikum a ve fyto geografickém okrese Český kras. Tento okres je charakterizován rozmanitou květenou s výskytem termofytů i mezofytů, vegetační stupňovitostí kolinní, řidčeji suprakolinní. Z hlediska klimatu je spíše srážkově chudší, reliéf má spíše svažité a bazický, s podkladem spíše skalnatým a méně sprašovým a půdami bohatými i chudými. Krajina je skalnatá, obdělávaná i kulturní. (Skalický, 1988b)

V Českém krasu se vyskytují čtyři lesní vegetační stupně. Nejhojněji zastoupený je stupeň bukodubový, který se nachází na celém území bez ohledu na expozici a podloží. Všude se lze také setkat se stupněm dubovým, na slunných svazích a na níže položených stanovištích dokonce převládá. Třetím zastoupeným stupněm je stupeň dubobukový. Nachází se na stinných stanovištích ve vyšších polohách, která jsou dobře zásobena vodou. Posledním lesním vegetačním stupněm Českého krasu je bor. Objevuje se na malých plochách na skalách. Zastoupení edafických kategorií je rozmanité. Převažují kategorie živné řady, zejména W, B, H, C a edafické kategorie humusem obohacené řady A a J. Charakteristický je rovněž výskyt extrémní řady, a to především na xerothermních stanovištích. V CHKO se nachází také kyselá řada (např. na odvápněných spraších a hlínách nebo šterkopískových říčních terasách). Mezi soubory lesních typů, které mají v CHKO alespoň pětiprocentní zastoupení, patří 2W, 2A, 1W, 1C, 2H a 1X.

V mapě potenciální přirozené vegetace Českého krasu se vyskytují čtyři vegetační jednotky: *Melampyro nemorosi – Carpinetum* (téměř na celém území vyjma širšího pásu při jižní hranici Českého krasu a čtyř dalších ostrůvků); *Luzulo albidae – Quercetum petraeae, Abieti-Quercetum* (v širším pásu při jižní hranici území); *Lathyro versicoloris – Quercetum pubescentis, Torilido-Quercetum* (na třech ostrůvcích na západě, východě a ve středu CHKO) a *Potentillo albae-Quercetum* (v okolí Roblína a jižně od Bubovic). (Ložek et al., 2005)

2.6.4 Křivoklátsko

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko, vyhlášená výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 24. 11. 1978 (MK, 1978), se rozprostírá na západě středních Čech na území o výměře cca 630 km², které zasahuje do pěti okresů (Beroun, Kladno, Rakovník, Plzeň-sever a Rokycany). (Ložek et al., 2005)

Po geomorfolgické stránce je CHKO součástí Křivoklátské vrchoviny a severní části Plaské pahorkatiny. Nadmořská výška území se pohybuje mezi 217 m n. m. a 616,7 m n. m, kterých dosahuje vrchol Těchovín. Nejhodnotnější části Křivoklátska, nacházející se většinou na pravém břehu Berounky, se vyznačují velmi členitým reliéfem s hlubokými erozními údolímí. Zbytek území je převážně tvořen denudačními plošinami a mírnými svahy, které se na levém břehu Berounky mění ve strmé stráně. Morfologicky výrazné jsou meandry, vytvořené Berounkou, a četné buližníkové suky. (Web 8)

Geologicky nejstarší horniny CHKO, usazené břidlice, droby a vyvřelé spility (např. Čertova skála), pochází z období starohor. Usazování (břidlic a pískovců) probíhalo i na počátku prvohor, kdy v okolí Skryjí a Týřovic vznikla světoznámá naleziště trilobitů, ramenonožců atd. Konec kambria určovala rozsáhlá suchozemská sopečná činnost, v důsledku níž bylo vytvořeno na území mezi Sýkořicí a Rokycanami cca 5 km široké křivoklátsko-rokycanské pásmo, dnešní nejhodnotnější část Křivoklátska. Místy jsou v CHKO zastoupeny horniny vzniklé v ordoviku (např. pískovce, droby nebo bazalty), karbonu (např. pískovce, arkózy nebo jílovce), svrchní křídě (např. prachovce, pískovce nebo slínovce) nebo v třetihorách (říční a jezerní písky, štěrky a jíly). Ve čtvrtohorách krajina dostala dnešní charakter: řeky vytvořily hluboká, místy kaňonovitá údolí a říční terasy, vlivem mrazu byla dál modelována třetihorní parovina a obnaženy skalnaté výchozy, v nižších polohách vznikaly spraše, sprašové hlíny, na úpatích svahů hlíny svahové a sutě. Z holocénu pochází pěnovecové vrstvy. (Ložek et al., 2005; Web 9)

Pro půdní poměry CHKO jsou typické půdní typy náležející k vývojové sérii hnědých půd. Nejhojněji zastoupeny jsou různé subtypy kambizemí, v nichž se nacházejí ostrůvky jiných typů půd: na sprašových a svahových hlínách vznikly hnědozemě a luvizemě, v mělkých depresích denudačních plošin pseudogleje a na strmých svazích se vyvinuly rankery. (Ložek et al., 2005; Web 10)

Zásadní význam pro Křivoklátsko má řeka Berounka, která odvádí většinu jeho podzemních i povrchových vod. Délka jejího průtoku v CHKO dosahuje 42,5 km, překonává v něm převýšení 33 m a její dlouhodobý průměrný průtok v profilu Křivoklát činí 31,8 m³ s⁻¹. Ostatní vodotoče (např. Javornice, Zbirožský nebo Rakovnický potok) vytvářejí sice poměrně hustou síť potoků a potůčků, ve srovnání s Berounkou, do níž se vlévají, mají ale menší význam. V CHKO se nachází 340 vodních nádrží. Největší z nich, přehradní

akumulační nádrž Klíčava, zaujímá rozlohu o velikosti 72,5 ha. V důsledku nízké srážkové aktivity a geologické charakteristiky patří Křivoklátsko k územím chudým na podzemní vody. (Ložek et al., 2005)

Na základě klimatických poměrů panujících v CHKO jako celku (průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje mezi 7 a 8 °C, průměrný roční srážkový úhrn mezi 500 a 550 mm, ve vegetačním období dosahuje jen 350 mm) spadá Křivoklátsko podle Quitta (1971) do mírně teplé klimatické oblasti MT11. Díky říčnímu a vrcholovému fenoménu ale panují na mnoha místech odlišné mezo- a mikroklimatické podmínky (např. v hlubokých stinných údolích přítoků Berounky je celoročně velmi chladné klima, otevřené bezlesí na jižně a jihozápadně orientovaných vrcholcích některých svahů vytváří naopak ideální podmínky pro teplé mikroklima). (Ložek et al., 2005)

Z hlediska fytogeografického členění náleží Křivoklátsko téměř výhradně do fytogeografické oblasti Mezofytika obvodu Českomoravské mezofytikum a okrajově do oblasti do Termofytika obvodu České termofytikum.

Fytogeografický okres Křivoklátsko se vyznačuje rozmanitou květenou s převahou mezofytů. Vegetační stupňovitost je spíše suprakolinní, méně submontánní, srážkovitost spíše nedostatková, reliéf svažitý. Podklad je často skalnatý, chudý, řídkěji živný, krajina je více lesnatá než zemědělsky využívaná.

CHKO Křivoklátsko přesahuje na severu do fytogeografického okresu Rakovnická kotlina obvodu České mezofytikum, na severovýchodě do fytogeografického okresu Džbán a na jihovýchodě do fytogeografického okresu Český kras obvodu České termofytikum. Vzhledem k tomu, že je přesah velmi okrajový, nejsou zde zmiňované okresy charakterizovány. (Skalický, 1988b)

Zajímavé území Křivoklátsko leží v přírodní lesní oblasti Křivoklátsko a Český kras. Lesy tvoří 62 % jeho rozlohy. Z lesních vegetačních stupňů jsou zde zastoupeny stupeň druhý a třetí. Díky geologické rozmanitosti, pestré pedologii a členitému reliéfu je území i z hlediska typologického mozaikou edafických kategorií. Vyskytují se zde cenné reliktní porosty *Quercus petraea* a největší porosty *Taxus baccata* v ČR. (Web 11)

Na základě výzkumu potenciální přirozené vegetace byly pro území Křivoklátska zjištěny tyto vegetační jednotky: Melampyro nemorosi-Carpinetum (na velké části území v nižších polohách); Tilio cordatae-Fagetum (ve vyšších polohách a na severních

expozičních); *Luzulo-Fagetum* (např. západně a jihozápadně od Rudy; jihovýchodně od Lán a v širším pásu mezi obcemi Broumy a Nový Jáchymov); *Potentillo albae-Quercetum* (na několika menších ostrůvcích na východě území); *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum* (především při hranicích CHKO, např. na západě území nebo v užším pásu mezi Lány a Lhotou) a vzácnější *Molinio arundinaceae-Quercetum* (např. na malém ostrůvku západně od Karlova). (Ložek et al., 2005)

3 Metodika

Tato diplomová práce navazuje na bakalářskou práci, která byla součástí projektu, jehož cílem bylo mapování konikleců na vybraných lokalitách v ČR. Lokality pro výzkum byly zvoleny především na základě známého výskytu bejlomorky a rešerše Nálezové databáze AOPK (2011) a Databanky flóry České republiky (Web 12). Na všech zkoumaných lokalitách probíhal výzkum formou extenzivního monitoringu. Pro další zpracování byla použita data především z vlastního aktuálního i předešlého monitoringu a dále z monitoringu kolegů. Celkem byla zpracována data ze 71 lokalit v následujících 8 oblastech: Praha a okolí, Český kras, Brdy, Křivoklátsko, Střední Povltaví, České středohoří, Podbořansko, Dolní Povltaví.

3.1 Extenzivní monitoring

Při extenzivním monitoringu bylo postupováno v souladu s předem vypracovanou metodikou. Základem této metodiky byla již zpracovaná a prakticky použitá metodika pro *Pulsatilla grandis* (http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/Methodika-Pulsatilla-grandis.pdf).

3.1.1 Terénní šetření

Extenzivní monitoring spočíval alespoň v jedné návštěvě každé lokality ještě před uzráním semen. Při této návštěvě měla být popsána celková situace na místě a v jeho okolí a definována/vymezena „lokalita“. Vymezená (mikro)lokalita musela splňovat podmínku homogenního charakteru (orientaci, sklon, geologii...). V případě nehomogenosti bylo vymezeno na příslušné makrolokalitě buď několik dílčích mikrolokalit, nebo byla vybrána pouze ta z mikrolokalit, která byla identifikována jako nejbohatší, popř. nejtypičtější pro danou lokalitu. Zbylé mikrolokality nebo ojedinělé výskyty byly pouze zmíněny v poznámce. Na základě pozorování byl zaznamenán stručný popis lokality.

3.1.2 Stav populace *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*

Při zjišťování stavu byly na lokalitách sčítány (u velkých lokalit kvalifikovaně odhadnuty) celkové počty trsů, kvetoucích trsů a květonosných lodyh. Jako jeden trs byly

počítány jednotlivé rostliny (ramety) v okruhu do 15 cm. Do součtu květonosných lodyh byly započítány i ukousnuté a podobně poškozené.

Dalším cílem monitoringu bylo zjištění přítomnosti bejlomorky koniklecové (*Dasineura pulsatillae*, Diptera) a neznámého druhu květilky (*Anthomyiidae* spp., Diptera), které obě působí škody na zrajících nažkách (Jiras et al. 2010).

3.1.3 Elektronické zpracování dat

Podle skutečného výskytu populace *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* na jednotlivých lokalitách byly na podkladové vrstvě ortofotomapy v aplikaci GIS vytvořeny polygonové zákresy. Ke každému zákresu byly zaneseny do atributové tabulky základní údaje zjištěné extenzivním monitoringem.

3.2 GIS

V rámci této diplomové práce byly zpracovávány údaje o taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* poskytnuté z Nálezové databáze Agentury ochrany přírody a krajiny. Poskytnutá data byla zpracovávána v geografickém informačním systému programem ArcMap verze 10.2 (dále označován GIS).

3.2.1 Příprava dat

Pro zpracování a analýzy byly použity dva soubory dat, jednak zmiňované záznamy z Nálezové databáze AOPK, jednak záznamy zanesené do GISu z údajů, které jsem získal vlastním extenzivním monitoringem vybraných lokalit a extenzivním monitoringem dalších spolupracujících členů našeho týmu. Tato spolupráce započala již v roce 2011 v rámci projektu zaměřeného právě na mapování konikleců, kdy bylo zmapováno 35 lokalit a pokračuje i nadále. Postupně je tak získáván stále širší přehled o monitorovaném taxonu.

3.2.1.1 Lokality z nálezové databáze

Poskytnutá data z nálezové databáze byla v prostředí GIS revidována z důvodu očištění od záznamů duplicitních, či zavádějících (např. polygony kopírující čtverce mapových listů). Prakticky byly v rámci tohoto procesu všechny záznamy vizuálně zkontrolovány v mapovém prostředí se zobrazenými atributy. Většina záznamů databáze pocházeli z mapování biotopů, které bylo také východiskem již v bakalářské práci. Pro odlišení byla ke každému záznamu

zapsána hodnota nově vytvořeného atributu s názvem Zachovat následovně: výchozí hodnota = 0 záznam ještě nebyl kontrolován, hodnota = 1 zachování záznamu, hodnota = 2 vyřazení záznamu. Při rozhodování byly u překryvů polygonů upřednostněny ty, které obsahovali přesnější nebo aktuálnější údaje. Starší záznamy tak byly ponechány v případě, že měli přesnější informace. Do tabulky byly přidány atributy a pak i údaj o tom, jestli se jedná o lokalitu na lesní půdě zcela, částečně nebo vůbec ne, hodnota kolik procent plochy je na lesní půdě, převládající SLT rozloha lokality, která byla dopočítána.

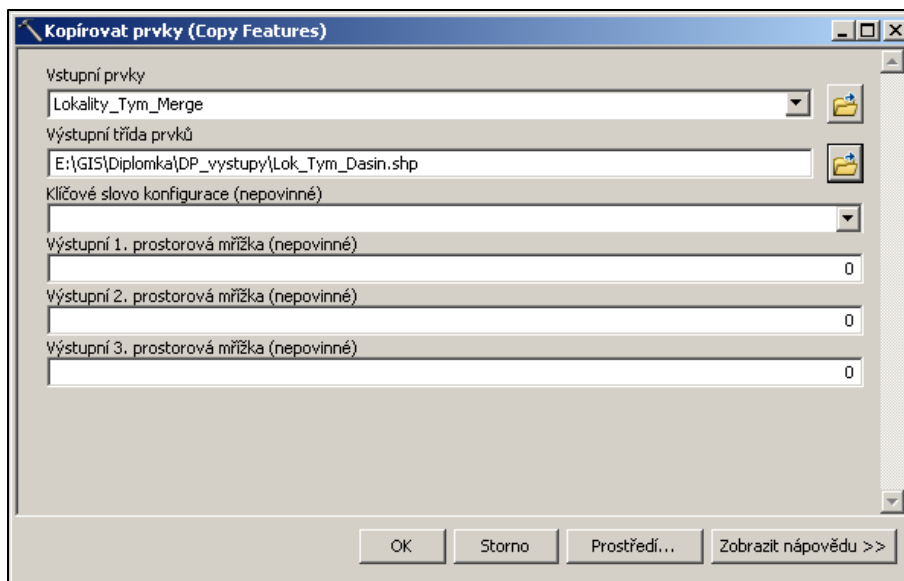
3.2.1.2 Lokality týmu

Pro zajištění konzistence dat bylo nutné převést bodové prvky na polygonové. Pro sestrojení prvků byla použita funkce Buffer a všechny body obaleny zónou o vzdálenosti 10 m. Tato hodnota byla stanovena na základě poznatků a zkušeností členů týmu. Tím byly bodové zákresy převedeny polygonové ve tvaru kruhů o průměru 20 m.

Všechny vrstvy polygonových prvků byly sloučeny nástrojem Merge čímž byla vytvořena výchozí vrstva pro další zpracování s názvem Lokality_Tym_Merge. Do této vrstvy byly přidány další atributy pro záznam dalších údajů jednak charakteristiky taxonu (např. počet trsů, případně květů, výskyt *Dasineura pulsatillae*) a jednak lesnické charakteristiky (rozlohy, které byly dopočítány, údaje o tom jestli leží konkrétní lokalita na lesní půdě a v případě, že ano zda částečně nebo jen zcela, hodnota kolik procent plochy je na lesní půdě, převládající SLT). Pro podrobnější analýzy byly pro všechny zastoupené SLT vytvořeny samostatné atributové sloupce, do kterých byly vyplněny hodnoty podílu plochy daného SLT z plochy ležící na lesní půdě.

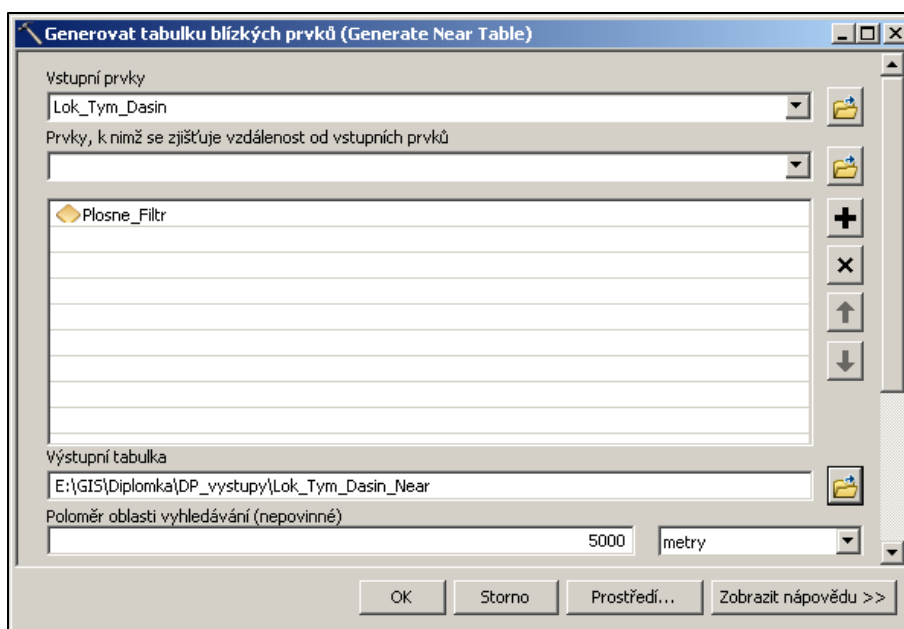
3.2.2 Analýzy lokalit týmu

Pro analýzy lokalit našeho týmu bylo nejprve nutné vykopírovat ze souhrnné vrstvy polygonových prvků Lokality_Tym_Merge pouze záznamy lokalit se zaznamenaným výskytem Bejlommorky *Dasineura pulsatillea*. K tomuto kopírování byl použit nástroj. Před kopírováním byl proveden v atributové tabulce polygonové vrstvy Lokality_Tym_Merge výběr všech prvků majících v atributovém sloupci Das_Pul hodnotou „2“. Samotné kopírování bylo provedeno pomocí nástroje Copy Features do vrstvy Lok_Tym_Dasin.



Obrázek 3 Nastavení nástroje Copy Features

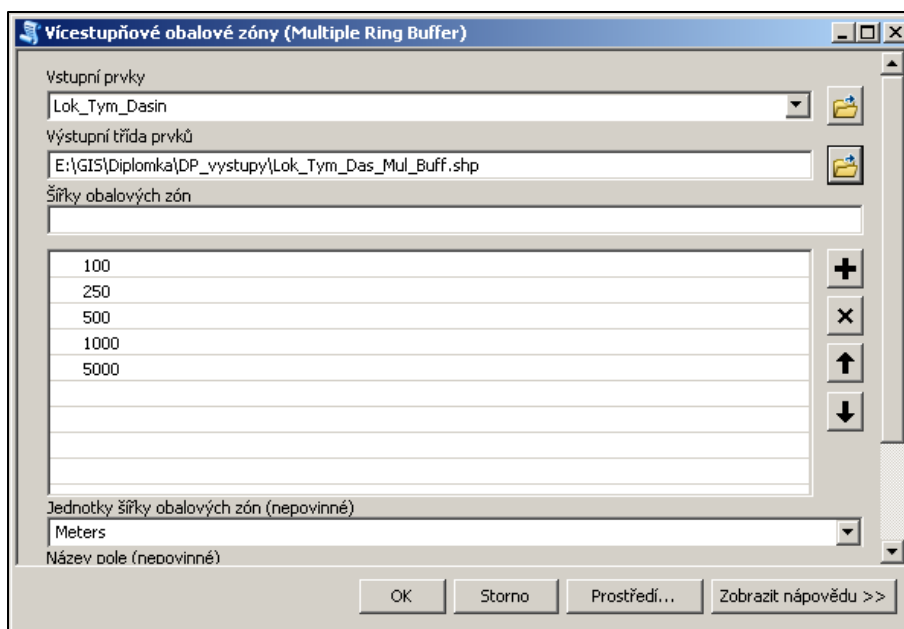
Cílem jedné z analýz bylo zjištění počtu prvků v očištěné vrstvě nálezové databáze *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* v okolí lokalit s prokázaným výskytem *Dasineura pulsatillae*. Pro vytvoření tabulky byl použit nástroj Generate Near Table. Pro vstupní prvky byla vybrána vrstva Lok_Tym_Dasin a pro prvky, k nimž byly zjišťovány vzdálenosti byla zvolena vrstva Plosne_Filtr. Pro vyhledávání byl nastaven poloměr oblasti 5 000 m. Výstupem byla tabulka blízkých prvků Lok_Tym_Dasin_Near.



Obrázek 4 Nastavení nástroje Generate Near Table

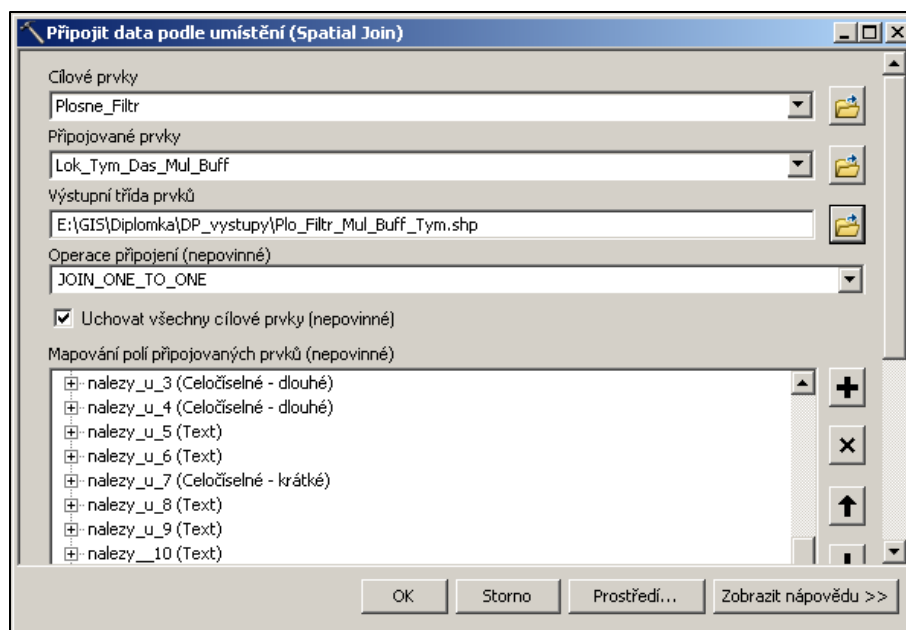
Pro další analýzy odlehlostí byly kolem známých lokalit *Dasineura pulsatillae* vytvořena pásma ve vzdálenostech 100; 250; 500; 1 000 a 5 000 m. Cílem bylo zjistit počty

známých lokalit z náleзовé databáze v jednotlivých pásmech. Pásma byla vytvořena nástrojem Multiple Ring Buffer. Vstupní prvky byly definovány polygonovou vrstvou Lok_Tym_Dasin, výstup byl proveden do vrstvy Lok_Tym_Das_Mul_Buff a šíře zón byly nastaveny již zmiňovaných vzdálenostech.



Obrázek 5 Nastavení nástroje Multiple Ring Buffer

Na základě překryvu polygonových vrstev Plosne_Filtr a Lok_Tym_Das_Mul_Buff byl do nově vytvořeného atributu Tym_Das_Dis přidán údaj o šířce překrývající obalové zóny. Pro přidání údajů byl použit nástroj Spatial Join a data byla sloučena do výstupní vrstvy Plo_Filtr_Mull_Buff_Tym.

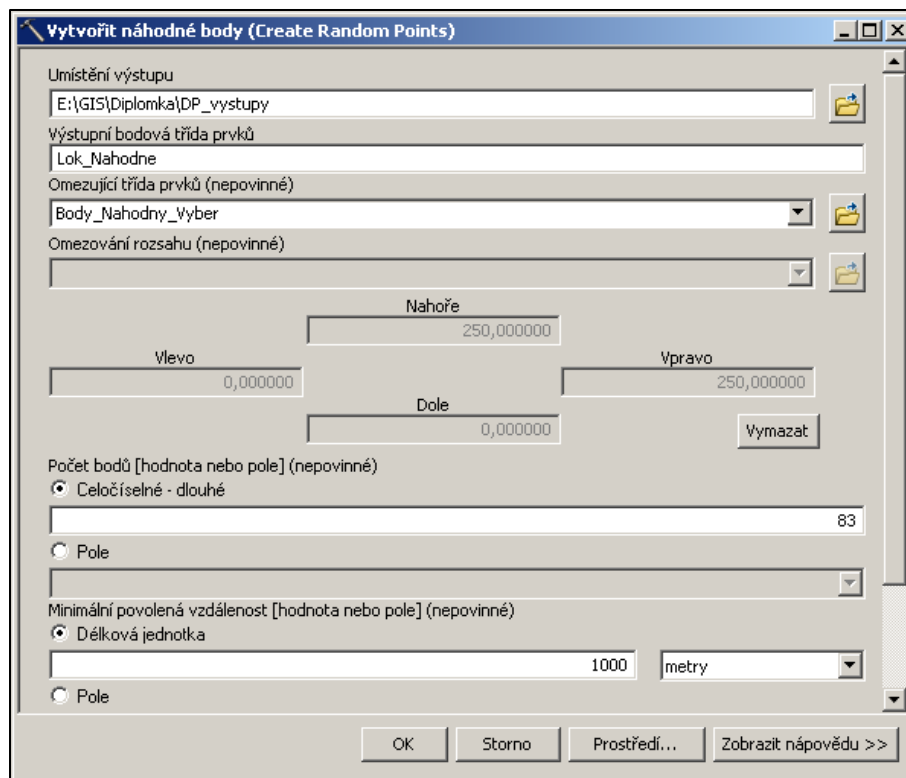


Obrázek 6 Nastavení nástroje Spatial Join

3.2.3 Analýzy lokalit z nálezové databáze

Z polygonové vrstvy Nálezové databáze s názvem Plosne byly od filtrovány pouze záznamy určené pro další zpracování označením na základě atributu Zachovat „1“ a pomocí nástroje Copy Features byla vytvořena vrstva Plosne_Filtr.

Následně byl proveden náhodný výběr lokalit pomocí nástroje Create random points. Na ploše každého polygonu vstupní vrstvy Plosne_Filtr byl vytvořen právě jeden bod. Vzniklá bodová vrstva Body_nahodny_vyber byla znovu zpracována pomocí nástroje Create random points tak, že byla vytvořena nová bodová vrstva Lok_Nahodne obsahující právě 83 náhodně vytvořených bodů s minimální vzdáleností 1000 m na základě vrstvy Body_nahodny_vyber. Počet 83 lokalit vyjadřuje stejný poměr k celkovému počtu 482 vyfiltrovaných lokalit stejně jako při zpracování lokalit našeho týmu.

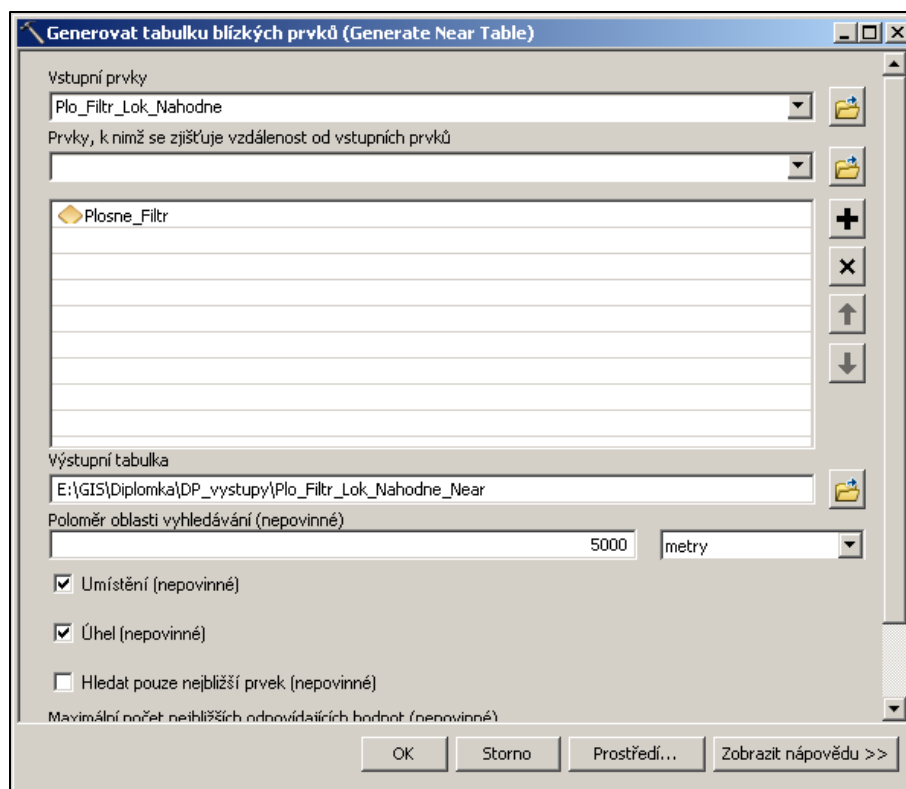


Obrázek 7 Nastavení nástroje Create random points

Tabulka dat byla vyexportována do samostatné tabulky Export_Lok_Nahodne a připojena k datům z vrstvy Plosne_Filtr pomocí nástroje Merge za vzniku nové polygonové vrstvy Plo_Filtr_Merge.

V nově vytvořené vrstvě byly pomocí atributu označeny prvky vybrané náhodným výběrem a byly vykopírovány pomocí nástroje Copy Features do nové vrstvy Plo_Filtr_Lok_Nahodne.

Analogicky k lokalitám týmu byla u náhodně vybraných lokalit z nálezové databáze pomocí nástroje Generate Near Table vygenerována tabulka blízkých prvků s názvem Plo_Filtr_Lok_Nahodne_Near. Prvky byly také vyhledávány v maximálním okruhu 5 000 m.



Obrázek 8 Nastavení nástroje **Generate Near Table**

Obdobně jako u lokalit se známým výskytem bejlmorky byly kolem náhodně vybraných polygonů vytvořeny vícestupňové obalové zóny ve stejných vzdálenostech (tj. 100; 250; 500; 1 000 a 5 000 m). Výstupní vrstva byla nazvána Plo_Filtr_Nah_Mul_Buff a vzdálenost zóny byla vložena do atributu Plo_Nah_Di.

Získaná hodnota obalové zóny byla opět přidána k prvkům polygonové vrstvy Plo_Filtr_Mull_Buff_Tym prostřednictvím nástroje Spatial Join za vzniku výstupní vrstvy Plo_Filtr_Mull_Buff_Tym_Nah.

Vytvořené datové tabulky byly vyexportovány a upraveny v programu MS Excel 2013 pro statistické zpracování.

3.3 Statistické zpracování dat

Pro statistické zpracování dat byl použit program Statistica 12. Provšechny datové tabulky byla využita analýza ANOVA doplněná o Fišerův a Kruskal-Wallisův test. Pro prezentaci výsledků byly zvoleny 2D krabicové grafy (box ploty), u kterých byly následně vhodně upraveny popisky os.

4 Výsledky

4.1 Charakteristika monitorovaných lokalit

Bílá stráň pod Oblíkem

Lokalita Bílá stráň leží mezi vrchem Oblík a Dobroměřickým rybníkem. Má tvar úzkého pruhu travinné vegetace lemovaného křovinami s příčnou i podélnou svažítostí. Lokalita vykazovala známky probíhajícího managementu v podobě odstraňování dřevin a kosení. Na lokalitě nebyly nalezeni žádní jedinci *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, proto zde nebyl následně prováděn intenzivní monitoring.

Srdov-Brník

Populace *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* se nachází podél jihozápadního hřbetu směřujícího k vrchu Oblík na příkrém kamenitém svahu a skalních výchozech s velmi teplým a suchým klimatem. Populace se táhne asi z poloviny svahu až k vrcholu.

Kromě taxonů uvedených ve škrtačím seznamu stojí za zmínku *Agropyron repens*, *Astragalus exscapus*, *Campanula rotundifolia* agg.

Na vrchu Brník nebyli nalezeni žádní jedinci zkoumaného taxonu proto je lokalita dále uváděna pod označením Srdov.

Kamýk

Nepříliš velký avšak poměrně strmý vrch Kamýk leží pár set metrů severně od obce Všechlapy. Má protáhlý tvar a v Českém středohoří ojedinělou orientaci severovýchod – jihozápad. Monitorovaná populace leží na severozápadním svahu těsně pod vrcholem. Mimo to populaci se vyskytuje ještě několik jedinců na jihovýchodním svahu.

Vyjmz druhů ve škrtačím seznamu lze uvést například *Festuca rupicola*, *Oxytropis pilosa*, *Veronica prostrata*.

Vraník

Tato lokalita je rozdělena na dvě části, přičemž každá leží na jiném vrchu. Z tohoto důvodu a dále vzhledem ke vzdálenosti mezi vrchy jsou populace označovány samostatně jako Velký a Malý Vraník.

Velký Vraník

Velký vraník je vrch s charakteristickými prudkými zaoblenými svahy vyvělého kužele bez výrazných skalních výchozů. Přestože severní stranu vrchu pokrývá les, nejeví jižní stráň známky většího zarůstání. Může to však být i v důsledku pravidelného managementu.

Z toxonů bylinného patra např. *Festuca ovina*, *Nardus stricta*, *Silene otites*.

Malý Vraník

Oproti Velkému Vraníku působí místo výskytu populace na Malém Vraníku poněkud mezofilněji. Populace se táhne po jihozápadním hřbetě podél lesního porostu. Vzhledem k zalesnění a ke křovinatějšímu charakteru vrchu je zde přítomno velké množství zvěře projevující se také okusem květů *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*.

Z toxonů bylinného patra např. *Festuca ovina*, *Nardus stricta*.

Tobiášův vrch

Přírodní památka Tobiášův vrch je malý kopec jen poměrně málo převyšující okolní reliéf, ale svým významem dosahuje rozměrů velkých rozměrů. Je znám svou druhovou diverzitou nejen v říši flóry, ale i fauny. Na velmi malých plochách se střídají druhy různých charakteristik.

Z bylinných taxonů např. *Adonis vernalis*, *Cerintho minor*, *Muscari tenuiflorum*, *Pulsatilla patens*, *Silene otites*.

Čičov

Přírodní památka Čičov je vrch známý velkým výskytem *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* vyhledávaný nejen pro krásy rostlin, ale také nerostů. I přes zákaz tu bývá kopán medově žlutý minerál Aragonit, což se negativně projevuje na zdejších svazích. V nedávné době zde byl proveden management v podobě odstranění dřevin a travní porost je tu spásán. Z důvodu zachování homogenity lokality zde byly vytvořeny dvě mikrolokality, přičemž na obou z nich probíhal i intenzivní monitoring.

Čičov

První lokalita je co do početnosti i rozlohy postatně větší a leží na jižním svahu vedle často používané stezky. Porost je nezapojený spíše stepního charakteru.

Čičov Z

Jedná se o krátký svah plošiny, která přechází v jižní svah vrchu Čičov. Orientace je západní proto označení Čičov Z. četnost i rozloha populace je zde výrazně menší. Charakter porostu je poněkud mezofilnější s rozvinutým mechovým patrem.

Ze zajímavých taxonů se zde vzskytuje například *Astragalus glycyphyllos*.

Milá

Populace se na přírodní rezervaci Milá nalézá především na skalním výchozu jihovýchodní části vrcholu. Populace není početná co do počtu trsů, za to překvapuje co do počtu květů a velikosti trsů. Přesto však nebyla vzhledem k příliš nízkému počtu zařazena do intenzivního monitoringu.

Z méně častých taxonů se zde vzskytuje například *Anthericum liliago*, *Aurinia saxatilis*.

Louky a pastviny mezi Holým vrchem a Hradištěm

Lokalita na loukách a pastvinách mezi Holým vrchem a Hradištěm se vyznačuje poměrně plochým reliéfem. Nerovnosti jsou tvořeny převážně úvozy starých cest. Porost má

převážně mezofilní charakter. Mimo *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* se zde vyskytuje kříženec *Pulsatilla* x *hackeři*.

Mezi další přítomné druhy patří např. *Festuca brevipila*, *Potentilla verna*, *Trifolium alpestre*, *Thesium* cf. *linophyllum*.

Pro zjednodušení je tato lokalita dále označována jako louky.

Holý vrch

Tato přírodní rezervace je velmi známá a často i publikovaná v literatuře. Je charakteristická svými skalními útvary. Těžiště lokality se soustřeďuje na exponovanou oblast právě kolem skalních výchozů, kudy také vede vyšlapaná pěšina. Vzhledem k vyšší nadmořské výšce silnému větru foukajícímu od severozápadu je klima mezofilnější. Pravidelně je tu však prováděna pastva.

Z byliné vegetace se zde můžeme setkat s druhy *Agrostis coarctata*, *Centaurea triumfettii*, *Festuca rubra*.

Hradiště

Těžiště lokality, alespoň co se vzrůstu týče, se nachází na skalním výchozu vulkanického původu. Vyskytoval se tu však pouze malý počet jedinců za to poměrně velkého vzrůstu. Nicméně tato populace nebyla zahrnuta do intenzivního monitoringu. Pod přístupovou cestou směrem od obce Hlinná se ještě vyskytovalo několik jedinců, ale poměrně malého vzrůstu.

Z květeny zde byly nalezeny např. *Aurinia saxatilis*, *Geranium sanguineum*, *Hylotelephium maximum*.

Lovoš

Místo výskytu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* koresponduje s vyvýšeným skalním hřbetem na jižní straně pod vyhlídku u rozhledny. Na sběr dat na této Národní přírodní památce nebylo žádáno o udělení výjimky, proto nebyla lokalita zahrnuta do

intenzivního monitoringu. Při extenzivním monitoringu bylo postupováno tak, aby nedošlo k jakémukoli ohrožení místní přírody. Zajímavostí zde byla nalezená *Opuntia* spp.

Úhošť

Lokalita se nachází na sesuvu pod rozlehlou stolovou horou Úhošť nedaleko obce Úhošťany. Populace na malém svahu nebyla početná a stráň jevila známky zarůstání dřevinami (nejvíce *Prunus avium*). Vzhledem k pozdnímu termínu návštěvy zde již nebylo dostatečné množství celých souplodí, proto zde byl z intenzivního monitoringu vyplněn pouze škrtačí seznam. Nicméně se prokázal výskyt *Dasineura pulsatillae*.

Z bylinných taxonů se zde nacházely např. *Silene otites*, *Linaria vulgaris*.

Blov

Jedná se o obdélníkovou pastvinu s nepříliš svažitým reliéfem z východní a jižní strany lemovanou lesem. Populace je na první pohled v celkem dobré kondici. Je předpoklad, že by se mohla populace dále šířit i na sousední louku na západní straně.

Spatřené taxony např. *Coronilla varia*, *Festuca rubra*, *Koeleria macrantha*.

Podbořanský Rohozec

Území se nachází mezi obcemi Podbořanský Rohozec a Nepomyšl na nepatrné vyvýšenině nedaleko Doláneckého potoka. Jsou zde patrné známky zarůstání (*Prunus spinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Rosa* spp) obzvláště rozvinuté je zde mechové patro i 10 cm mocnou vrstvou (*Pleurozium schreberi*).

Buškovice

Tato oblast se leží severozápadně od obce Buškovice na kótě Kozí hřbet. Populace byla nalezena na nejzápadnějším konci hřbetu a jevila známky dobré kondice. Stráň přechodem na severní stranu zarůstala bylinným patrem, ale byl zde dobře patrný management v podobě kosení.

Z bylinných taxonů byly nalezeny např. *Centaurea rhenana*, *Anthyllis vulneraria*.

Malá Černoc

Asi nejmenší lokalita co do velikosti plochy se nachází téměř za hranicí obce Malá Černoc. Vytváří strmý přechod mezi různými výškovými úrovněmi dvou polí. Převažuje zde travinná vegetace a zastínění okolních stromů. Až na malý ostrůvek s populací *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* dominuje ve většině travního porostu *Arrhenatherum elatius*.

Sřem

Populace Sřem se nachází vedle polní cesty na pozemku se zvlněným reliéfem vyrovnávajícím různou výškovou úroveň polí. Převažuje zde sušší ne zcela zapojený travinný charakter bez většího zastínění. Populace byla na první pohled početná a v dobrém stavu. Z této lokality byla odebrána pro pokus zkoumající klíčivost a dormanci *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*.

Ze zajímavých taxonů např. *Bothriochloa ischaemum*.

Touchovice

Lokalita leží na poměrně strmé bílé stráni v její nejihovýchodnější části přistíněné okolním stromovým patrem. V této části se objevují i skalní výchozy pískovce. Populace je zde početná a vitální i přes probíhající invazi druhu *Robinia pseudacacia*.

Bílé stráni zcela dominuje *Anthericum liliago*. Z dalších taxonů se vyskytuje *Bothriochloa ischaemum*, *Festuca brevipila*, *Koeleria macrantha*.

Lubenec

Lokalita leží na malé terénní vyvýšenině poblíž hráze Lubeneckého rybníka přímo v obci. Nachází se zde společenstvo s nezapojeným trávníkem a lišejníkovým patrem, které zatím nepodléhá sukcesi spojené s eutrofizací. Populace je tu nadprůměrná co do četnosti tak i do vitality.

Z bylinných taxonů se vyskytovali *Festuca rupicola*, *Helichrysum arenarium*, *Peucedanum oreoselinum*.

Pod Veselovem

Jedná se o svah na severozápadním úbočí kopce Veselov nad opuštěným lomem. Díky podloží se zde nacházejí acidofilnější společenstva. Bylinný zápoj byl zřetelně porušen s největší pravděpodobností černou zvěří a to i v místech výskytu monitorovaného taxonu. I přes tuto disturbanci byl u zasažených rostlin pozorován další růst.

Z bylinných taxonů se vyskytovali *Koelleria pyramidata*, *Helianthemum grandiflorum*, *Avenula pratensis*.

Pod Veselovem u dálnice

Lokalita leží na malém svahu terénní vyvýšeniny, kterou protíná zářez dálnice (proto označení u dálnice) nedaleko předchozí lokality. Na stanovišti byla v době monitoringu patrná výrazná sukcese.

Z bylinných taxonů se vyskytovali *Avenula pratensis*, ale zejména *Arrhenatherum elatius* a směrem k dálnici *Fraxinus excelsior*.

Doberská vodárna

Jedná se o okraj spilitového lůmku u bývalé vodárny nedaleko obce Velká Dobrá. I přes snahu o management je zde zřejmá tendence k zarůstání.

Z bylinných taxonů se vyskytoval *Arrhenatherum elatius*.

Kolečská stráň

Populace se nachází na svahu nad obcí Koleč. Na lokalitě je zřejmý výrazný vliv podloží jehož vlivem se rostlinná společenstva mění z acidofilního vřesoviště až ke stepní formaci s kavylem na opačném konci. Zřejmý byl i pravidelný management v podobě sečení stepní formace. Populace patří mezi početnější a vitálnější.

Z bylinných taxonů se vyskytoval ohrožený *Stipa pennata*.

Otvovická skála

Většina jedinců byla zaznamenána ve vrcholové partii jižní stěny skalní formoce nad údolím Zákolanského potoka. několik jedinců bylo nalezeno i pod skalní stěnou. Spodní partie pod skálou byla viditelně obhospodařována.

Z bylinných taxonů se vyskytovali *Lychnis viscaria*, ohrožené *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*.

Chraberce lom

Populace byla nalezena v prostoru skládek kameniva místního lomu na jihozápadní mírně sklonité ploše obklopené vegetací včetně stromového patra. Vlivem zastínění mělo stanoviště spíše mezofilnější charakter. I přes absenci managementu byly jedinci dobrého vzrůstu.

Z bylinných taxonů se vyskytoval ohrožený *Stipa pennata*.

Malý vrch

Lokalita se nalézá na jednom z menších vršků mezi vrchy Srdov-Brník a Kamýk, na kterých byl prokázán výskyt bejlmorky. To byl také hlavní důvod, proč byl s okolními vršky zařazen do monitoringu. Na stanovišti naprosto převládalo bylinné a mechové patro.

Z bylinných taxonů se vyskytoval ohrožený *Stipa pennata*, *Melica transsilvanica*.

Křížové vršky

Křížové vršky jsou tvořeny o něco větším kopcem než v případě Malého vrchu a také byly vybrány z důvodu polohy. Stanoviště je skalnatější a proto i s méně zapojeným bylinným patrem.

Z bylinných taxonů se vyskytovala *Melica transsilvanica*, *Trifolium alpestre* ohrožený *Stipa pennata*.

Pod Vraníkem

Jedná se pouze o malou terénní vyvýšeninu ležící pod kopcem Vraník mezi Kamýkem a Čičovem. I přes svou malou rozlohu nebyl zaznamenán žádný management.

V rámci tohoto stanoviště nebyl zaznamenán žádný významější taxon.

U Čičova

Nepříliš velká lokalita ležící zejména na nepatrné vyvýšenině a částečně i jejím svahu. Jedná se o úzký neobdělávaný pruh oddělující dvě pole mezi vrchy Čičov a Dlouhá.

Stejně jako lokalita Čičov zde byl prokázán výskyt bejlomorky *Dasineura pulsatile*. Lokalita vykazuje poměrně malou druhovou diverzitu s dominancí *Avenula pratensis*.

Svatý Jan pod Skalou

Lokalita se nachází na poměrně ukloněném vrásněním vytvořeném bradle, hřbetě a skalních výchozech. Populace se zdá být poměrně silná a vitální s viditelným zmlazením semenáčky.

Z bylinných taxonů se mimo jiné vyskytovaly *Acinos arvensis*, *Origanum vulgare*.

Hostim

Jedná se o lokalitu na ukloněném svahu přímo nad vsí spíše termofilního charakteru s výraznou dominancí *Bromus erectus*. Největší počet jedinců se vyskytoval podél skalní hrany.

Mašťov

Oblast Mašťova je poměrně rozsáhlý lesní porost se skalními výchozy a stěnami. Vzhledem k výskytu zde byly monitorovány dvě dílčí mikrolokality. Stanoviště mělo

výrazně lesní charakter se světlými zejména na skalních výchozech, převážně s *Pinus sylvestris* a *Pinus nigra*.

Úhošť kóty

Tato lokalita zahrnuje terénní vyvýšeniny v blízkosti původní lokality monitorované v rámci bakalářské práce. Bybrány byly protože na původní lokalitě byl prokázán výskyt *Dasineura pulsatillae*, který byl také zaznamenán na jedné z těchto vyvýšenin.

Kolína

Populace této lokality byla také zvolena z důvodu pozitivního nálezu *Dasineura pulsatillae* na nedalekém stanovišti Blov. Populace byla v souladu s metodikou rozdělena na dvě mikrolokality. *Dasineura pulsatillae* zde však prokázána nebyla.

Stříbrný luh

Oblast se nachází na pravém břehu Berounky a vzhledem k rozlehlosti a lesnatosti přírodní rezervace byly i zde stanoveny dvě mikrolokality víceméně na skalních výchozech. Populace se zdá být poměrně silná a vitální s viditelným zmlazením semenáčky. Byly zde spatřeny pravděpodobně i mladí jedinci jiného druhu rodu *Pulsatilla*, avšak vlivem malého věku nebyla možná přesná determinace.

Z bylinných taxonů se mimo jiné vyskytovaly *Polygala chamaebuxus*, *Centaurea triumfettii*.

U Zbečna

Lokalita se rozprostírá na skalních výchozech nad obcí Zbečno a jedná se o poměrně početnou a vitální populaci s viditelným zmlazením. Vzhledem k poměrně exponovanému stanovišti nedochází k příliš silnému zarůstání.

Z bylinných taxonů se mimo jiné vyskytoval ohrožený *Stipa pennata*.

4.2 Charakteristika monitorovaných populací

Tabulka 6 Charakteristika monitorovaných lokalit (zdroj¹⁶)

ID	NAZ_LOK	TRSY	KVETOUCI	KVETY	DAS_PUL
1	Bílá stráň pod Oblíkem	0	0	0	ne
2	Srdov	35	33	134	ano
3	Kamýk	27	27	72	ano
4	Vraník Velký	17	16	66	ne
5	Vraník Malý	87	85	109	ne
6	Tobiášův vrch	17	17	25	ne
7	Čičov	580	533	753	ano
8	Čičov Z	118	118	156	ne
9	Milá	6	6	83	ne
10	Louky Hlinná	78	76	168	ne
11	Holý vrch	39	39	145	ne
12	Hradiště	23	22	85	ne
13	Lovoš	13	8	24	ne
14	Úhošť	45	19	55	ano
15	Blov	160	152	216	ano
16	Podbořanský Rohozec	12	10	16	ne
17	Buškovice (Kozí hřbet)	140	140	196	ne
18	Malá Černoc	25	24	96	ne
19	Siřem	210	201	437	ne
20	Touchovice	87	78	176	ne
21	Lubenec	230	230	1807	ne
22	Pod Veselovem	52	35	67	ne
23	Pod Veselovem u dálnice	2	2	4	ne
24	Doberská vodárna	1	1	1	ne
25	Kolečská stráň	50	45	498	ne
26	Otvovická skála	4	4	53	ne
27	Chraberce lom	10	5	12	ne
28	Malý vrch	8	8	44	ne
29	Křížové vršky	6	6	38	ne
30	Pod Vraníkem	2	2	6	ne
31	U Čičova	6	6	17	ano
32	Svatý Jan pod Skalou	90	85	136	ne
33	Hostim	100	100	153	ne
34	Mašřov I	23	17	25	ne
35	Mašřov II	35	29	123	ne
36	Úhošť před kótou 460	36	36	197	ano
37	Úhošť kóta 460	79	79	350	ne
38	Úhošť kóta 439	7	7	15	ne

¹⁶ Lokality monitorovali: 1 – 40, 47 - 49 Marek Řezníček; 41 – 49 Sophie Kolesárová; 50 – 62 Marek Mejstřík; 63 – 71 Martina Bochenková

ID	NAZ_LOK	TRSY	KVETOUCI	KVETY	DAS_PUL
39	Kolina I	21	21	59	ne
40	Kolina II	8	8	63	ne
41	Košík u Hostomic I	11	11	36	ne
42	Košík u Hostomic II	134	134	272	ne
43	Košík u Hostomic III	74	74	273	ne
44	Voskop I	17	17	42	ne
45	Voskop II	14	14	21	ne
46	Červený lom (Kobyła)	10	10	28	ne
47	Stříbrný luh	23	12	12	ne
48	Stříbrný luh II	52	40	92	ne
49	U Zbečna	126	93	210	ne
50	Čimické údolí 1	5	–	29	ne
51	Čimické údolí 2	16	–	62	ne
52	Zámky (nad dynamitkou)	19	–	93	ne
53	Hemrový skály	133	–	564	ne
54	Opatřilka	15	–	90	ne
55	Nový mlýn	6	–	8	ne
56	Řeporyje	6	–	22	ne
57	Bohnická skála	7	–	44	ne
58	Roviště	13	–	83	ne
59	Marjánka	4	–	18	ne
60	Zvolská homole - roh	3	–	56	ne
61	Zvolská homole - stráž	21	–	77	ne
62	Trunečkův mlýn	0	0	0	ne
63	Na Babe	300	–	–	ano
64	Na Babe - fence	300	–	–	ano
65	Drbákov – Albertovy skály	54	–	–	ne
66	Na Horách (Krešín)	2000	–	–	ano
67	Karlštejn (Pání hora)	500	–	–	ne
68	Pitkovická strán	200	–	–	ano
69	Radotínské údolí	300	–	–	ne
70	Trubínský vrch	165	–	–	ne
71	Zlatý kůň	290	–	–	ano

V tabulce 6 jsou uvedeny údaje jednak o počtu trsů, kvetoucích trsů a květů, jednak o výskytu *Dasineura pulsatillae* na monitorovaných lokalitách. Chybějící data jsou označena –. Z hlediska počtu trsů se zbylým údajům výrazně vymyká lokalita Na Horách, na níž jich bylo napočítáno 2000. K nejpočetnějším dále patří stanoviště Čičov (580) Pání hora (500), Radotínské údolí (300), obě lokality Na Babě (300) a Zlatý kůň (290). Naopak žádný trs nebyl nalezen na Bílé stráni pod Oblíkem. Co do počtu kvetoucích trsů se v dostupných

údajích výrazně odlišuje Čičov (533). Hranici 200 kvetoucích trsů překročily ještě Lubenc (230) a Sřem (201). V počtech květů nápadně vyniká Lubenc s 1870 květy. Ostatní lokality, z nichž byly získány údaje, nepřekračují hranici 780 květů (Čičov 773, Hemrovy skály 564, Kolečká stráň 498 a Sřem 437). Bejlmorka koniklecová se vyskytovala na 12 stanovištích.

4.3 Monitorované lokality a lokality z nálezové databáze AOPK

Tabulka 7 Monitorované lokality

Monitorované lokality	
Počet lokalit	71
Nejmenší plocha [ha]	0,004
Největší plocha [ha]	0,837
Průměr [ha]	0,134
Medián [ha]	0,061
σ^2	0,028
σ	0,167

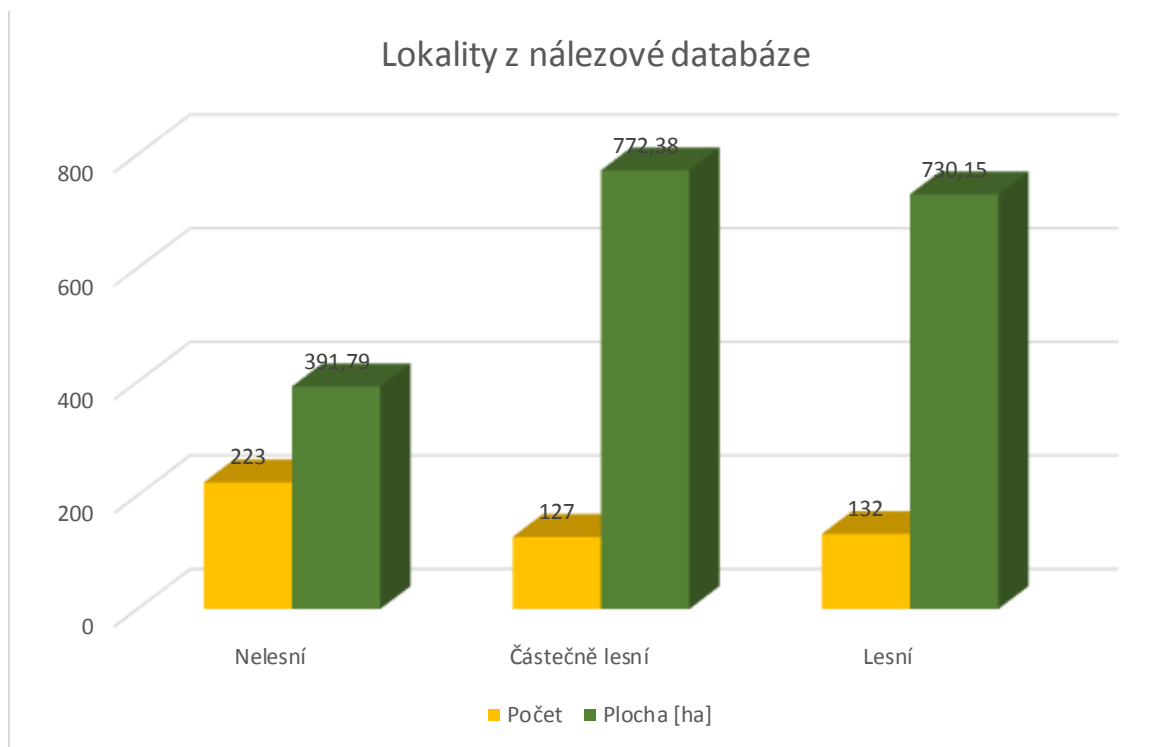
V rámci extenzivního monitoringu bylo navštíveno 71 lokalit, u nichž připadal v úvahu výskyt *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica*. Nejmenší z nich zaujímala 0,004 ha, největší 0,837 ha. Průměrná rozloha lokality činila 0,134 ha. Rozloha poloviny monitorovaných lokalit přesáhla hranici 0,061 ha. Na rozdíl od předchozí tabulky s hodnotami z nálezové databáze, jsou hodnoty monitorovaných lokalit homogennější, jak načnuje hodnota rozptylu a směrodatné odchylky.

Tabulka 8 Lokality z nálezové databáze

Lokality z nálezové databáze	
Počet lokalit	482
Nejmenší plocha [ha]	0,0010
Největší plocha [ha]	212,62
Průměr [ha]	3,93
Medián [ha]	0,70
σ^2	231,38
σ	15,21

Z nálezové databáze AOPK ČR bylo vybráno 482 lokalit s výskytem *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. Nejmenší z nich dosahuje rozlohy 0,0010 ha, největší lokalita zaujímá 212,62 ha. Průměrná rozloha stanoviště činí 3,93 ha. Více než polovina z vybraných lokalit měří více než 0,70 ha. Jak naznačuje hodnota rozptylu a směrodatné odchylky, jsou data díky extrémním hodnotám poměrně heterogenní.

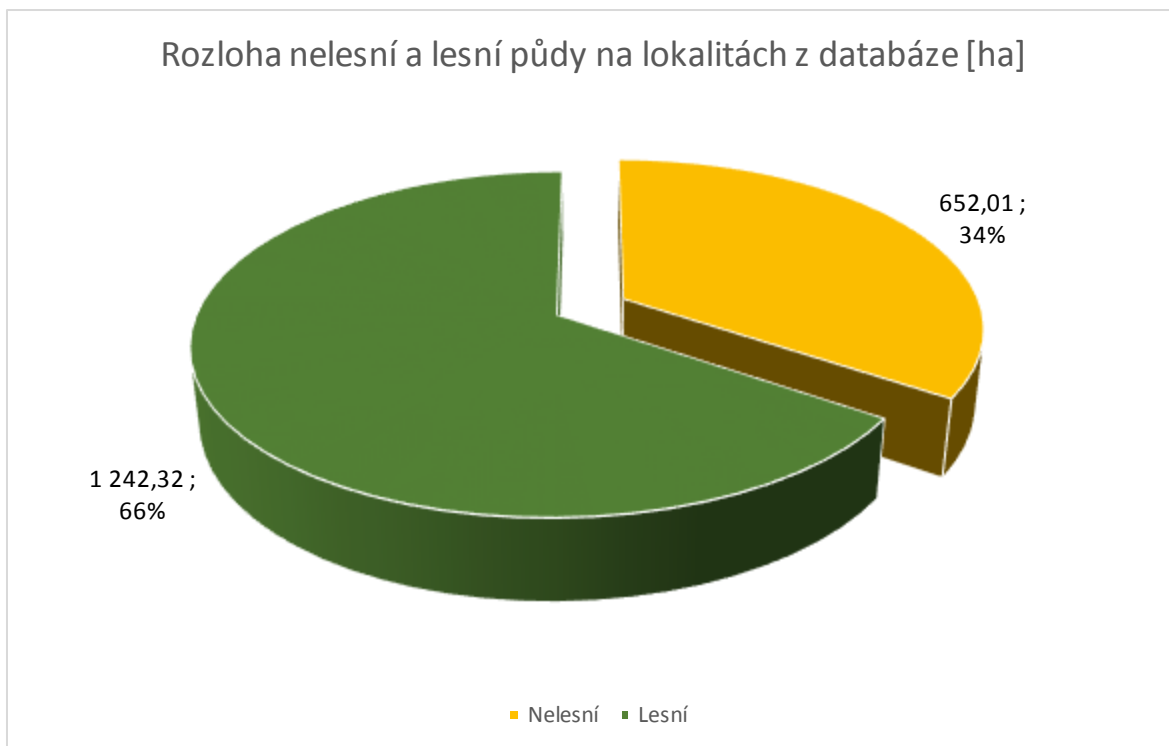
4.4 Lesnická charakteristika lokalit



Graf 1 Lokality z nálezové databáze na půdě nelesní a lesní

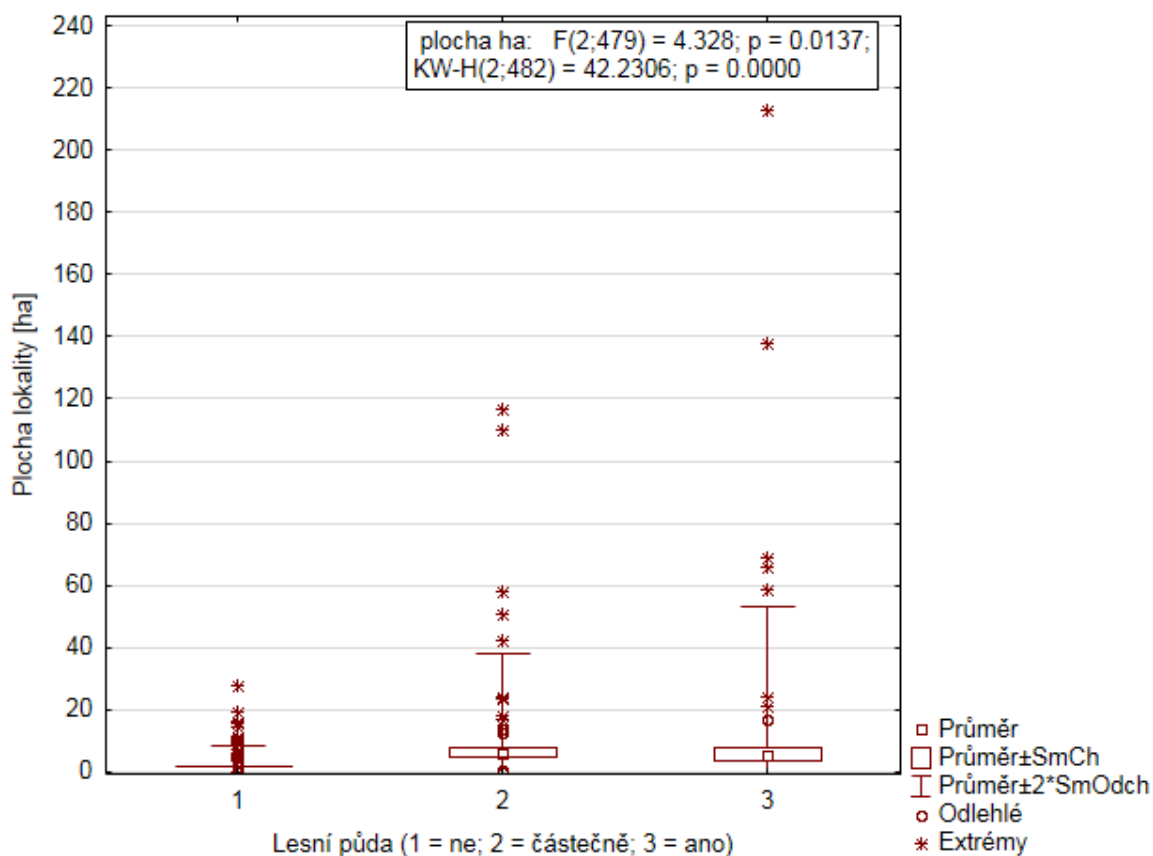
V nálezové databázi AOPK ČR se celkem nachází 614 lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica*. Pro účely této práce z nich bylo vybráno 482. 223 z těchto stanovišť se nachází na nelesní půdě, 132 lokalit spadá do lesního půdního fondu. Zbýlých 127 stanovišť se vyskytuje částečně na nelesní, částečně na lesní půdě.

Vybrané lokality zaujímají rozlohu 1893,33 ha. Největší rozloha připadá na stanoviště, která se nacházejí jak na lesní, tak na nelesní půdě (772,38 ha). O 40 ha méně zabírají lokality spadající do lesního půdního fondu. Nejmenší rozlohy (391,79 ha) dosahují lokality na nelesní půdě.



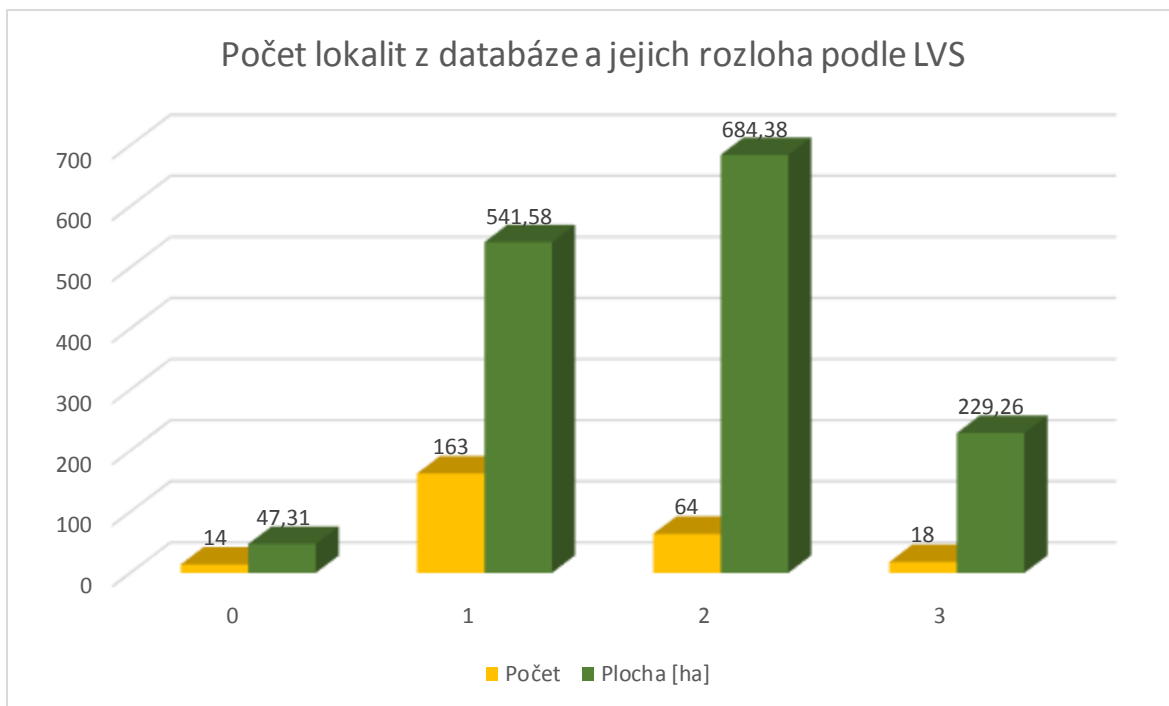
Graf 2 Rozloha nelesní a lesní půdy na lokalitách z databáze

Nehledě na kategorizaci lokalit na lesní, částečně lesní a nelesní zaujímají stanoviště *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* 652,01 ha nelesní a 1242,32 ha lesní půdy.



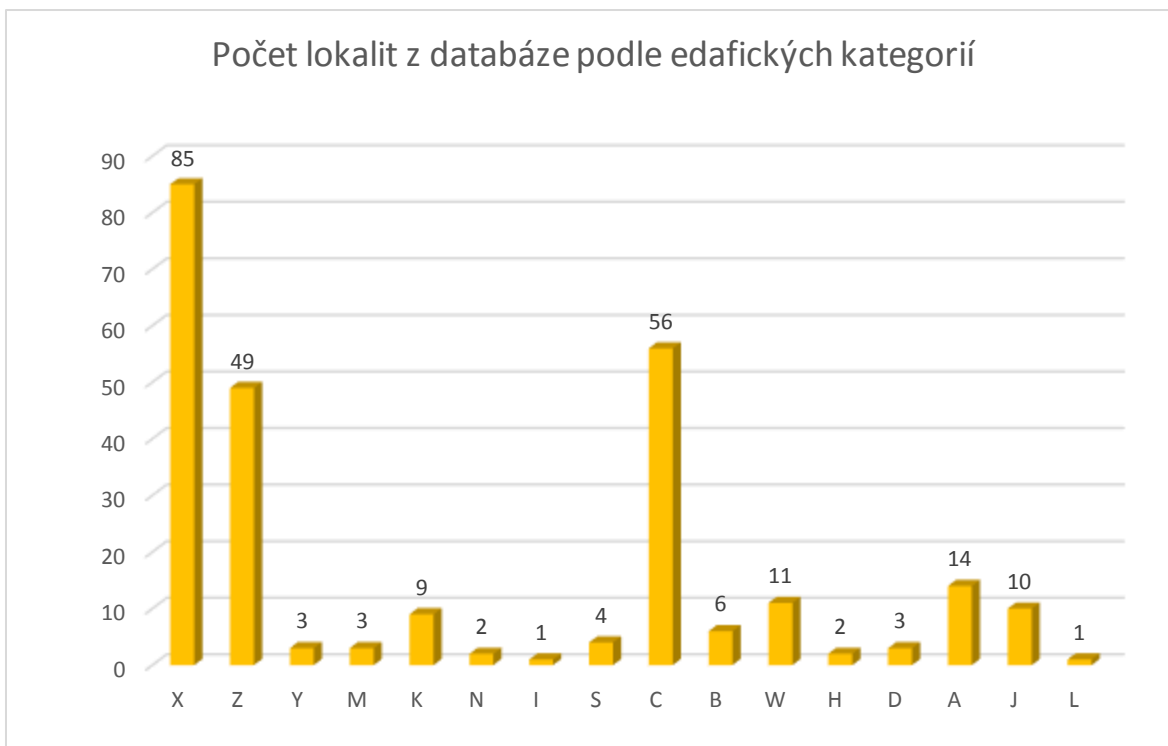
Graf 3 Plocha lokalit na nelesní a lesní půdě

Graf 3 porovnává rozlohu jednotlivých lokalit na lesní půdě (1), na nelesní půdě (3) a plochu stanovišť, která se vyskytují zčásti na lesní a zčásti na nelesní půdě (2). Vyplyvá z něj, že lokality na nelesní půdě zaujímají oproti zcela i částečně lesním stanovištím menší rozlohu. Polovina z nich měří okolo 2 ha, zatímco u 50 % lesních stanovišť se rozloha pohybuje od 4 do 8 ha a u částečně lesních od 6 do 8 ha. Soubor nelesních lokalit je oproti zbylým dvěma kategoriím co do velikosti rozlohy rovněž homogennější. Rozdíl mezi jejich minimálními a maximálními hodnotami činí zhruba 10 ha, zatímco u lesních stanovišť dosahuje přibližně 54 ha a u částečně lesních cca 38 ha. Rovněž velikost extrémních stanovišť se od průměrné hodnoty liší v případě nelesních stanovišť výrazně méně (o 28 ha) než u stanovišť lesních (téměř o 210 ha).

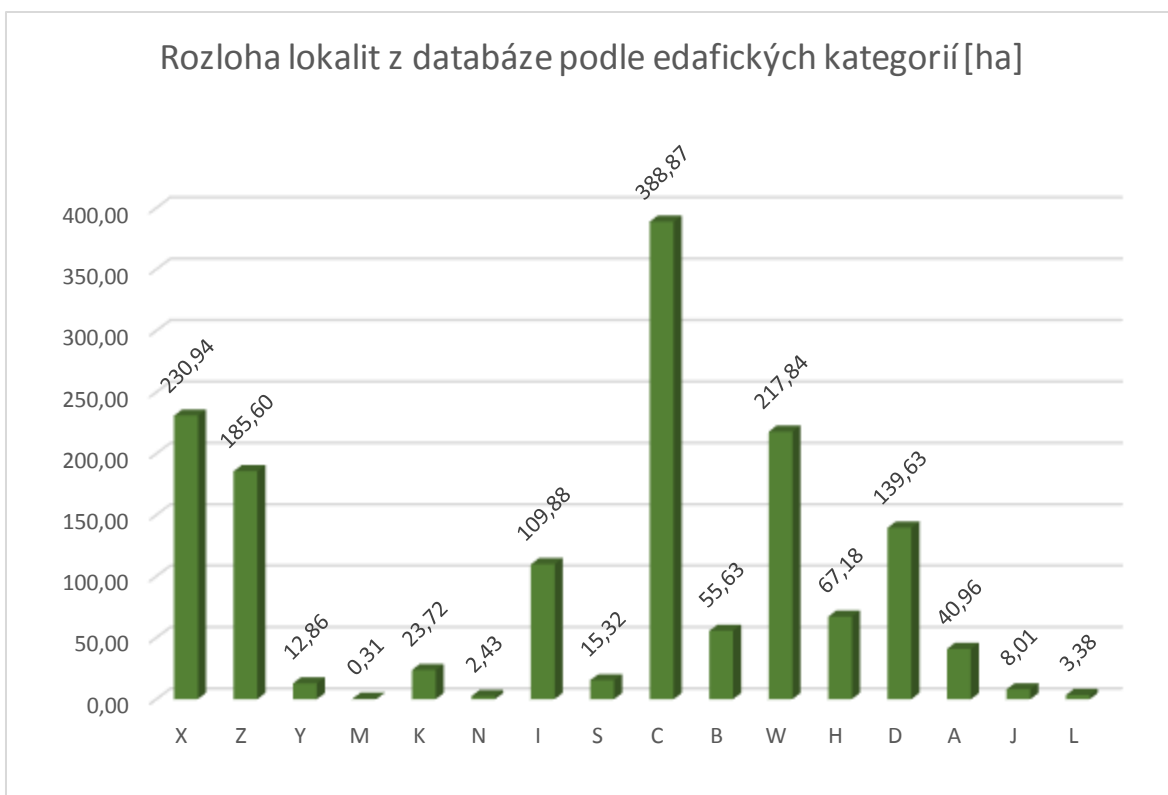


Graf 4 Počet lokalit z databáze a jejich rozloha podle LVS

Lokality koniklece lučního českého se vyskytují ve vegetačních stupních 0 až 3. Jednoznačně nejvíce stanovišť se nachází v prvním vegetačním stupni (163), následující, druhý vegetační stupeň je zastoupen výrazně méně lokalitami (64). Ve zbylých kategoriích bylo zaznamenáno méně než 20 stanovišť. Z hlediska celkové rozlohy je situace poněkud odlišná. Největší plocha (684,38 ha) připadá na lokality nacházející se ve druhém lesním vegetačním stupni. Stanoviště v prvním stupni zaujímají navzdory nejvyššímu počtu pouze rozlohu 541,58 ha. Pořadí třetího a nultého vegetačního stupně zůstalo sice zachováno, rozdíl mezi nimi je ale výrazně větší. Zatímco stanoviště ve třetím lesním vegetačním stupni zabírají rozlohu 229,26 ha, lokality nultého stupni se rozkládají jen na 47,31 ha. Z grafu 4 vyplývá, že průměrná velikost stanovišť je v jednotlivých vegetačních stupních velmi odlišná.

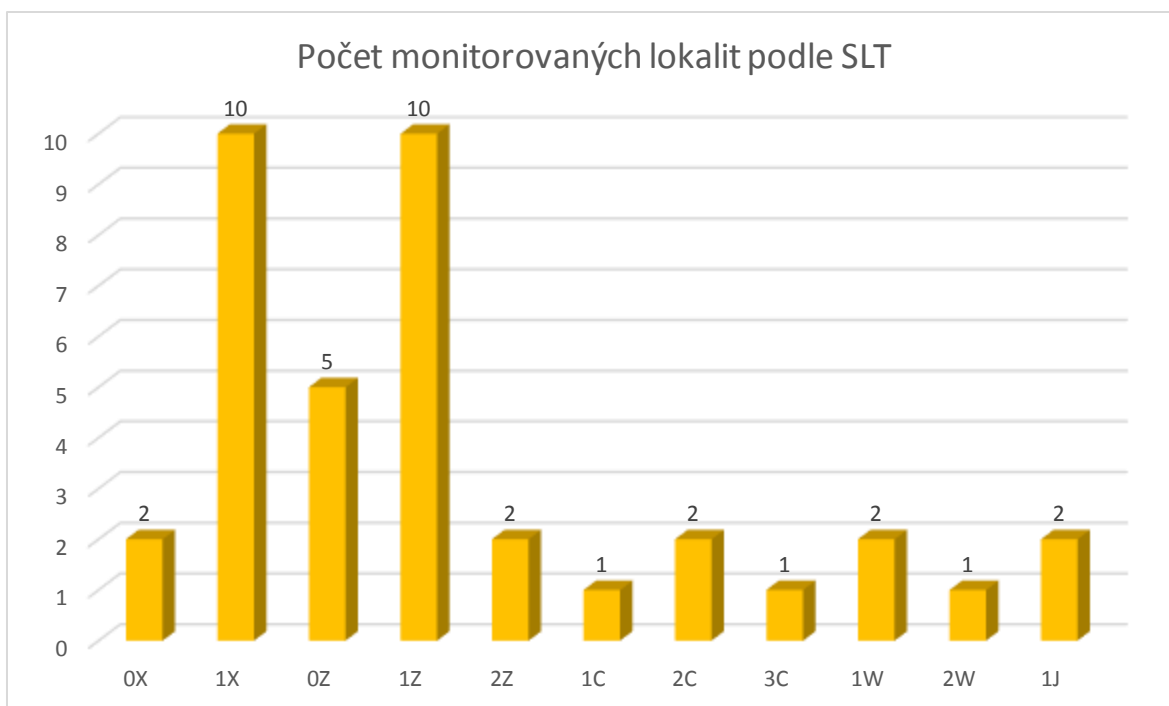


Graf 5 Počet lokalit z databáze podle edafických kategorií

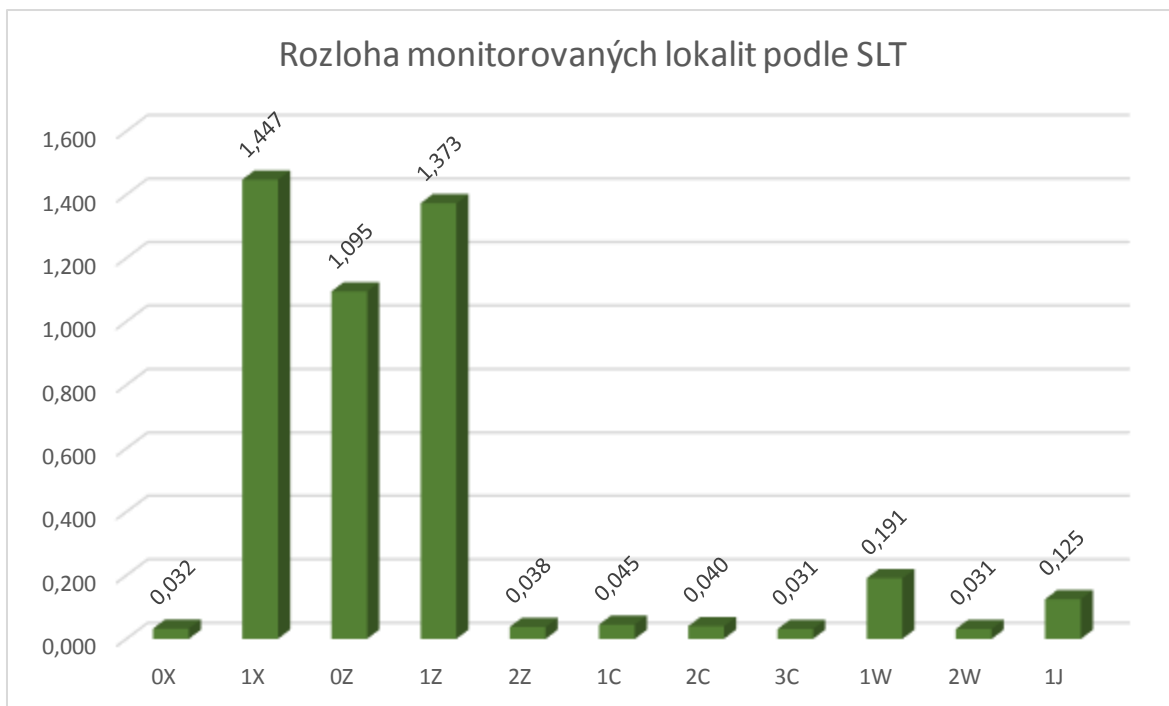


Graf 6 Rozloha lokalit z databáze podle edafických kategorií

Na základě nálezné databáze AOPK ČR se stanoviště *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* nacházejí ve všech edafických kategoriích vyjma F, U, V a kategorií řady oglejené, podmáčené a rašelinné. Co do počtu lokalit výrazně vynikají kategorie X, (85), C (56) a Z (49). Žádná ze zbývajících kategorií nepřekročila hranici 14 lokalit. Největší celkovou rozlohu zaujímají stanoviště v edafické kategorii C (388,87 ha), následované lokalitami X (230,94 ha), W (271,84 ha) a Z (185,60 ha). Hranici 100 ha dále překročily edafické kategorie D (139,63 ha) a I (109,88 ha). Na nejmenší celkové rozloze se nacházejí lokality edafických kategorií M (0,31 ha), N (2,43 ha) a L (3,38 ha).



Graf 7 Počet monitorovaných lokalit podle SLT



Graf 8 Rozloha monitorovaných lokalit podle SLT

Z hlediska počtu lokalit i jejich rozlohy byly na monitorovaných stanovištích nejvíce zastoupeny soubory lesních typů 1X, 0Z a 1Z. Z ostatních lokalit, jejichž rozloha i počet jsou vzhledem ke jmenovaným souborům lesních typů výrazně menší, zaujímají větší plochu ještě soubory 1W a neočekávaně 1J.

4.5 Rozšíření bejlmorky *Dasineura pulsatillae*

Při extenzivním monitoringu byla bejlmorka nalezena pouze v souplodích taxonu *Pulsatilla pretensis* subsp. *bohemica*.

Tabulka 9 Počet lokalit z databáze v blízkosti lokalit s bejlmorkou

ID	NAZ_LOK	Počet lokalit v blízkosti				
		do 100 m	do 250 m	do 500 m	do 1000 m	do 5000 m
0	Srdov	0	0	3	4	20
1	Kamýk	1	1	1	1	28
2	Čičov	0	0	2	5	27
3	Úhošť	1	3	5	11	41
4	Blov	0	0	0	0	27
5	U Čičova	0	0	3	4	28
6	Úhošť vyvýšenina před kótou 460	3	4	6	12	39
7	Na Babě	0	0	0	0	3
8	Na Babě - fence	0	0	0	0	3

9 Na Horách (Křešín)	0	0	0	0	0
10 Pitkovická stráň	0	0	0	0	0
11 Zlatý kůň	1	5	10	14	43

Tabulka 9 udává počet lokalit koniklece lučního českého, které se vyskytovaly do stanovené vzdálenosti od stanoviště s výskytem *Dasienury pulsatillae*. Je z ní patrné, že co do počtu sousedních lokalit se jednotlivé populace značně odlišují. Např. zatímco u lokalit Na Horách a Pitkovická stráň nebyla nalezena žádná další stanoviště, u Zlatého koně a obou Úhoští se vyskytovaly další lokality již v okolí do 100 m a se zvyšující se vzdáleností jejich počet kontinuálně rostl. V okolí do 100 a 250 m byla objevena další lokalita již jen v blízkosti Kamýku. Nápadná je rovněž skutečnost, že populace, u nichž se objevovala sousední stanoviště již do 100 m, (s výjimkou Kamýku) mají do vzdálenosti 5000 m výrazně více okolních lokalit než zbylé populace.

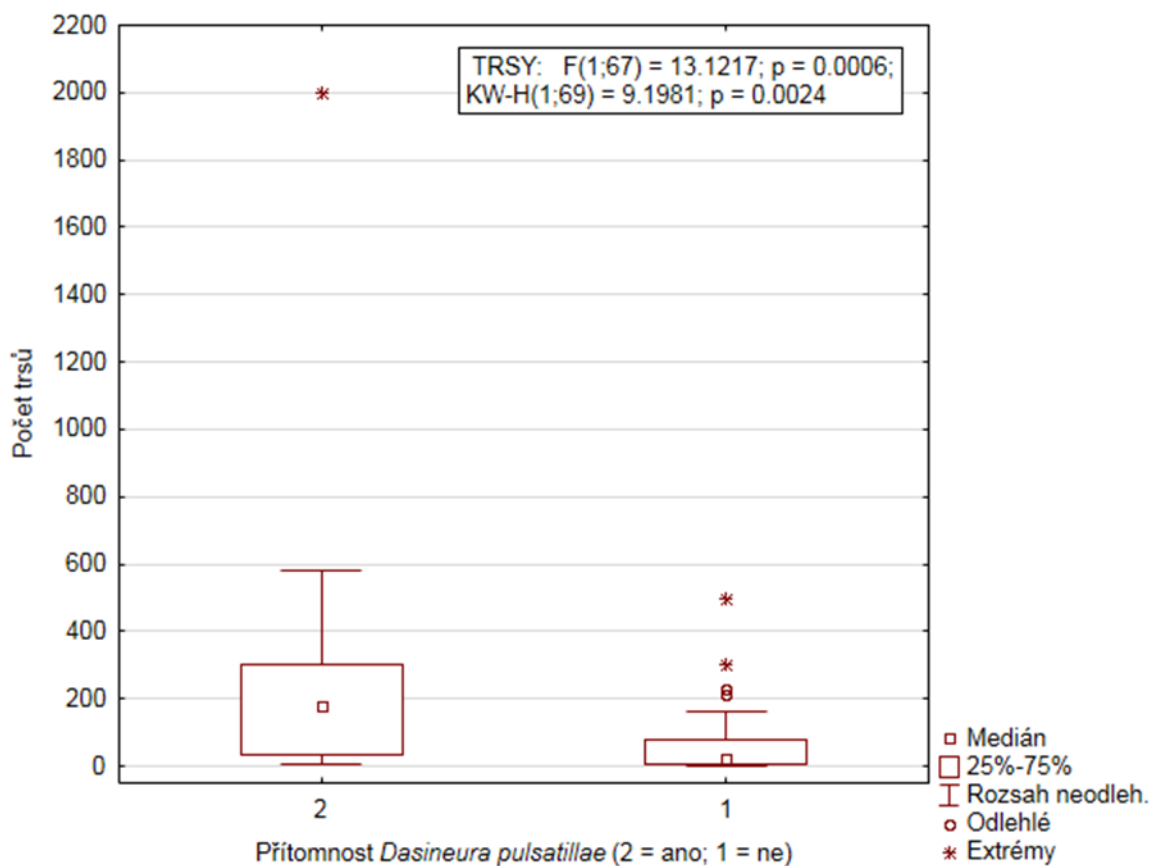
Tabulka 10 Přehled počtů lokalit z databáze sousedících s náhodně vybranými podle vzdáleností

	Náhodně vybrané lokality z nálezové databáze v blízkosti				
	do 100 m	do 250 m	do 500 m	do 1000 m	do 5000 m
Počet lokalit se sousedními stanovišti	23	36	45	60	75
Nejnižší počet sousedních ploch	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nejvyšší počet sousedních ploch	2,000	8,000	13,000	28,000	103,000
Průměr	0,361	0,952	1,542	3,458	26,880
Medián	0,000	0,000	1,000	2,000	16,000
σ^2	0,399	2,070	4,802	26,754	891,552
σ	0,632	1,439	2,191	5,172	29,859

Tabulka 10 představuje alespoň část dat získaných analýzou 83 náhodně vybraných lokalit z nálezové databáze a k nim přiřazených plízkých ploch z celé nálezové databáze. Hodnoty jsou kumulativní.

Do vzdálenosti 100 m mělo 23 náhodně vybraných lokalit alespoň jednu blízkou plochu, přičemž nejnižší hodnota celého souboru dat byla nula a maximální hodnota byly dvě lokality. Z tabulky tak vyplývá, že na vzdálenost do 500 m má již nadpoloviční většina náhodně vybraných ploch alespoň jednu blízkou plochu a jedna z nich má 13 sousedních ploch, což je pro tuto vzdálenost maximum. Na základě rozptylu a směrodatné odchylky je zřejmé, že data jsou poměrně heterogenní.

Na vzdálenost 1000 m má již 60 náhodně vybraných ploch alespoň jednu sousední a právě jedna plocha má blízkých ploch 28. Na základě mediánu, rozptylu a směrodatné odchylky lze však usuzovat, že se jedná o extrémní hodnotu.

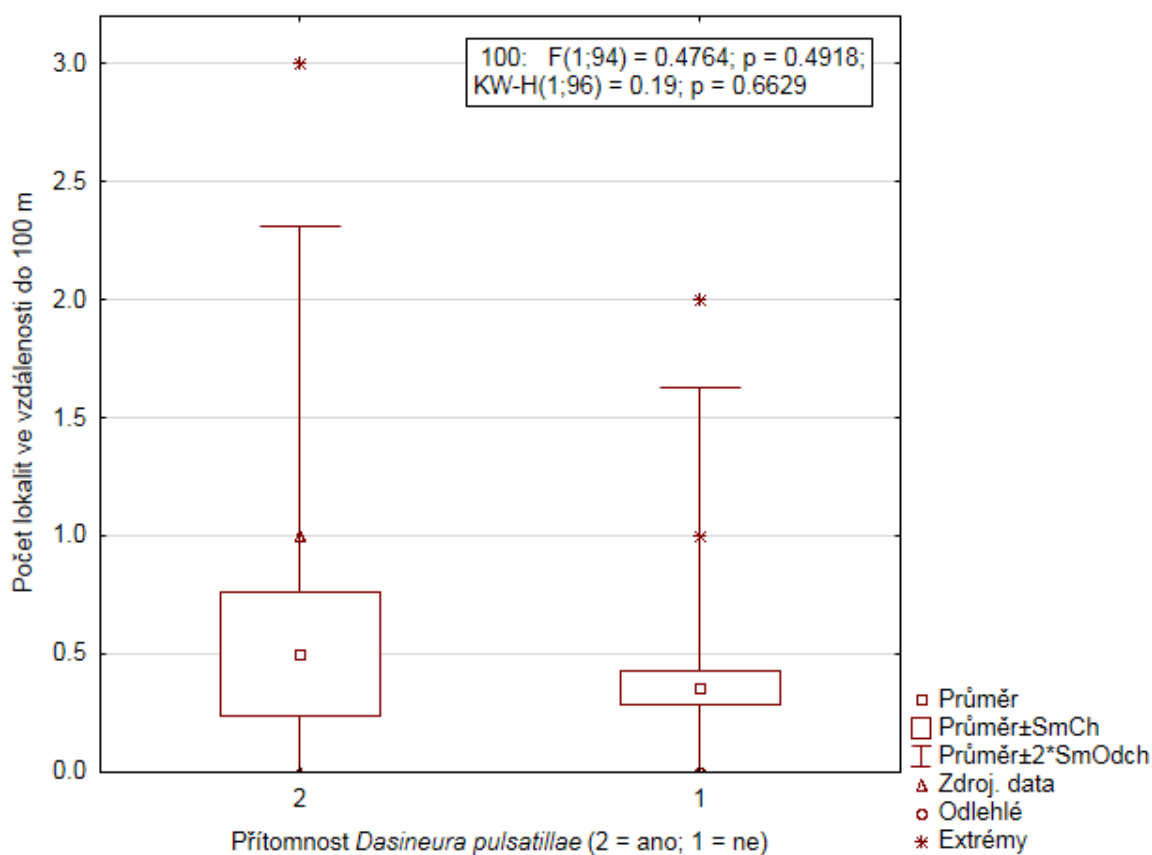


Graf 9 Početnost populací vzhledem k přítomnosti bejlmorky

Graf 9 je založen na datech získaných při extenzivním monitoringu týmu, přičemž nezohledňuje údaje ze dvou monitorovaných lokalit, na nichž nebyla objevena ani *Dasineura pulsatillae*, ani koniklec luční český. Graf vyjadřuje závislost výskytu bejlmorky koniklecové na velikosti populace *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* vyjádřené počtem trsů. Ukazuje, že na hladině významnosti $p=0,0024$ byla potvrzena hypotéza, že bejlmorka napadá spíše velké populace, příp. metapopulace. Oblast středních hodnot se u predovaných populací pohybovala mezi 40 a 300 trsy, zatímco u nenapadených populací nepřesahovala 66 trsů. Na polovině predovaných lokalit se nacházelo více než 180 trsů, zatímco u populací bez bejlmorky nedosáhla tohoto počtu (vyjma extrémních a odlehlých hodnot) ani nejpočetnější stanoviště. Maximálně se na predovaných lokalitách vyskytovalo cca 580 trsů, na extrémním stanovišti Na Horách (Křešín) jich bylo napočítáno 2000. U nenapadených

populací se maximální počet trsů pohyboval okolo 155, na extrémních stanovištích bylo nalezeno nanejvýš 500 trsů, tzn. o 80 trsů méně, než činilo maximum u neextrémních lokalit bez bejlomorky. U nepredovaných populací se na polovině stanovišť vyskytovalo nanejvýš 20 trsů, u lokalit s bejlomorkou byly podobné hodnoty nalezeny na čtvrtině stanovišť.

Následující grafy pracují s dvěma různými typy dat. V případě lokalit s výskytem *Dasineura pulsatillae* jde o údaje získané extenzivním monitoringem týmu. 83 stanovišť bez bejlomorky bylo vybráno náhodně z databáze AOPK ČR.¹⁷

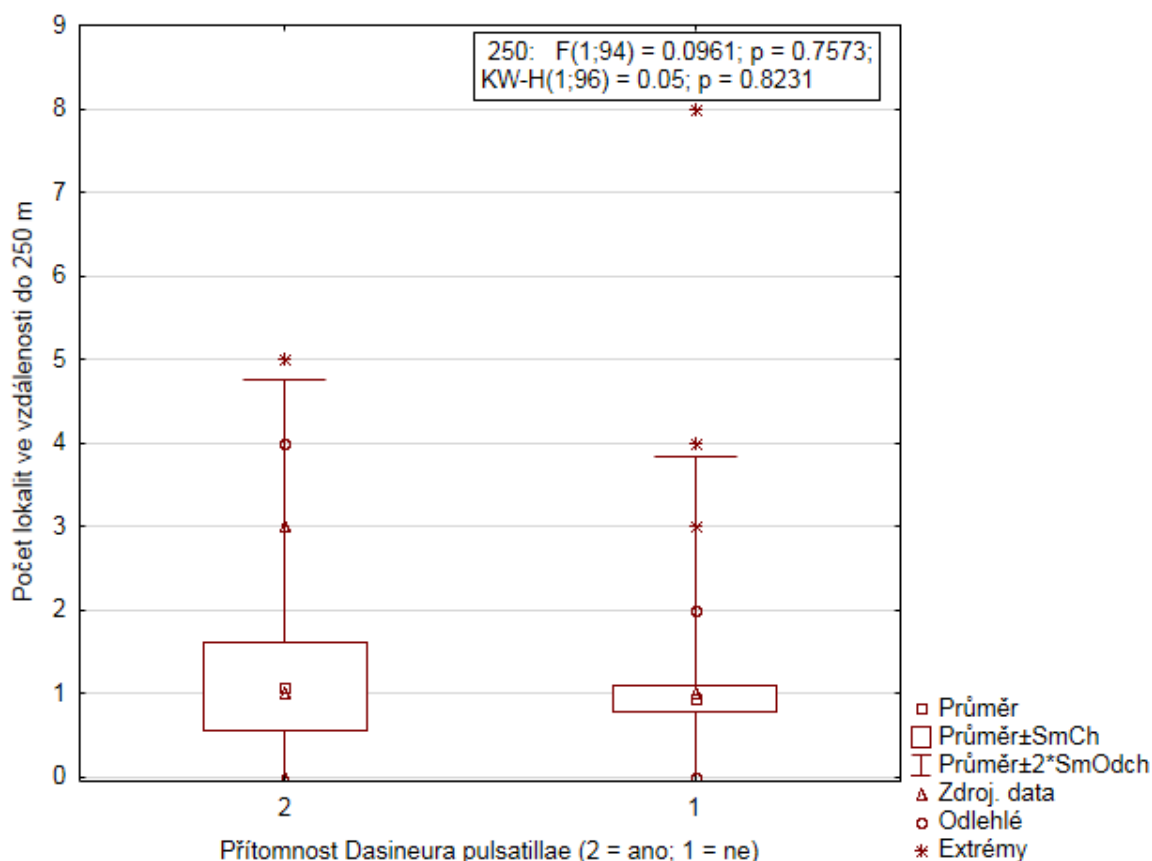


Graf 10 Počet lokalit ve vzdálenosti do 100 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě

Graf 10 porovnává, kolik lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* se nachází do vzdálenosti 100 m od stanovišť s výskytem bejlomorky koniklecové a bez něj. Z grafu lze vypočítat tendenci, že v okruhu 100 m od lokalit s bejlomorkou se nachází více dalších stanovišť koniklece než v téže vzdálenosti od nepredovaných populací. (výsledek není signifikantní). Průměrný počet lokalit ve vzdálenosti do 100 m od stanoviště činí u skupiny s bejlomorkou 0,5 lokality, u nepredovaných populací 0,33. Rovněž 75. percentil dosahuje

¹⁷ Podrobněji viz podkapitola 3.2.3 Analýzy lokalit z nálezové databáze.

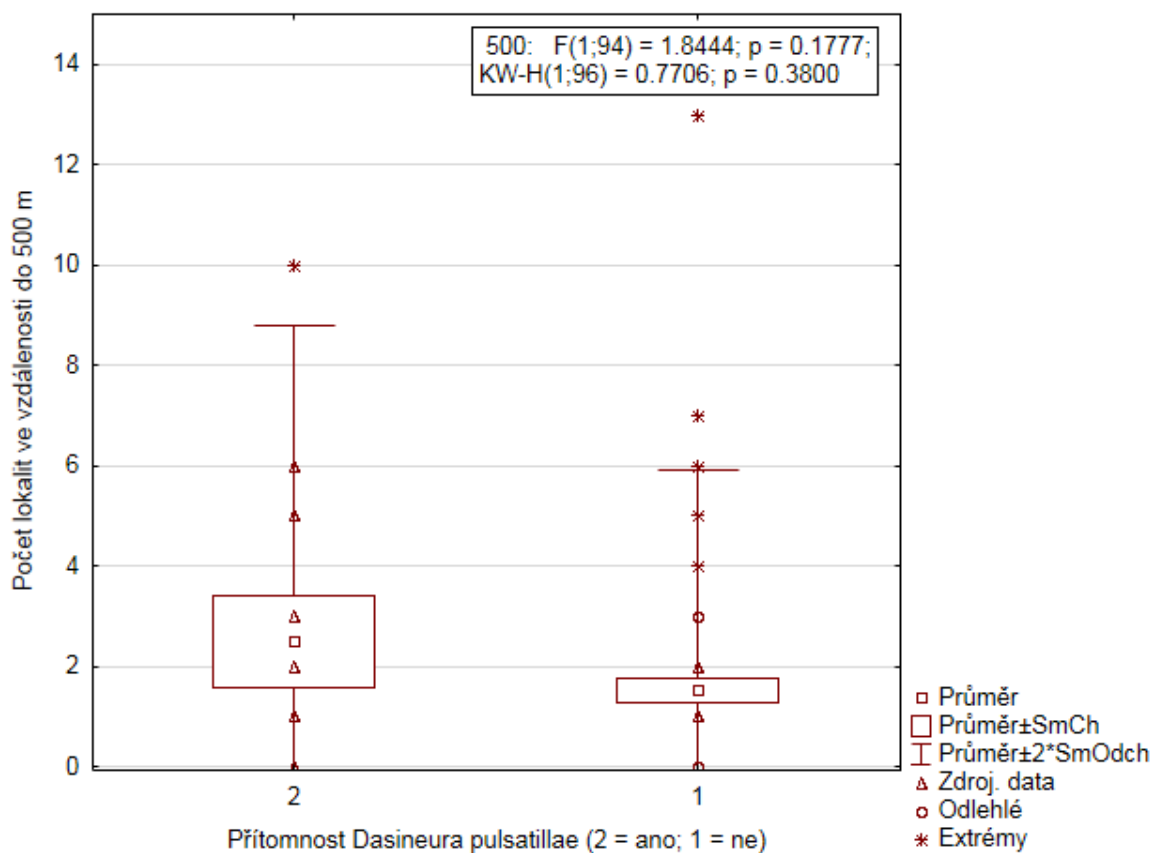
u skupiny s bejlomorkou vyšší hodnoty (0,76 populace) než u skupiny bez bejlomorky (0,43). Dolní hranice střední hodnoty je naopak u bejlomorkých lokalit nižší, tzn, že skupina typických napadených populací je nehomogennější než tatáž skupina u nepredovaných stanovišť. Extrémní populace bez bejlomorky má ve svém okolí méně lokalit (2), než činí maximum neextrémních stanovišť u populací s bejlomorkou (2,3) U obou skupin populací se nacházejí stanoviště, u nichž do 100 neleží žádná další lokalita.



Graf 11 Počet lokalit ve vzdálenosti do 250 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě

Graf 11 porovnává, kolik lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* se nachází v okruhu 250 m od stanovišť s výskytem bejlomorky koniklecové a bez něj. Rozdíly, které lze u těchto skupin z grafu vyčíst, jsou minimální. Průměrný počet dalších lokalit koniklece činí u obou skupin 1. U typických populací se počet dalších stanovišť v obou skupinách rovněž pohybuje okolo hodnoty 1. Extrémní lokalita u predovaných populací má ve svém okolí sice více stanovišť (5) než extrémní stanoviště u populací bez bejlomorky (4 a 3), u nepredovaných stanovišť je naopak vyšší počet extrémních lokalit. Na základě grafu lze rovněž říci, že skupina nepredovaných populací je celkově homogennější než napadené

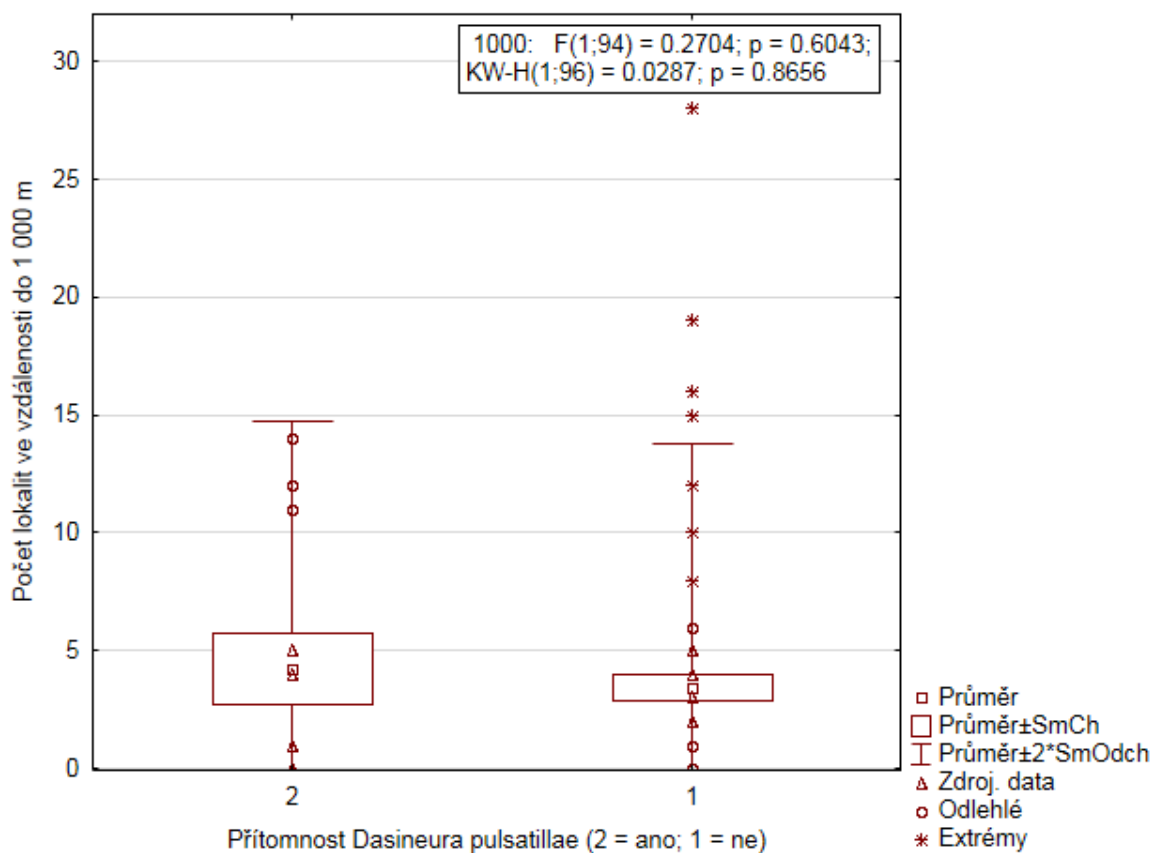
populace Jak rozpětí, tak oblast středních je u lokalit bez bejlmorky nižší než u predovaných populací.



Graf 12 Počet lokalit ve vzdálenosti do 500 m vzhledem k přítomnosti bejlmorky na lokalitě

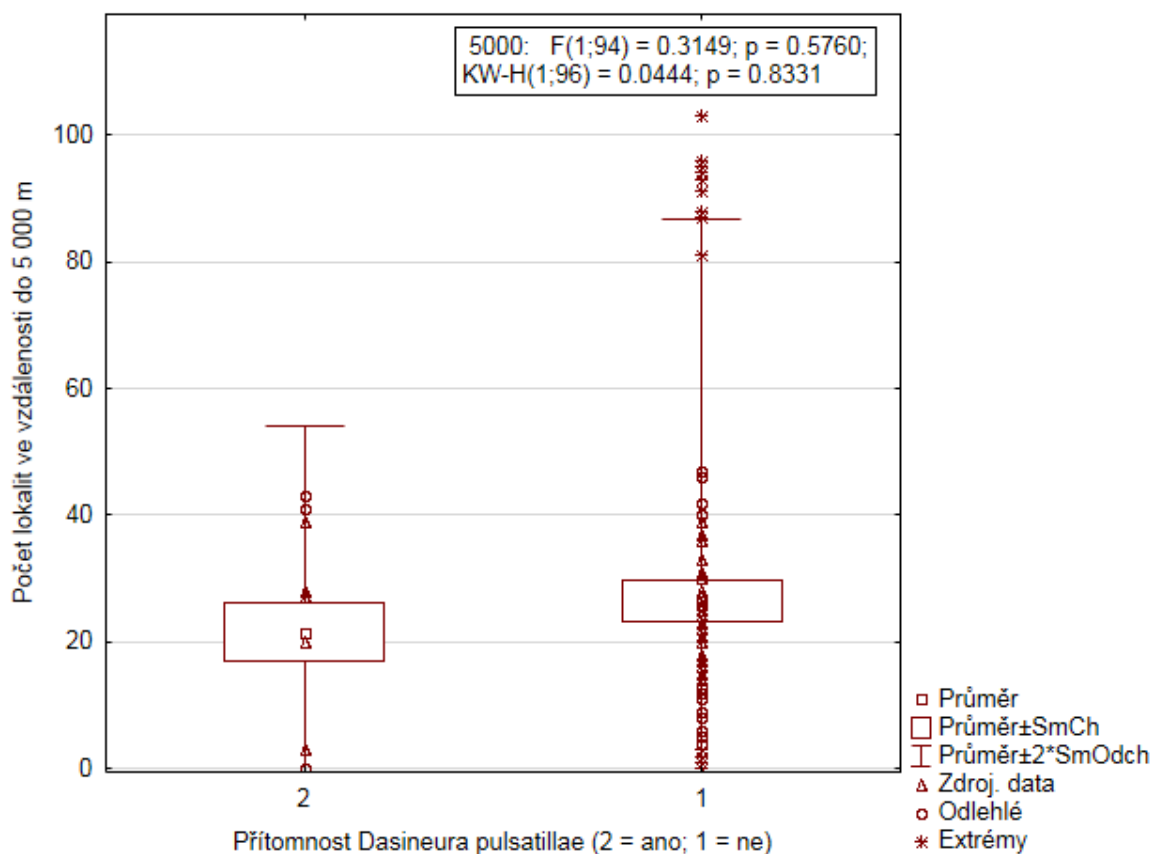
Graf 12 porovnává, kolik lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* se nachází v okruhu 500 m od stanovišť s výskytem bejlmorky koniklecové a bez něj. Z grafu lze vypočítat tendenci, že v okruhu 500 m od lokalit s bejlmorkou se nachází více dalších stanovišť koniklece než v téže vzdálenosti od nepredovaných populací. (výsledek není signifikantní). Průměrný počet okolních stanovišť činí u predovaných populací 2,5, u nenapadených o jednu lokalitu méně (1,5). Rovněž oblast středních hodnot je u lokalit s bejlmorkou vyšší. Pohybuje se od 1,6-3,4 lokalit, u nepredovaných populací jen od 1,3-1,8 lokalit. V obou skupinách se sice shodně objevují populace, v jejichž vzdálenosti do 500 m žádná jiná lokalita neleží, maximální hodnoty se ale liší téměř o 2,5 lokality. Rovněž extrémní hodnoty jsou odlišné. U predovaných populací do této skupiny spadá pouze jedna lokalita, Zlatý kůň, v jejíž vzdálenosti do 500 metrů bylo zaznamenáno dalších 10 stanovišť.

U nenapadených populací je extrémních více stanovišť, počet lokalit v jejich okolí je však nižší (maximálně 7).



Graf 13 Počet lokalit ve vzdálenosti do 1000 m vzhledem k přítomnosti bejlomorky na lokalitě

Graf 13 porovnává, kolik lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* se nachází v okruhu 1000 m od stanovišť s výskytem bejlomorky koniklecové a bez něj. Rozdíly, které lze u těchto skupin z grafu vyčíst, nejsou výrazné. V obou skupinách se objevují populace, v jejichž okolí se nevyskytuje žádná další lokalita. Rovněž maximální počet se pohybuje shodně přibližně okolo 14 až 15. 75. percentil je u nepredovaných populací nižší (4 oproti 6), ale 25. zase naopak o trochu vyšší (3 oproti 2,7). Průměrný počet lokalit do vzdálenosti 1000 metrů od populace činí u predovaných stanovišť 4,2, u nenapadených 3,3. Nápadný rozdíl se objevuje ve vztahu k extrémním stanovištím. Zatímco u populací s bejlomorkou do této kategorie nespadá žádná lokalita, u nepredovaných stanovišť hned sedm.



Graf 14 Počet lokalit ve vzdálenosti do 5000 m vzhledem k přítomnosti bejломorky na lokalitě

Graf 14 porovnává, kolik lokalit *Pulsatillae pratensis* subsp. *bohemica* se nachází do vzdálenosti 5000 m od stanovišť s výskytem bejломorky koniklecové a bez něj. Na rozdíl od předchozích čtyř schémat se v tomto případě vyšší hodnoty (průměr, maximum, 75. a 25. percentil) objevují u lokalit bez bejломorky. Na základě grafu je rovněž vidět velký rozdíl v rozložení 25 % lokalit s nejvyšším počtem okolních stanovišť. Predované populace jsou v tomto ohledu oproti nenapadeným výrazně homogennější.

5 Diskuse

5.1 Charakteristika monitorovaných populací

Počet trsů *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* zjištěný na jednotlivých monitorovaných lokalitách se pohyboval od 0-2000. Bez ohledu na stanoviště Na Horách, které se ze souboru počtem 2000 trsů výrazně vymykalo, jsou stanoviště v tomto ohledu velmi nehomogenní. Mezi monitorovanými lokalitami se na jedné straně objevují Čičov s 580 trsy, Pání hora s 500 trsy, Radotínské údolí s 300 trsy nebo lokality Na Babě s 300 trsy, na druhé straně stojí lokality, na nichž nebyl nalezen žádný trs (Bílá stráž pod Oblíkem, Trunečkův mlýn) nebo u nichž počet trsů nepřesahuje 10 (např. Doberská vodárna, Pod Veselovem u dálnice nebo Pod Vraníkem). Těmto lokalitám Důvodem značné nehomogenosti v počtu trsů mohou být rozdílné stanovištní charakteristiky, odlišné využití lokality nebo rozdílný management (např. Poschlod et al., 1998; Poschlod – Wallis, 2002; Janišová – Janák, 2011), respektive vzájemná kombinace těchto faktorů (Klimek et al., 2007). Důležitost komplexního přístupu potvrzuje mj. i zjištění učiněné na lokalitě Bílá stráž pod Oblíkem, kde navzdory odstranění dřevin, které bylo pravděpodobně provedeno v zimním období 2011/2012, nebyl na jaře 2012 ani o dva roky později nalezen žádný trs. Za účelem zjištění příčin tak značné diskrepance v počtu trsů u příslušných lokalit by bylo nutné zjistit všechny biotické a abiotické faktory působící na lokality a následně určit poměrnou míru jejich vlivu a případnou vzájemnou interakci pomocí analýzy RDA (Klimek et al., 2007).

Podobná nehomogenost se u monitorovaných lokalit objevuje i co do počtu kvetoucích trsů a počtu květů. Počet trsů představuje rozhodující proměnnou pro určení pravděpodobnosti přežití populace. Je-li zohledněna environmentální a demografická stochasticita, mají na základě maticového populačního modelu (Münzbergová, 2006) šanci na přežití pouze populace s více než 100 kvetoucími trsy. Z 50 monitorovaných lokalit, u nichž je příslušný údaj uveden, tedy nehrozí vyhynutí pouze populacím Hostim, Čičov Z, Kosík u Hostomic II, Buškovice, Blov, Sřem a Čičov.

Ve vztahu k počtu květů je nutno zmínit lokalitu Lubenec, na níž bylo na 230 kvetoucích trsech zaznamenáno celkem 1807 květů. Populace se svým celkovým charakterem již na první pohled lišila od většiny ostatních lokalit. Rostliny měly vyšší

lodyhy (průměrně 32,8 cm), delší listy (průměrně 19,7 cm) a jejich průměrný počet semen, která nejevila známky poškození, (137) výrazně převyšoval zbylé zkoumané lokality (Řezníček, 2013)

Na základě extenzivního monitoringu byl rozšířen seznam lokalit v ČR, na nichž byl prokázán výskyt bejломorky *Dasineura pulsatillae*. Vedle dosud známých stanovišť PR Na Babě u Křivoklátu (Skuhravá, 1975), PP Na Horách, Pitkovičká stráž (Jiras et al., 2010), NPP Zlatý kůň, PR Čičov, Úhošťany, Srdov-Brník, Kamýk (Bochenková et al. 2012) byla bejломorka objevena na lokalitách Blov, U Čičova a na další lokalitě u Úhoště.

5.2 Monitorované lokality a lokality z nálezové databáze AOPK

Monitorované lokality a lokality vybrané z nálezové databáze AOPK se výrazně liší z hlediska hodnot, kterých dosahují údaje týkajících se jejich rozlohy. Zatímco průměrná plocha monitorovaných lokalit činí 0,134 ha, u stanovišť z databáze měří 3,93 ha. Rovněž mezi hranicí rozlohy, kterou překračuje jen polovina největších lokalit, panuje v souborech dat značný nepoměr. U monitorovaných lokalit dosahuje 0,061 ha, u stanovišť z databáze je více než 11x vyšší (0,7 ha). Největší diskrepance se ukazuje u hodnoty největší rozloha. Zatímco nejrozlehlejší z monitorovaných lokalit Hemrovy skály měří 0,837, Karlické údolí, největší lokalita z nálezové databáze, zaujímá rozlohu 212,62 ha.

K těmto nepoměrum mohlo dojít zpracováním údajů o výskytu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* v Nálezové databázi AOPK ČR. Jednotlivé lokality se staly její součástí v rámci různých výzkumných projektů. (Nejvíce jich bylo do databáze zaneseno při mapování biotopů, tzn. po roce 2000. Objevují se ale i lokality, jejichž záznamový údaj je mnohem starší, např. Karlické údolí 1972) (Anonymus, 2011). V důsledku této skutečnosti byla metodika sběru dat volena s ohledem na cíl příslušného výzkumného záměru, což s sebou neslo dvě negativa. Jednak nebyla metodika sběru dat jednotná, což naznačuje značná nehomogenost údajů o rozloze lokalit, jednak se ne vždy hodila pro monitoring lokalit s výskytem *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. V důsledku toho se např. v případě PR Karlické údolí jako rozloha stanoviště s výskytem koniklece lučního českého udává velikost celé rezervace, nikoliv jen té části území, na níž se taxon skutečně vyskytuje. (Anonymus, 2011)

5.3 Lesnická charakteristika lokalit

Na základě údajů z nálezové databáze lze vidět, že počet nelesních lokalit převyšuje přibližně o 100 lokalit počet stanovišť spadajících zcela nebo částečně do lesního půdního fondu. Celková plocha lokalit, které leží na nelesní půdě (652,01 ha), je naopak téměř o polovinu menší než v případě lesní půdy (1242,32 ha). U dat získaných monitoringem je situace opačná. Na lesní půdě se nachází 38 lokalit s celkovou rozlohou 4,49 ha, na nelesní půdě 31 stanovišť, jejichž celková rozloha činí 5,031 ha. Velký nepoměr mezi rozlohou lesní a nelesní půdou v případě nálezové databáze může odpovídat skutečnosti, vzhledem ke genezi dat zanesených v databázi (viz podkapitola 5.2) není ale vyloučeno, že vznikl v důsledku zkreslení při sběru dat.

Bez ohledu na příčinu výše zmíněné diskrepance se nachází velká část populací *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* na lesní půdě. Z toho vyplývá, že v rámci managementu lesních stanovišť by měla být věnována pozornost rovněž opatřením, která budou v souladu s § 15 odstavce vyhlášky č. 395/1992 Sb. (MŽP ČR, 1992) zaměřena na podporu a rozvoj tohoto silně ohroženého druhu.

Na základě dosavadních výzkumů taxonu a dalších druhů obývajících suché trávníky (např. Wennström – Ericson, 1991; Poschlod et al., 1998) vyplývá, že pro udržení dochovaného stavu populace je nezbytné provádět na lokalitách alespoň odstraňování dřevin a seč s odvozem biomasy, případně vyhrabávání stařiny. Je-li cílem populaci koniklece zvětšit, je vzhledem k minimální schopnosti jeho nažek šířit se v prostoru (Poschlod et al., 1998) a vzhledem k výrazně nízké klíčivosti jeho semen starších dvou let (Kaligarič et al., 2006) nutné zajistit transport semen z okolních lokalit. Za tímto účelem se obecně doporučuje pastva (např. Poschlod et al., 1998; Háková et al., 2004 nebo Janišová – Janák, 2011). Všechny výše uvedené typy managementu jsou s výjimkou seče na základě zákona č. 259/1995 Sb. (citace) v lese zakázány. Navzdory tomuto zákazu je v Katalogu biotopů (Chytrý et al., 2001) u lesostepních borů L8.2 a ve Vegetaci České republiky 4 (Chytrý, 2013) u nízkých až keřovitých akátin teplých skalnatých strání jako management občasná pastva doporučena. Vzhledem k prokázaným pozitivním účinkům výše zmíněných managementových postupů by bylo žádoucí, aby byly zohledněny v právní úpravě ochrany lesa. Ta by se měla odvíjet od návrhu konkrétní podoby managementu pro jednotlivé biotopy

a lesní stanoviště, jemuž by měl předcházet výzkum zaměřený na vliv výše zmíněných managementových opatření na ostatní složky biocenózy a půdní podmínky ekosystému.

Dosavadní doporučovaný management lesních stanovišť se (Anonymus, 2006; Chytrý et al., 2001; Míchal – Petříček, 1999) až na výjimky – např. sarmatské lesostepní bory neboli lesostepní bory L8.2 (Anonymus, 2006; Chytrý et al., 2001) nebo nízké až keřovité akátiny teplých skalnatých strání (Chytrý, 2013) – zaměřuje na stromové, případně keřové patro a bylinné patro ponechává zcela stranou. Vzhledem k velikosti rozlohy lesních lokalit, na nichž se nachází koniklec luční český, a u nichž je tudíž pravděpodobný výskyt dalších chráněných xerothermních druhů, by bylo vhodné, aby byla v rámci doporučovaného managementu lesních biotopů uvedena i podrobně zpracovaná opatření zohledňující bylinné patro.

Lokalitty z nálezové databáze i z extenzivního monitoringu se nacházely v lesních vegetačních stupních 0 až 3. Poměrné zastoupení vegetačních stupňů ve vztahu k počtu lokalit a rozloze se ale ve srovnávaných souborech dat lišilo. Zatímco v databázi dosahovaly největšího počtu lokalit i jejich celkové rozlohy lesní vegetační stupně 1a 2, u monitorovaných lokalit to byly stupně 1 a 0. Na rozdíl od odborné literatury (Anonymus, 2006; Chytrý et al., 2001; Míchal – Petříček et al., 1999) byly jak v nálezové databázi, tak při extenzivním monitoringu zastoupeny lokality v lesním vegetačním stupni 3. V nálezové databázi šlo o 18 lokalit, z monitorovaných stanovišť o 1. Celková rozloha těchto lokalit činila u monitorovaných lokalit 0,031 ha, u stanovišť z databáze 229,26 ha.

Při porovnání edafických kategorií, které uvádí u biotopů a stanovišť, na nichž se má vyskytovat koniklec luční český, odborná literatura, s edafickými kategoriemi získanými z databáze a z externího monitoringu, jsou vidět velké diskrepance. Nejméně edafických kategorií bylo zastoupeno v datech získaných externím monitoringem. Jde o kategorie X, Z, C, W a J. V odborné literatuře (Anonymus, 2006; Chytrý et al., 2001; Míchal – Petříček et al., 1999) lze až na J nalézt všechny tyto kategorie. Navíc jsou v ní uváděny H, A, S a O. V databázi se vedle již zmiňovaných kategorií X, Z, C a W vyskytují rovněž Y, M, K, N, I, B, D a L. Jediná edafická kategorie, která je uváděna v literatuře, ale nebyla nalezena ani v jednom souboru zkoumaných lokalit, je kategorie O. Naopak jedinou kategorií, která se vyskytuje v obou souborech dat, aniž by byla zmíněna v literatuře, je J. Tak značné nesrovnalosti mohou plynout přinejmenším ze dvou skutečností. Tou první je možný

nepřesný zakres údajů v mapové vrstvě GIS, z níž byla data odečítána. Tento důvod by mj. mohl vysvětlit poněkud neočekávanou přítomnost souboru lesních typů 1J mezi monitorovanými lokalitami. U tohoto souboru je výskyt koniklece lučního českého krajně nepravděpodobný. Druhým možným vysvětlením velkých rozdílů je způsob sběru dat obsažených v Nálezové databázi, který byl podrobněji popsán v podkapitole 5. 2. K nepřesnostem tedy může docházet tím, že je místo skutečné velikosti stanoviště koniklece u maloplošných zvláště chráněných území uváděna jejich celá rozloha.

5.4 Rozšíření bejlomorky *Dasineura pulsatillae*

Na rozdíl od dřívějších výzkumů (Kieffer, 1894, Buhr 1964–1965; Skuhrová, 1986; Skuhrová, 1989) nebyla v rámci provedeného extenzivního monitoringu *Dasineura pulsatillae* objevena na jiném druhu koniklece než na konikleci lučním českém.

Na základě dat z extenzivního monitoringu bylo prokázáno, že se bejlomorka vyskytuje častěji v populacích s vyšším počtem trsů než na lokalitách méně početných. Zjištěný rozdíl je statisticky významný na hladině $p=0,0024$.

Rozdíl v počtu stanovišť, která se nacházela do stanovené vzdálenosti (do 100, 250, 500, 1000 a 5000 m) od lokalit s výskytem bejlomorky a bez něj, signifikantní nebyl. U vzdálenosti do 500, případně i 100 m lze pozorovat výraznější tendenci k tomu, že se v okolí lokalit s výskytem bejlomorky nachází více stanovišť koniklece než u lokalit bez bejlomorky. U vzdálenosti do 5000 jako u jediné existuje mnohem méně patrná tendence opačná. Tyto údaje mohou vést k úvahám o tom, že v případě koniklece nelze vzhledem k neschopnosti nažek šířit se vzduchem na větší vzdálenosti (Poschlod et al., 1998) předpokládat migraci na tak velkou vzdálenost.

Na základě signifikantního rozdílu v počtu trsů u predovaných a nepredovaných populací a tendence k výskytu většího počtu lokalit koniklece v okolí predovaných populací je možno vyslovit domněnku, že *Dasineura pulsatillae* napadá častěji početné populace a takové, které mají charakter lokální populace v rámci metapopulace (Hanski – Gilpin, 1997). Tuto domněnku podporuje situace na Čičově. V okruhu 500 m od této velmi početné lokality (580 trsů), na níž probíhá pastva, se vyskytují další dvě stanoviště koniklece. Na jednom z nich nebyly nalezeny při monitoringu na jaře 2014 žádné trsy. Na druhé lokalitě U Čičova bylo objeveno 6 trsů a larvy bejlomorky koniklecové. Stav na těchto třech stanovištích lze

vysvětlit pomocí mainland-island modelu (Hanski – Gilpin, 1997). Lokalita na Čičově představuje mainland (jádrovou populaci), z něhož se prostřednictvím ovcí šíří nažky (a možná i larvy bejlmorky) na přilehlé lokality. Stanoviště U Čičova má charakter island (okrajové populace), který přijímá imigranty z Čičova. Lokalita, na níž nebyly nalezeny žádné trsy, může být ploškou, na níž již lokální populace vyhynula, nebo ploškou, které vyhynutí hrozí (v případě, že se na ní nekvetoucí trsy v době monitoringu nacházely, ale nebyly objeveny). K potvrzení této struktury metapopulace by bylo nutné provést genetickou analýzu.

6 Závěr

Při extenzivním monitoringu taxonu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* prováděném od jara 2012 do jara 2015 bylo zjištěno, že nejpočetnější populace se nachází Na Horách. S velkým odstupem ji následují Čičov a Pání hora. Monitoring rozšířil dosavadní seznam lokalit s výskytem *Dasineura pulsatillae* o Blov, U Čičova a o další lokalitu u Úhoště. Statistickou analýzou bylo zjištěno, že lokality s *Dasineura pulsatillae* mají signifikantně více trsů než lokality bez ní. Závislost počtu sousedních lokalit koniklece a výskytu bejlmorky statisticky potvrzena nebyla. Výzkum dále ukázal, že počet lokalit na nelesní půdě je vyšší než počet stanovišť nacházejících se zcela nebo částečně na lesní půdě. Celková rozloha lesní půdy, na níž se vyskytují lokality koniklece lučního, je naopak výrazně větší než rozloha půdy nelesní. Vzhledem k těmto výsledkům a údajům získaným rešerší odborné literatury bylo navrženo zahájit výzkum, který by se zabýval tím, jak různé typy managementu vhodného pro koniklec luční český působí na biocenózu a půdní poměry jeho lesních stanovišť. Výsledky výzkumu by sloužily jako podklad pro návrh vhodného managementu na jednotlivých typech stanovišť a následně pro případnou právní úpravu managementových opatření. Na lokalitách *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* byly zastoupeny lesní vegetační stupně 0-3 a nejčastěji edafické kategorie X, Z, C a W.

7 Seznam literatury a použitých zdrojů

- Anonymus (2011): Nálezová databáze AOPK ČR (2011): Nálezy druhů *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, dále druhu *Dasineura pulsatillae*, *Haplohris aculeatus* a čeledi květilkovitých (*Anthomyiidae* sp.) v ČR.
- Anonymus (2006): Pravidla hospodaření pro typy lesních přírodních stanovišť v evropsky významných lokalitách soustavy NATURA 2000. – *Planeta* 14 (9), 40 pp.
- Aycrigg, J. L., Garton E. O. (2014): Linking metapopulation structure to elk population management in Idaho: a genetic approach – *Journal of Mammalogy*, 95(3), 597-614.
- Bakker J. P., Bakker E. S., Rosén E., Verweij G.L., Bekker R.M. (1996): Soil seed bank composition along a gradient from dry alvar grassland to *Juniperus* shrubland. – *J. Veg. Sci.* 7: 165–176.
- Bobbink, R. and Willems, J. H. (1987): Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in chalk grasslands: A threat to a species-rich ecosystem. – *Biological Conservation* 40: 301-314.
- Bobbink, R. (1991): Effects of nutrient enrichment in Dutch chalk grassland. *Journal of Applied Ecology* 28: 28 – 41.
- Bobbink, R. et al. (2010): Empirical N critical loads for natural and seminatural ecosystems: 2010 update and review.
- Bochenková M., Hejčman M. & Karlík P. (2012): Effect of plant community on recruitment of *Pulsatilla pratensis* in dry grassland. — *Scientia Agriculturae Bohemica* 43: 127 – 133.
- Bochenková M., Řezníček M., Karlík P., Skalická R., Jiras P., Skuhrová R. (2012): Rozšíření a vitalita silně ohrožené rostliny suchých trávníků, koniklece lučního *Pulsatilla pratensis*, v Čechách, Distribution and vitality of endangered species *Pulsatilla pratensis* in Bohemia dry grasslands, pasqueflower, steppe plant communities, *Dasineura pulsatillae*, 2012, EF - Botanika, D - Specializovaná mapa s odborným obsahem, P. *pratensis*-bejlmorka2012, 229916/2012-MZE-16222/MAPA541, formát A3, v digitální a tištěné podobě, zpracováno v GIS (ArcView), doplněno legendou, Velikost populací koniklece lučního v roce 2012 a nové výskyty bejlmorky

- koniklecové, C - Výsledek je využíván bez omezení okruhu uživatelů, Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, Praha 1, 11705, 21.12.2012,
- Bochenková, M.: (2011): Vliv dostupnosti dusíku na kritickou fázi přežívání semenáčků vybraných zástupců rodu *Pulsatilla* a přežívání semenáčků druhu *Pulsatilla pratensis* na lokalitě Baba v Praze. „nepublikováno“. „Dep: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí“, Praha.
- Buhr H. (1964–1965): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittelund Nordeuropas. 1, 2. – Gustav Fischer, Jena.
- Danihelka J., Chrtek J. Jr.&Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. — Preslia 84: 647–811.
- Háková, A., Klauďisová, A., Sádlo, J. (2004): Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. (elektronická publikace) – Planeta, 12 (3), 2004. [cit. 8. 4. 2015] Dostupné:
<http://poodri.ochranaprirody.cz/res/data/079/011836.pdf?seek=1371204114>
- Hanski, I., Gilpin, M. E. (1997): Metapopulation Biology: Ecology, Genetics, and Evolution.– Academic Press, San Diego, 512 p.
- Hanski, I. (1994): Patch-occupancy dynamics in fragmented landscapes. – Trends Ecol. Evol. 9: pp. 131-135.
- Hejduk S., Gaisler J. (2006): Stručná charakteristika základních způsobů obhospodařování. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., Gaisler J. [eds.]: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. — VÚRV, Praha: pp. 35-37.
- Chytrý M. (2001): Suché trávníky. In: Chytrý M., Kučera T. & Kočí M. (eds.), Katalog biotopů České republiky. — Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 129–139.
- Chytrý M. [ed.] (2013): Vegetace České republiky4. Lesní a křovinná vegetace. – Academia, Praha, 551 pp.
- Chytrý, M. (2007): Vymezení vegetačních jednotek a jejich interpretace. In: Chytrý M. [ed.]: Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace. – Academia, Praha, pp. 19 – 34.
- Gradmann, R. (1933): Die Steppenheidetheorie. — Geographische Zeitschrift, 39:5 p.265

- Grulich V. (2012): Red list of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. — *Preslia* 84: 631–645.
- Janišová M., Janák M. (2011): Manažmentový model pre suché a dealpínske travinno-bylinné spoločenstvá. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava.
- Jiras P., Skuhrová P., Karlík P. (2010): Bejlmorka koniklecová (*Dasinerua pulsatillae*) a ďalšie druhy hmyzu vyvíjajúce sa v souplodíh koniklece lučného českého (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) v prírodných památkách Na Horách a Pitkovická stráň ve Středních Čechách. — *Bohemia centralis* 30: 251 – 264.
- Jonsson O., Rosquist G. et Wién B. (1991): Operation of dichogamy and herkogamy in five taxa of *Pulsatilla*. — *Holarctic Ecology* 14: 260-271.
- Kaligarič M., Škornik S., Ivančič A., Rebeušek F., Sternberg M., Kramberger B., Senčič L. (2006): Germination and survival of endangered *Pulsatilla grandis* (Ranunculaceae) after artificial seeding, as affected by various disturbances. — *Israel Journal of Plant Science* 54: pp. 9-17.
- Karlík, P. (2005): Plán péče pro přírodní památku Na Horách na období 2006–2015. – Ms, 73 pp.
- Karlík, P., Poschlod, P. (2014): Půdní semenná banka a nadzemní vegetace suchého trávníku „V náklí“ u Srbska v Českém krasu. — *Bohemia centralis* 32: 277-296.
- Kieffer J. J. (1894): Neuer Beitrag zur Kenntniss der Zooecidien Lothringens. – *Entomologische Nachrichten* 20: 295–298.
- Kiehl, K., Pfadenhauer, J. (2007): Establishment and persistence of target species in newly created calcareous grasslands on former arable fields. – *Plant Ecology* 189: 31-48.
- Klimek S., Kemmermann A. R., Hofmann M., Isselstein J. (2007): Plant species richness and composition in managed grasslands: the relative importance of field management and environmental factors. – *Biological Conservation* 134, pp. 559-570.
- Kubát K. [ed.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. — Academia, Praha: 928 pp.

- Kuncova J. et al. (1999): Ústecko. In: Mackovčin P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek I. — Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum, Brno, Praha: 352 pp.
- Levins, R. (1969). Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. — Bull. Entomol. Soc. Am. 15: pp. 237-240.
- Ložek, V., Kubíková, J., Špryňar, P. et kol. (2005): Střední Čechy. In: Mackovčin P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek XIII. — Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum, Brno, Praha: 904 pp.
- Ložek, V. (2007): Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v kvartéru. — Dokořán, Praha: 198 pp.
- Marešová J. [ed.] (2012): Stepi na Lounsku kde se nacházejí, proč jsou v ohrožení a jak o ně pečovat. — Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky — Správa chráněné krajinné oblasti České středohoří. 32 pp.
- Mattern, H., Mauk, J. & Kübler, R. 1992. Die Entwicklung der Heiden im Regierungsbezirk Stuttgart während des letzten Jahrzehnts (1980/1990). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 127-135.
- Míchal, I., Petříček, V. a kol. (1999): Péče o chráněná území II. Lesní společenstva. — AOPK, Praha: 731 pp.
- Moravec J. et al. (1994): Fytocenologie. — Academia, Praha: 403 pp.
- Münzbergerová Z (2006): Effect of population size on the prospect of species survival. — Folia Geobotanica 41: 137-150.
- Neuhäuslová Z. (2001): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. — Academia, Praha: 341 pp.
- Němcová, Z., Němec, R. (2011): Plán péče o přírodní památku Stepní stráně u Komořan na období 2012–2021. (elektronická publikace) [cit. 14. 4. 2015] Dostupné: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=205317&TypeID=7>
- Pakalniškis S., (2004): The Agromyzidae (Diptera) feeding particularities on some genera of ranunculaceae. (elektronická publikace) – Latvijas Entomologs 41: 93 – 99. [cit. 14. 4. 2015] Dostupné: <http://leb.daba.lv/Pakalniskis03.pdf>

- Pavlů V., Hejčman M. (2006): Definování cílového stavu In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., Gaisler J. [eds.]: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. — VÚRV, Praha: pp. 91-93.
- Pavlů V., Hejčman M. (2011): Definování cílového stavu In: Gaisler J., Pavlů V., Mládek J., Hejčman M., Pavlů L.: Obhospodařování travních porostů ve vztahu k agro-environmentálním opatřením. — VÚRV, Praha: p. 16.
- Petříček, V. [ed.] et al. (1999): Péče o chráněná území I. Nelesní společenstva. – AOPK, Praha: p. 17.
- Plíva K. (1987): Typologický klasifikační systém ÚHÚL. (elektronická publikace) — ÚHÚL, Brandýs nad Labem. [cit. 23. 4. 2013] Dostupné: ftp://ftp.uhul.cz/public/typologie/Typologicky_klasifikacni_system_UHUL_Pliva_1987.pdf
- Poschlod P., Kiefer S., Tränkle U., Fischer S., Bonn S. (1998): Plant species richness in calcareous grasslands as affected by dispersability in space and time. – Applied Vegetation Science 1: pp. 75-90.
- Poschlod, P., Wallis de Vries, M. F. (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. – Biological Conservation 104: 361–376.
- Primack, R. B., Kindlmann, P., Jersáková, J. (2011): Úvod do biologie ochrany přírody. – Portál, s. r. o., 2011, 466 p.
- Procházka F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. — Praha, Příroda 18: 1-166.
- Pulliam, H. R. (1988): Sources, sinks and population regulation. – Am. Nat. 132: pp. 652-661.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – Academia, Praha.
- Rothmaler W. (2009): Exkursionsflora von Deutschland. — Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 753 pp.
- Rybka V. a Lustyk P. (2005): Metodika monitoringu evropsky významného druhu koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*). – VaV/610/4/01 Monitoring zvláště chráněných druhů

živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť významných z hlediska legislativy ES. AOPK ČR.

- Řezníček, M. (2013): Monitoring koniklece lučního *Pulsatilla pratensis* na stepních stanovištích Českého Středoohoří – MS, 141 pp. [Dipl. práce; depon.in: knih. CZU].
- Sádlo, J. (2007): Diverzita vegetace České republiky, její příčiny a historický vývoj. In: Chytrý M. [ed.]: Vegetace České republiky 1. Travná a keříčková vegetace. – Academia, Praha, pp. 53 – 65.
- Skalická, R. (2013): Vliv vyraných druhů hmyzu na fitness koniklece lučního *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. – Ms, 71 pp. [Dipl. práce; depon.in: knih. CZU].
- Skalický V. (1988a): *Pulsatilla* Mill. – koniklec. In: Hejný S. et Slavík B. [eds.]: Květena České republiky, díl 1. – Academia, Praha, pp. 414-422.
- Skalický V. (1988b): Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný S., Slavík B. [eds.]: Květena ČSR 1. — Academia, Praha: pp. 103 – 121.
- Skuhřavá M., Skuhřavý V. (1960): Bejlomorky (Gallmücken). – ČSAZV+SZN, Praha, 270 pp.
- Skuhřavá M. (1977): Bejlomorkovití – Cecidomyiidae. In: DOSKOČIL J. (ed.): Klíč zvířeny ČSSR V. – Academia, Praha, pp. 116-150.
- Skuhřavá M. (1989): Bejlomorky Slovenska (Cecidomyiidae, Diptera). IV. Bejlomorky středního Slovenska. – Stredné Slovensko, Prírodné vedy 8: 257–299.
- Skuhřavá M. (1997): Cecidomyiidae. In: Chvála M. (ed.): Check List of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics. – Karolinum-Charles University Press, Praha, pp. 25–30.
- Skuhřavá M. (2005): Cecidomyiidae (Bejlomorkovití). In: Farkač J., Král D., Škorpík M. [eds.]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. (elektronická publikace) – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 255 – 258. [cit. 13. 4. 2015] Dostupné: http://portal.nature.cz/publik_syst/files/RL_2005_bezobr.pdf
- Skuhřavá M. (2009): Cecidomyiidae Macquart, 1838. In: Jedlička L., Kúdela M., Stloukalová V. [eds.]: Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia.

- (elektronická publikace) – Comenius University, Bratislava. [cit. 13. 4. 2015]
Electronic version 2. Dostupné z:
<http://www.edvis.sk/diptera2009/families/cecidomyiidae.htm>
- Skuhrová M., Skuhrový V. (2010): Species richness of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe (West Palearctic): biogeography and coevolution with host plants. – *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*: 87 – 156.
- Úradníček L., Maděra P., Kolibáčová S., Koblížek J., Šefl J. (2001): Dřeviny České republiky. — Matice Lesnická, Písek: 333 pp.
- Viewegh J. (2003): Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL). — ČZU, Praha: 216 pp.
- Wennström A., Ericson L. (1991): Variation in disease incidence in grazed and ungrazed sites for the system *Pulsatilla pratensis*-*Puccinia pulsatillae*. – *Oikos*, pp. 35-39.
- MK (1976): Výnos ministerstva kultury České socialistické republiky 6883/76 ze dne 19. března 1976, o zřízení chráněné krajinné oblasti "České středohoří", rozprostírající se v Severočeském kraji na území okresů Česká Lípa, Děčín, Ústí nad Labem, Litoměřice, Louny, Teplice, Most. [cit. 19. 4. 2013] Dostupné: <http://webportal.nature.cz/wps/wcm/connect/333f888045e17636b397ffe58220db05/V%C3%BDnos+ministerstva+kultury+%C4%8D.+6883-76.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=333f888045e17636b397ffe58220db05>
- Vláda ČR (2005): Nařízení vlády č. 132/2005 Sb. kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit, v platném znění.
- MŽP ČR (1992): Vyhláška 395/1992 Sb. ministerstva životního prostředí České republiky ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha: 60 p.
- ČNR (1992): Zákon 114/1992 Sb. České národní rady ze dne 19. února 1992, o ochraně přírody a krajiny. Česká národní rada, Praha: 84 p.

PČR (1995) Zákon 289/1995 Sb. Parlamentu České republiky Ze dne 03.11.1995, o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon) 41 p.

Web 1: Geomorfologická mapa ČR [online]. [citace 21. 4. 2013] Národní geoportál INSPIRE. Dostupné na Worl wide web: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.

Web 2: Geomorfologie [online]. [citace 19. 4. 2013] AOPK ČR. Dostupné na Worl wide web: http://www.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/ceske-stredohori/o-sprave-chko!/ut/p/c5/DcrbkkMwAADQb9kP6KRVQh5bitQIRLU2Lx2yEcoWw6L9-u2c1wMY-Hjmcy3zqe6eeQsywOCd-DHSbE3dOig9bLGHTpAm1s6Ae3AGTLZd8Zm3Kx9XawykhbNqVKi0-IKSn8AmPLaPwQXfzKyHdKyYeChJiXQx2f7JayLGLv3M0eoX5NGNKzUmmA7pqwiqEb_sljqp0FVTh2Fm4lL6Vxbu93_D5m2qjSOxmBatiMNfl3tHyvV64RkHV58X4ZyDek3SveZ8t0CuioGad4-RaPBj2VebTqmjFPTN99c_A0_KzA!/?sentByLeftNavigation=true.

Web 3: Biolib [online]. [citace 13. 4. 2015] Dostupné na Worl wide web: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id438398/>

Web 4: Vodopis [online]. [citace 19. 4. 2013] AOPK ČR. Dostupné na Worl wide web: http://www.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/ceske-stredohori/o-sprave-chko!/ut/p/c5/DcrddkMwAADgZ-kD7MQmEi6R6NZRStXPjRM_C2NJLWbVp2_Pd_uBEjwJtg6cLYMUbAI5KFEV-ifL8Ayo7a3U1j4-LYrihLyaSAcHUPJJ1s-ZXRqFiQo4pXm81AN3ulkdKCK9NF34fZR7ZxQzfPEM12_HzsBsanEZwkgWWdeY13HW46I_G78sjeT5b_AsRWxxQ7RdODx6bO3L6EKxIyDGuZ7KPNig7ccqj7nxE9hZRBPRNnni2ua9eud8c7SZpP-MLMqdwslFev6Taz11zrc39BpB65jsXsAwsG-AQ!/?sentByLeftNavigation=true.

Web 5: Klimatické poměry [online]. [citace 2. 4. 2015] AOPK ČR. Dostupné na Worl wide web: <http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/>

- Web 6: Základní charakteristiky BPEJ – vrstva půdní typy [online]. [citace 25. 4. 2013] VÚMOP. Dostupné na Worl wide web: http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_zchbpej/index.php?project=dhtml_zchbpej&layers=kraj
- Web 7: Potenciální přirozená vegetace [online]. [citace 29. 4. 2013] Národní geoportál Základní. Dostupné na Worl wide web: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.
- Web 8 : Geomorfologie [online]. [citace 7. 4. 2015] AOPK ČR. Dostupné na Worl wide web:<http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geomorfologie/>
- Web 9 : Geologie [online]. [citace 7. 4. 2015] AOPK ČR. Dostupné na Worl wide web: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geologie/>
- Web 10 : Národní geoportál INSPIRE [online]. [citace 8. 4. 2015] Geoportal. Dostupné na Worl wide web: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=Soil&keywordList=inspire>
- Web11 UHUL Brandys nad Labem, OPRLMap [online]. [citace 17. 4. 2015] Dostupné na Worl wide web: <http://geoportal.uhul.cz/OpriMap/> 17. 4.
- Web 12: Databanka flóry České republiky [online]. [citace 15. 1. 2012] Dostupné na Worl wide web: <http://florabase.cz/databanka/index.php?PHPSESSID=fpbsbg2jqo99n8c7suk386tb1>

8 Přílohy

Seznam Příloh

Obrázky

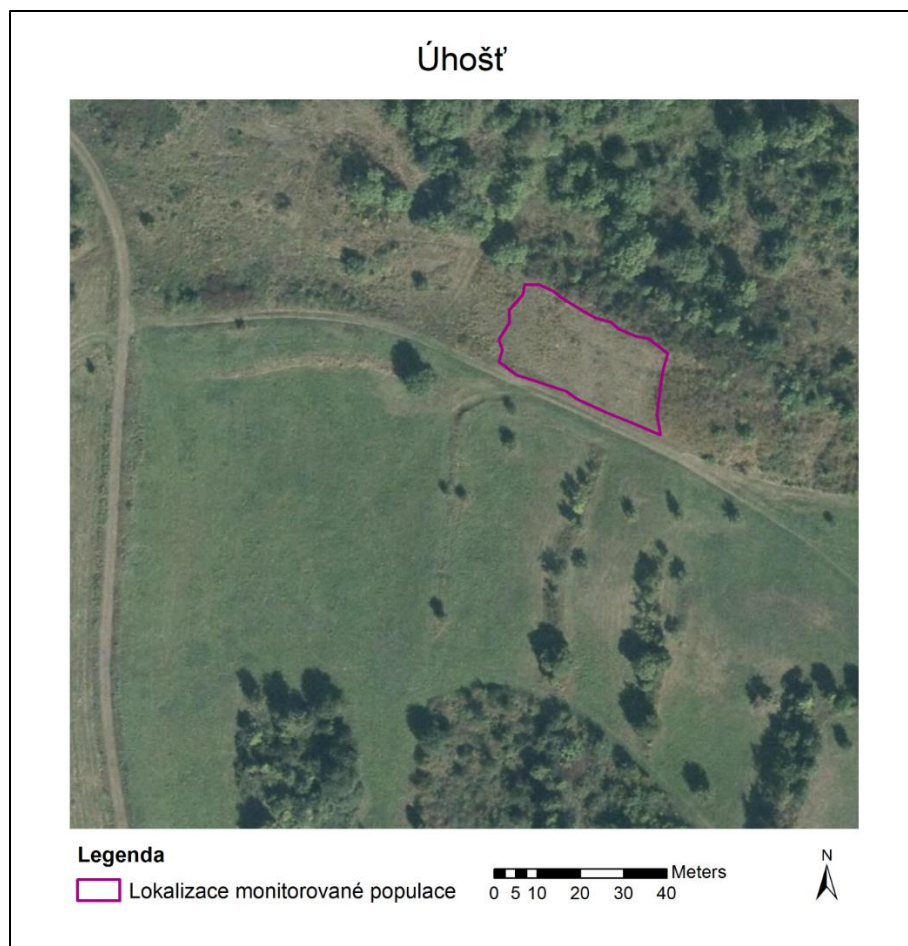
Tabulky dat lokalit týmu

Tabulky dat lokalit z nálezové databáze

Příklad monitorované lokality Úhošť



Příklad zákresu lokality do ortofotomapy



Tabulky dat lokalit týmu

Počet lokalit a jejich rozloha

SLT tým	Počet	Plocha [ha]
0X	2	0,032
1X	10	1,447
0Z	5	1,095
1Z	10	1,373
2Z	2	0,038
1C	1	0,045
2C	2	0,040
3C	1	0,031
1W	2	0,191
2W	1	0,031
1J	2	0,125

ID	NAZ_LOK	LES	LES_PRO		SLT_PRE		SLT_0	SLT_1
			C	V	Plocha	X	X	
1	Bila stran pod Oblikem	1	0,0			6127	0,0	0,0
2	Srdov	1	0,0			698	0,0	0,0
3	Kamyk	1	0,0			284	0,0	0,0
4	Vranik Velky	1	0,0			581	0,0	0,0
5	Vranik Maly	1	0,0			810	0,0	0,0
6	Tobiasuv vrch	1	0,0			348	0,0	0,0
7	Cicov	1	0,0			3516	0,0	0,0
8	Cicov Z	1	0,0			276	0,0	0,0
9	Mila	3	1,0		1X	231	0,0	1,0
10	Louky Hlinna	1	0,0			1231	0,0	0,0
11	Holy vrch	1	0,0			3682	0,0	0,0
12	Hradiste	1	0,0			38	0,0	0,0
13	Lovos	3	1,0		1X	1657	0,0	1,0
14	Uhost	1	0,0			749	0,0	0,0
15	Blov	1	0,0			1569	0,0	0,0
16	Podboransky Rohozec	1	0,0			1064	0,0	0,0
17	Buskovice (Kozi hrbet)	1	0,0			722	0,0	0,0
18	Mala Cernoc	1	0,0			219	0,0	0,0
19	Sirem	1	0,0			559	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	LES	LES_PRO	SLT_PRE	Plocha	SLT_0	SLT_1
			C	V		X	X
20	Touchovice	1	0,0		804	0,0	0,0
21	Lubenec	1	0,0		2469	0,0	0,0
22	Pod Veselovem	3	1,0	1Z	356	0,0	0,0
23	Pod Veselovem u dalnice	1	0,0		149	0,0	0,0
24	Doberska vodarna	1	0,0		140	0,0	0,0
25	Kolecska stran	1	0,0		964	0,0	0,0
26	Otvovicka skala	3	1,0	0Z	2522	0,0	0,0
27	Chraberce lom	1	0,0		175	0,0	0,0
28	Maly vrch	1	0,0		2825	0,0	0,0
29	Krizove vrsky	1	0,0		1546	0,0	0,0
30	Pod Vranikem	1	0,0		113	0,0	0,0
31	U Cicova	1	0,0		155	0,0	0,0
32	Svaty Jan pod Skalou	3	1,0	1X	2906	0,0	1,0
33	Hostim	3	1,0	1X	3681	0,0	1,0
34	Mastov I	3	1,0	1J	1274	0,0	0,0
35	Mastov II	3	1,0	2C	273	0,0	0,0
36	Uhost vyysenina pred kotou 460	1	0,0		1543	0,0	0,0
37	Uhost kota 460	1	0,0		2940	0,0	0,0
38	Uhost kota 439	1	0,0		113	0,0	0,0
39	Kolina I	1	0,0		156	0,0	0,0
40	Kolina II	1	0,0		157	0,0	0,0
41	Kosik u Hostomic I	1	0,0		4426	0,0	0,0
42	Kosik u Hostomic II	1	0,0		2895	0,0	0,0
43	Kosik u Hostomic III	1	0,0		4436	0,0	0,0
44	Voskop I	3	1,0	1W	1754	0,0	0,0
45	Voskop II	3	1,0	1X	992	0,0	1,0
46	Cerveny lom (Kobyly)	3	1,0	0X	168	1,0	0,0
47	Stribny luh I	3	1,0	1J	233	0,0	0,0
48	Stribny luh II	3	1,0	1Z	608	0,0	0,0
49	U Zbecna	3	1,0	1Z	1156	0,0	0,0
50	Cimicke udoli 1	1	0,0		243	0,0	0,0
51	Cimicke udoli 2	1	0,0		598	0,0	0,0
52	Zamky (nad dynamitkou)	1	0,0		461	0,0	0,0
53	Hemroy skaly	3	1,0	0Z	8370	0,0	0,1
54	Opatrilka	2	0,9	1X	2254	0,0	0,8
55	Novy mlyn	3	1,0	1X	622	0,0	1,0
56	Reporyje	3	1,0	0Z	897	0,0	0,0
57	Bohnicka skala	2	0,5	1Z	3703	0,0	0,0
58	Roviste	2	0,6	1Z	1430	0,0	1,0
59	Marjanka	3	1,0	0Z	259	0,0	0,0
60	Zvolska homole - roh	3	1,0	1Z	166	0,0	0,0
61	Zvolska homole - stran	3	1,0	1Z	6694	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	LES	LES_PRO	SLT_PRE	Plocha	SLT_0	SLT_1
			C	V		X	X
62	Truneckuv mlyn	3	1,0	1Z	413	0,0	0,0
63	Na Babe	3	1,0	2Z	313	0,0	0,0
64	Na Babe - fence	1	0,0		313	0,0	0,0
65	Drbakov Albertovy skaly	3	1,0	3C	313	0,0	0,0
66	Na Horach (Kresin)	1	0,0		313	0,0	0,0
67	Karlstejn (Pani hora)	3	1,0	1X	313	0,0	1,0
68	Pitkoviccka stran	1	0,0		313	0,0	0,0
69	Radotinske udoli	2	0,5	1W	313	0,5	0,0
70	Trubinsky vrch	3	1,0	1Z	313	0,0	0,0
71	Zlaty kun	3	1,0	2W	313	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_0Z	SLT_1Z	SLT_2Z	SLT_1C
1	Bila stran pod Oblikem	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Srdov	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Kamyk	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Vranik Velky	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Vranik Maly	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Tobiasuv vrch	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Cicov	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Cicov Z	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Mila	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Louky Hlinna	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Holy vrch	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Hradiste	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Lovos	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Uhost	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Blov	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Podboransky Rohozec	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Buskovice (Kozi hrbet)	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Mala Cernoc	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Sirem	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Touchovice	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Lubenec	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Pod Veselovem	0,0	1,0	0,0	0,0
23	Pod Veselovem u dalnice	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Doberska vodarna	0,0	0,0	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_0Z	SLT_1Z	SLT_2Z	SLT_1C
25	Kolecska stran	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Otvovicka skala	1,0	0,0	0,0	0,0
27	Chraberce lom	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Maly vrch	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Krizove vrsky	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Pod Vranikem	0,0	0,0	0,0	0,0
31	U Cicova	0,0	0,0	0,0	0,0
32	Svaty Jan pod Skalou	0,0	0,0	0,0	0,0
33	Hostim	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Mastov I	0,0	0,0	0,1	0,0
35	Mastov II	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Uhost vyysenina pred kotou 460	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Uhost kota 460	0,0	0,0	0,0	0,0
38	Uhost kota 439	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Kolina I	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Kolina II	0,0	0,0	0,0	0,0
41	Kosik u Hostomic I	0,0	0,0	0,0	0,0
42	Kosik u Hostomic II	0,0	0,0	0,0	0,0
43	Kosik u Hostomic III	0,0	0,0	0,0	0,0
44	Voskop I	0,0	0,0	0,0	0,0
45	Voskop II	0,0	0,0	0,0	0,0
46	Cerveny lom (Kobyla)	0,0	0,0	0,0	0,0
47	Stribny luh I	0,0	0,0	0,0	0,0
48	Stribny luh II	0,0	1,0	0,0	0,0
49	U Zbecna	0,0	1,0	0,0	0,0
50	Cimicke udoli 1	0,0	0,0	0,0	0,0
51	Cimicke udoli 2	0,0	0,0	0,0	0,0
52	Zamky (nad dynamitkou)	0,0	0,0	0,0	0,0
53	Hemrov skaly	0,9	0,0	0,0	0,0
54	Opatrilka	0,0	0,0	0,0	0,2
55	Novy mlyn	0,0	0,0	0,0	0,0
56	Reporyje	0,7	0,3	0,0	0,0
57	Bohnicka skala	0,0	1,0	0,0	0,0
58	Roviste	0,0	0,0	0,0	0,0
59	Marjanka	0,8	0,2	0,0	0,0
60	Zvolska homole - roh	0,0	1,0	0,0	0,0
61	Zvolska homole - stran	0,0	1,0	0,0	0,0
62	Truneckuv mlyn	0,0	1,0	0,0	0,0
63	Na Babe	0,2	0,0	0,8	0,0
64	Na Babe - fence	0,0	0,0	0,0	0,0
65	Drbakov Albertovy skaly	0,0	0,0	0,0	0,0
66	Na Horach (Kresin)	0,0	0,0	0,0	0,0
67	Karlstejn (Pani hora)	0,0	0,0	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_0Z	SLT_1Z	SLT_2Z	SLT_1C
68	Pitkovicka stran	0,0	0,0	0,0	0,0
69	Radotinske udoli	0,0	0,0	0,0	0,0
70	Trubinsky vrch	0,0	1,0	0,0	0,0
71	Zlaty kun	0,0	0,0	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_2C	SLT_3C	SLT_1W	SLT_2W	SLT_1J
1	Bila stran pod Oblikem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Srdov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Kamyk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Vranik Velky	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Vranik Maly	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Tobiasuv vrch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Cicov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Cicov Z	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Mila	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Louky Hlinna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Holy vrch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Hradiste	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Lovos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Uhost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Blov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Podboransky Rohozec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Buskovice (Kozi hrbet)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Mala Cernoc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Sirem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Touchovice	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_2C	SLT_3C	SLT_1W	SLT_2W	SLT_1J
21	Lubenec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Pod Veselovem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Pod Veselovem u dalnice	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Doberska vodarna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Kolecska stran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Otvovicka skala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Chraberce lom	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Maly vrch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Krizove vrsky	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Pod Vranikem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	U Cicova	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	Svaty Jan pod Skalou	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	Hostim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Mastov I	0,1	0,0	0,0	0,0	0,8
35	Mastov II	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Uhost vyysenina pred kotou 460	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Uhost kota 460	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	Uhost kota 439	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Kolina I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Kolina II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	Kosik u Hostomic I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	Kosik u Hostomic II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	Kosik u Hostomic III	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	Voskop I	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
45	Voskop II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	Cerveny lom (Kobyla)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
47	Stribny luh I	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
48	Stribny luh II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	U Zbecna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	Cimicke udoli 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51	Cimicke udoli 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	Zamky (nad dynamitkou)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53	Hemrowy skaly	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54	Opatrilka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55	Novy mlyn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	Reporyje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
57	Bohnicka skala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
58	Roviste	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
59	Marjanka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
60	Zvolska homole - roh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Zvolska homole - stran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
62	Truneckuv mlyn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63	Na Babe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ID	NAZ_LOK	SLT_2C	SLT_3C	SLT_1W	SLT_2W	SLT_1J
64	Na Babe - fence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
65	Drbakov Albertovy skaly	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
66	Na Horach (Kresin)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
67	Karlstejn (Pani hora)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
68	Pitkovicka stran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
69	Radotinske udoli	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
70	Trubinsky vrch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	Zlaty kun	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0

Tabulky dat lokalit z nálezové databáze

Rozloha nelesní a lesní půdy na lokalitách [ha]	
Nelesní	652,01
Lesní	1 242,32
Celkem	1 894,33

Počet lokalit a jejich rozloha podle LVS		
	Počet	Plocha [ha]
0	14	47,31
1	163	541,58
2	64	684,38
3	18	229,26

EdafKat	Počet	Plocha [ha]
X	85	230,94
Z	49	185,60
Y	3	12,86
M	3	0,31
K	9	23,72
N	2	2,43
I	1	109,88
S	4	15,32
C	56	388,87
B	6	55,63
W	11	217,84
H	2	67,18
D	3	139,63
A	14	40,96
J	10	8,01
L	1	3,38

Přehled počtů lokalit z databáze sousedících s náhodně vybranými podle vzdáleností

ID Lok Tym Dasineura	do 100 m	do 250 m	do 500 m	do 1000 m	do 5000 m
0	0	0	0	0	2
1	0	0	0	1	42
2	1	4	6	12	39
3	0	0	1	2	6
4	0	0	0	0	27
5	0	0	0	1	39
6	0	0	0	2	28
7	0	0	1	4	27
8	0	0	0	1	25
9	0	0	0	0	1
10	0	2	4	5	37
11	0	0	0	1	47
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	2	91
14	1	2	3	16	93
15	1	2	2	8	103
16	0	1	1	2	88
17	0	0	2	3	87
18	2	4	6	19	91
19	0	4	7	19	94
20	0	2	2	19	95
21	1	8	13	28	96
22	0	3	5	10	94
23	2	3	4	5	91
24	0	0	2	4	5
25	0	1	2	2	4
26	1	2	2	2	2
27	1	1	1	1	4
28	0	0	0	0	3
29	0	0	0	0	1
30	1	1	2	3	37
31	0	1	1	1	1
32	0	0	0	0	3
33	0	0	0	0	1
34	0	0	0	0	0
35	1	1	1	1	2
36	2	3	3	3	8
37	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0
40	0	1	1	1	14
41	0	0	1	5	28
42	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	11
44	0	0	0	0	3
45	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	17

ID Lok Tym Dasineura	do 100 m	do 250 m	do 500 m	do 1000 m	do 5000 m
47	0	0	0	1	12
48	0	0	0	2	12
49	0	2	4	4	15
50	1	1	1	4	18
51	2	2	3	8	33
52	0	0	0	0	81
53	2	4	7	15	40
54	0	0	0	4	36
55	0	0	0	1	2
56	0	0	0	1	1
57	0	0	1	3	40
58	0	0	0	0	0
59	1	3	4	8	22
60	0	0	0	1	8
61	0	0	0	0	1
62	0	0	0	2	31
63	1	1	1	1	9
64	0	0	3	3	21
65	1	2	2	3	20
66	0	0	0	2	23
67	2	4	4	5	26
68	0	1	3	3	12
69	1	3	3	6	46
70	0	0	0	0	14
71	0	1	1	1	23
72	0	0	1	2	39
73	0	2	3	3	30
74	0	0	0	0	13
75	0	1	1	1	4
76	0	0	0	1	13
77	1	1	1	2	24
78	1	1	4	4	28
79	0	0	0	0	2
80	2	2	4	6	16
81	1	2	3	5	16
82	0	0	1	2	13

Příloha 1 Tabulka s kompletními údaji o fitness intenzivně monitorovaných jedinců

Příloha 1 Tabulka s kompletními údaji o fitness intenzivně monitorovaných jedinců

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlořomky
Sr2	35	141	87	19	122	20	12	3	1	0,322	ano
Sr3	35	156	17	130	26	24	15	5	1	0,271	ano
Sr4	35	135	55	61	74	21	17	4	1	0,300	ano
Sr5	35	88	11	78	10	26	11	3	2	0,394	ano
Sr6	35	192	81	36	156	24	20	4	1	0,307	ano
Sr7	35	134	21	106	28	27	20	3	1	0,334	ano
Sr8	35	153	68	49	104	23	20	4	1	0,264	ano
Sr9	35	142	40	85	57	27	21	4	1	0,320	ano
Sr10	35	164	61	64	100	20	14	2	2	0,203	ano
Sr11	35	194	48	101	93	28	18	4	3	0,256	ano
Sr12	35	159	33	107	52	23	14	3	2	0,313	ano
Sr13	35	96	16	81	15	24	13	3	2	0,295	ano
Sr14	35	166	52	80	86	27	15	3	1	0,306	ano
Sr15	35	177	59	73	104	27	20	3	1	0,309	ano
Sr16	35	126	39	77	49	19	13	4	1	0,361	ano
Sr17	35	174	62	66	108	28	16	3	3	0,389	ano
Sr18	35	143	76	34	109	25	16	3	2	0,254	ano
Sr19	35	149	28	107	42	27	19	3	1	0,366	ano
Sr20	35	173	80	35	138	27	16	4	2	0,230	ano
Sr21	35	152	41	89	63	26	13	3	1	0,342	ano
K1	43	168	63	62	106	26	22	4	2	0,320	ano
K3	43	67	45	37	30	20	11	3	2	0,218	ano
K4	43	137	93	9	128	24	14	4	3	0,243	ano
K5	43	97	76	23	74	24	10	2	1	0,272	ano
K7	43	102	57	5	97	22	13	4	3	0,296	ano
K8	43	158	133	22	136	20	13	3	2	0,246	ano
K9	43	109	66	5	104	25	14	3	2	0,273	ano
K10	43	120	88	24	96	21	16	3	2	0,314	ano
K11	43	126	49	67	59	20	15	4	1	0,291	ano
K12	43	144	89	32	112	21	9	1	2	0,294	ano
K13	43	110	53	34	76	18	9	3	3	0,260	ano
K14	43	86	67	12	74	21	11	3	1	0,301	ano
K15	43	109	122	4	105	23	9	3	1	0,217	ano
K16	43	95	56	34	61	18	5	3	1	0,280	ano
K17	43	130	66	44	86	19	11	3	3	0,213	ano
K19	43	141	76	34	107	20	11	3	2	0,176	ano

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlochorvy
K20	43	142	75	35	107	21	11	3	1	0,235	ano
K21	43	98	95	5	93	19	10	4	4	0,304	ano
K22	43	156	94	10	146	26	19	4	1	0,226	ano
K23	43	180	89	20	160	25	14	2	1	0,290	ano
VV1	17	109	22	85	24	21	12	3	1	0,314	ne
VV2	17	156	29	110	46	23	11	3	6	0,295	ne
VV3	17	159	21	125	34	27	15	4	5	0,323	ne
VV4	17	148	44	83	65	18	11	3	2	0,250	ne
MV1	87	123	93	9	114	17	18	4	2	0,298	ne
MV2	87	149	52	72	77	23	16	3	1	0,260	ne
MV3	87	167	20	134	33	31	15	2	1	0,257	ne
MV4	87	152	24	115	37	20	11	1	1	0,213	ne
MV5	87	81	83	14	67	20	16	2	1	0,260	ne
MV6	87	95	22	74	21	18	15	2	1	0,173	ne
MV7	87	101	18	83	18	19	9	2	1	0,275	ne
MV8	87	131	15	111	20	24	11	4	1	0,241	ne
MV9	87	132	24	100	32	23	10	2	1	0,253	ne
MV11	87	99	40	59	40	21	14	2	1	0,194	ne
MV12	87	100	15	85	15	31	15	3	1	0,239	ne
MV13	87	173	71	51	122	32	22	3	1	0,187	ne
MV14	87	21	90	2	19	24	15	3	1	0,155	ne
MV15	87	150	24	114	36	19	6	2	1	0,196	ne
MV16	87	121	18	99	22	23	10	3	1	0,304	ne
MV17	87	138	13	120	18	22	14	3	1	0,296	ne
MV18	87	177	4	170	7	27	16	3	1	0,312	ne
MV19	87	191	21	150	41	20	9	1	1	0,267	ne
MV20	87	109	29	77	32	25	13	3	1	0,267	ne
MV21	87	180	53	84	96	22	13	3	1	0,308	ne
TV1	17	97	56	43	54	25	21	6	5	0,290	ne
TV2	17	99	15	84	15	28	20	4	2	0,400	ne
TV3	17	112	11	100	12	33	16	3	1	0,322	ne
TV4	17	132	24	100	32	21	12	2	3	0,250	ne
TV5	17	111	4	107	4	39	18	3	1	0,399	ne
Ci1	580	134	40	80	54	22	14	4	2	0,280	ano
Ci2	580	140	91	12	128	18	8	3	2	0,250	ano
Ci3	580	100	67	33	67	17	12	4	1	0,235	ano
Ci4	580	182	71	53	129	24	13	4	4	0,251	ano
Ci5	580	148	45	81	67	20	11	3	2	0,235	ano
Ci6	580	163	96	6	157	20	15	3	2	0,200	ano
Ci7	580	129	42	75	54	30	16	4	2	0,185	ano
Ci8	580	149	62	56	93	25	15	4	4	0,258	ano

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlochorvy
Ci9	580	95	21	75	20	26	19	4	2	0,291	ano
Ci10	580	107	7	100	7	27	16	4	1	0,347	ano
Ci11	580	114	59	47	67	22	14	6	2	0,285	ano
Ci12	580	92	35	60	32	26	13	3	3	0,296	ano
Ci13	580	108	34	71	37	25	13	3	1	0,327	ano
Ci14	580	115	74	30	85	31	17	5	1	0,357	ano
Ci15	580	132	33	88	44	23	13	4	1	0,317	ano
Ci16	580	177	82	31	146	18	13	3	2	0,202	ano
Ci17	580	92	82	17	75	14	10	4	3	0,269	ano
Ci18	580	79	43	45	34	19	13	3	2	0,193	ano
Ci19	580	149	89	17	132	27	9	4	2	0,190	ano
Ci20	580	120	85	18	102	27	6	1	1	0,369	ano
CiZ1	118	142	20	114	28	28	19	3	1	0,276	ano
CiZ2	118	140	13	122	18	19	16	3	1	0,258	ano
CiZ3	118	176	10	158	18	29	22	3	3	0,342	ano
CiZ4	118	101	43	58	43	25	15	2	1	0,236	ano
CiZ5	118	81	90	8	73	20	12	2	2	0,164	ano
CiZ6	118	150	21	118	32	25	15	2	1	0,328	ano
CiZ7	118	80	30	56	24	28	22	3	2	0,289	ano
CiZ8	118	125	26	93	32	23	13	3	1	0,314	ano
CiZ9	118	94	30	66	28	27	18	2	1	0,305	ano
CiZ10	118	133	31	92	41	16	8	3	2	0,231	ano
CiZ11	118	124	69	39	85	20	15	3	2	0,262	ano
CiZ12	118	157	12	138	19	25	17	2	1	0,237	ano
CiZ13	118	103	19	83	20	19	14	3	2	0,213	ano
CiZ14	118	111	52	53	58	30	16	3	3	0,333	ano
CiZ15	118	131	32	89	42	32	15	3	2	0,271	ano
CiZ16	118	98	82	18	80	18	17	3	2	0,213	ano
CiZ17	118	144	22	113	31	18	11	2	1	0,303	ano
Lo1	78	97	22	76	21	27	15	2	2	0,278	ne
Lo2	78	154	10	138	16	38	19	2	1	0,413	ne
Lo3	78	184	4	177	7	40	23	3	2	0,311	ne
Lo4	78	149	29	106	43	23	18	4	1	0,218	ne
Lo5	78	128	25	96	32	23	10	1	1	0,206	ne
Lo6	78	162	10	145	17	40	21	1	1	0,272	ne
Lo7	78	110	20	88	22	29	19	1	1	0,260	ne
Lo8	78	233	46	126	107	33	19	3	1	0,192	ne
Lo9	78	173	55	77	96	29	19	3	2	0,242	ne
Lo10	78	106	41	63	43	21	17	3	1	0,261	ne
Lo11	78	111	10	100	11	33	17	2	1	0,296	ne
Lo12	78	138	40	83	55	29	20	3	2	0,204	ne

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlochorky
Lo13	78	178	12	157	21	30	15	4	2	0,305	ne
Lo14	78	94	13	82	12	37	21	3	1	0,304	ne
Lo15	78	191	27	140	51	32	10	5	1	0,322	ne
Hv1	39	160	28	115	45	38	20	4	2	0,305	ne
Hv2	39	105	9	96	9	39	17	3	1	0,302	ne
Hv3	39	157	98	3	154	27	16	3	1	0,223	ne
Hv4	39	139	53	65	74	31	15	4	1	0,373	ne
Hv5	39	170	38	105	65	34	16	3	1	0,395	ne
Hv6	39	205	31	142	63	30	21	4	1	0,375	ne
Hv7	39	107	49	55	52	34	21	2	1	0,231	ne
Hv8	39	168	8	155	13	32	17	4	2	0,298	ne
Hv9	39	223	51	109	114	39	29	3	2	0,276	ne
Hv10	39	177	46	95	82	34	23	4	3	0,241	ne
Hv11	39	125	50	63	62	26	10	3	1	0,246	ne
Hv12	39	151	53	71	80	36	23	4	1	0,377	ne
Hv13	39	173	35	112	61	37	23	3	1	0,265	ne
Hv14	39	99	90	10	89	26	12	2	1	0,186	ne
To1	87	161	5	153	8	25	16	3	2	0,324	ne
To2	87	102	52	49	53	36	16	3	1	0,349	ne
To3	87	106	28	76	30	30	22	3	1	0,282	ne
To4	87	181	44	101	80	38	30	4	2	0,365	ne
To5	87	136	71	40	96	32	28	3	1	0,319	ne
To6	87	135	59	56	79	28	28	4	2	0,329	ne
To7	87	140	61	54	86	28	18	5	2	0,227	ne
To8	87	93	10	84	9	33	32	4	1	0,333	ne
To9	87	120	65	42	78	37	29	3	1	0,474	ne
To10	87	140	40	84	56	33	17	3	2	0,264	ne
To11	87	96	33	64	32	27	29	4	1	0,377	ne
To12	87	133	60	53	80	43	30	3	1	0,323	ne
To13	87	149	19	121	28	36	24	3	3	0,387	ne
To14	87	149	9	135	14	37	15	3	2	0,298	ne
To15	87	132	63	49	83	46	27	3	3	0,369	ne
To16	87	140	39	86	54	32	25	5	2	0,370	ne
To17	87	148	24	113	35	35	25	3	2	0,264	ne
To18	87	149	34	98	51	37	20	4	3	0,305	ne
To19	87	130	24	99	31	32	22	4	3	0,304	ne
To20	87	110	33	74	36	30	22	3	2	0,342	ne
Bl1	160	113	12	99	14	29	13	3	2	0,332	ne
Bl2	160	137	38	85	52	30	20	4	3	0,438	ne
Bl3	160	188	8	173	15	25	18	3	2	0,246	ne
Bl4	160	216	6	204	12	30	21	4	1	0,266	ne

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlochorvy
BI5	160	120	32	82	38	40	16	4	1	0,308	ne
BI6	160	140	6	131	9	32	14	4	1	0,327	ne
BI7	160	130	8	120	10	26	10	3	1	0,293	ne
BI8	160	125	18	102	23	32	13	3	1	0,358	ne
BI9	160	170	24	130	40	27	15	3	1	0,347	ne
BI10	160	98	53	46	52	21	16	3	1	0,317	ne
BI11	160	141	10	127	14	27	15	3	1	0,244	ne
BI12	160	101	73	27	74	28	15	3	2	0,236	ne
BI13	160	132	27	96	36	25	13	3	2	0,169	ne
BI14	160	221	56	97	124	31	10	4	2	0,247	ne
BI15	160	141	4	135	6	36	18	4	1	0,295	ne
BI16	160	150	61	58	92	30	17	5	2	0,222	ne
BI17	160	222	14	190	32	30	18	6	2	0,251	ne
BI18	160	109	32	74	35	21	16	3	1	0,237	ne
BI19	160	139	40	83	56	36	18	3	1	0,275	ne
BI20	160	120	36	77	43	31	16	4	1	0,285	ne
Bu1	140	166	23	127	39	30	18	2	2	0,270	ne
Bu2	140	83	18	68	15	24	14	2	1	0,299	ne
Bu3	140	98	40	59	39	23	8	2	1	0,214	ne
Bu4	140	61	16	51	10	24	9	2	1	0,282	ne
Bu5	140	120	52	58	62	24	16	3	1	0,269	ne
Bu6	140	90	16	76	14	32	17	3	2	0,281	ne
Bu7	140	175	16	147	28	34	16	3	2	0,317	ne
Bu8	140	115	35	75	40	28	17	3	1	0,384	ne
Bu9	140	89	31	61	28	33	22	3	1	0,377	ne
Bu10	140	137	7	128	9	39	18	5	3	0,389	ne
Bu11	140	136	18	111	25	28	13	3	1	0,313	ne
Bu12	140	177	23	137	40	32	12	3	2	0,350	ne
Bu13	140	166	28	120	46	37	19	4	2	0,359	ne
Bu14	140	112	50	56	56	31	13	2	3	0,414	ne
Bu15	140	207	56	92	115	29	17	4	4	0,326	ne
Bu16	140	98	43	56	42	25	20	3	2	0,386	ne
Bu17	140	116	23	89	27	28	17	3	1	0,315	ne
Bu18	140	130	10	117	13	26	16	3	2	0,328	ne
Bu19	140	153	67	50	103	26	12	4	2	0,310	ne
Bu20	140	105	3	102	3	24	14	3	2	0,282	ne
MC1	25	219	30	154	65	40	20	2	4	0,327	ne
MC2	25	145	67	48	97	37	23	4	4	0,153	ne
MC3	25	102	17	85	17	42	35	4	2	0,223	ne
MC4	25	139	22	109	30	34	26	3	3	0,322	ne
MC5	25	87	18	71	16	34	29	3	1	0,306	ne

Kód rostliny	Velikost populace	Počet semen	Špatná semena v %	Počet dobrých semen	Počet špatných semen	Výška lodyhy [cm]	Délka listu [cm]	Počet listů	Počet květů	Váha 100 semen [g]	Výskyt bejlochoroby
MC6	25	151	36	96	55	52	39	4	1	0,276	ne
MC7	25	164	24	125	39	39	27	3	2	0,210	ne
MC8	25	117	37	74	43	41	30	3	2	0,216	ne
MC9	25	163	44	91	72	48	18	4	4	0,308	ne
MC10	25	101	13	88	13	35	15	3	1	0,321	ne
MC11	25	129	29	92	37	34	31	3	3	0,220	ne
MC12	25	148	57	63	85	31	24	4	4	0,277	ne
MC13	25	128	55	57	71	39	20	4	2	0,270	ne
MC14	25	148	72	41	107	35	28	4	3	0,332	ne
MC15	25	133	42	77	56	33	32	3	3	0,350	ne
MC16	25	150	25	112	38	30	26	4	2	0,334	ne
MC17	25	108	27	79	29	30	28	4	2	0,259	ne
MC18	25	176	10	158	18	28	26	4	2	0,342	ne
MC19	25	185	62	70	115	25	20	3	1	0,276	ne
MC20	25	216	21	170	46	40	34	4	5	0,318	ne
Lu1	230	124	8	114	10	32	24	3	1	0,296	ne
Lu2	230	83	22	65	18	37	19	3	2	0,453	ne
Lu3	230	186	4	178	8	31	24	3	1	0,359	ne
Lu4	230	185	12	162	23	34	17	2	1	0,256	ne
Lu5	230	128	17	106	22	32	24	2	1	0,290	ne
Lu6	230	131	8	120	11	29	20	2	1	0,277	ne
Lu7	230	146	19	118	28	36	17	3	2	0,243	ne
Lu8	230	297	19	242	55	35	17	3	3	0,227	ne
Lu9	230	121	21	95	26	34	16	2	1	0,289	ne
Lu10	230	168	3	163	5	38	25	3	1	0,290	ne
Lu11	230	204	9	186	18	32	15	3	3	0,247	ne
Lu12	230	109	7	101	8	30	18	2	1	0,312	ne
Lu13	230	167	4	160	7	27	18	3	2	0,284	ne
Lu14	230	46	46	25	21	32	23	3	2	0,249	ne
Lu15	230	176	14	151	25	38	20	3	2	0,317	ne
Lu16	230	131	18	107	24	31	19	3	1	0,348	ne
Lu17	230	161	9	146	15	33	17	2	2	0,330	ne
Lu18	230	200	12	176	24	35	24	2	1	0,306	ne
Lu19	230	186	5	177	9	34	21	3	2	0,290	ne
Lu20	230	180	17	150	30	25	16	3	2	0,217	ne

