

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

katedra biologie

Diplomová práce

Zhodnocení lokalit orchidejí ve vybrané oblasti
Evaluation of sites of terrestrial orchids in selected areas

Vedoucí diplomové práce
Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.

Autor diplomové práce
Jana Hrušková

České Budějovice 2010

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana HRUŠKOVÁ**

Studijní program: **M7504 Učitelství pro střední školy**

Studijní obory: **Učitelství biologie**

Učitelství chemie

Název tématu: **Zhodnocení lokalit orchidejí ve vybrané oblasti**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

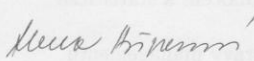
Orchideje jsou chráněné rostliny vyžadující dodržování specifických managementových podmínek. Součástí práce bude opakovaná návštěva známých lokalit vybraných druhů orchidejí, vyhodnocení stavu jejich populací a vyhodnocení vlivu současného způsobu hospodaření na tyto populace. Porovnání s minulostí (starší revize lokalit provedených v 90. letech 20. stol., event. mapování Natura 2000) bude východiskem k předpovědi vývoje populací v budoucnosti. Práce by měla vyústit v návrh vhodného managementu, který by vedl k udržení či případnému dalšímu rozvoji populací příslušných druhů orchidejí.

1. Zpracování přehledu dosavadních publikovaných poznatků
2. Revize stavu vybraných lokalit s výskytem *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii* v okolí Č. Budějovic a aktuálního výskytu sledovaných druhů na těchto lokalitách
3. Opakovaná biometrické měření jedinců (k porovnání současné populace se stavem v minulosti)
4. Fytoocenologické snímkování vegetace na lokalitách
5. Zaměření pomocí GPS, zhotovení mapových výstupů
6. Ekologická a fytoocenologická charakteristika populací, vyhodnocení a statistické zpracování výsledků
7. Prognóza budoucího vývoje populací, návrh na případné úpravy managementu

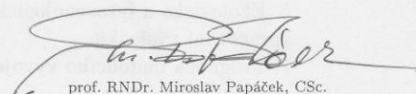
Rozsah grafických prací: **mapy, fotografie, kresby, pracovní listy podle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **minimálně 30 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.**
Katedra biologických disciplin

Datum zadání diplomové práce: **20. listopadu 2007**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2010**


doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.
děkanka




prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. listopadu 2007

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem, kteří se jakoukoliv měrou podíleli na tvorbě této diplomové práce. Výjimečné poděkování patří Ing. Zuzaně Balounové, Ph.D. za cenné připomínky, rady a trpělivost při psaní práce a Mgr. Ondrovi Cudlínovi za poskytnutí vlastních dat a pomoc v terénu.

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 23. 11. 2010

Jana Hrušková

Anotace

Zhodnocení lokalit orchidejí ve vybrané oblasti

Cílem této práce byla revize stavu vybraných lokalit s výskytem druhů *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii* na českobudějovicku v jižních Čechách. Na pěti lokalitách (Ohrazení I a II, Milíkovice, Čakov, Vrbenské rybníky) byly zjišťovány biometrické charakteristiky vždy u 40 vybraných rostlin a jejich vzájemné korelace za účelem podrobnějšího poznání stavu jednotlivých populací těchto druhů v dané oblasti. Doplněna byla vždy rovněž fytoecologická charakteristika lokality.

Diplomová práce dále zahrnuje aktualizované údaje o několika desítkách lokalit různých druhů orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov. Součástí práce je mapový výstup se zaměřenými lokalitami orchidejí.

Klíčová slova: terestrické orchideje, *Dactylorhiza majalis*, *Dactylorhiza fuchsii*, revize lokalit, fytoecologie

Anotation:

Evaluation of sites of terrestrial orchids in selected areas.

The point of that experiment was checking on status of selected areas with appearance of *Dactylorhiza majalis* and *Dactylorhiza fuchsii* around České Budějovice in south Bohemia. On 4 areas there were finding of biometric characteristics always 40 selected plants and theirs mutual correlation in fact of more detailed knowing of status of individual population those kinds in particular area.

There was always completed also phytocoenotic characteristics of the area. The graduation theses also includes updated information about few others tenths of areas of different kinds of orchids in České Budějovice and Český Krumlov area. Part of the experiment is map display of areas of the orchids. In map there are picture only areas with GPS not others.

The key words: terrestrial orchids *Dactylorhiza majalis* and *Dactylorhiza fuchsii*, revision of areas, phytocoenotics characteristics

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	3
2.1 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH DRUHŮ	3
2.2 ROZŠÍŘENÍ TERESTRICKÝCH ORCHIDEJÍ	4
2.3 ROZŠÍŘENÍ DRUHŮ <i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i> A <i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i> V ČR	5
2.4 ROZŠÍŘENÍ <i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i> A <i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i> V OKRESE ČESKÉ BUDĚJOVICE	6
2.5 VYBRANÉ LOKALITY <i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i> A <i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i>	6
2.6 PERIODICITA KVETENÍ TERESTRICKÝCH ORCHIDEJÍ	7
2.7 ODHAD STAVU POPULACE NA ZÁKLADĚ BIOMETRICKÝCH MĚŘENÍ JEDINCŮ	9
2.8 EKOLOGICKÉ NÁROKY DRUHŮ <i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i> A <i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i>	11
2.9 MANAGEMENT LOKALIT TERESTRICKÝCH ORCHIDEJÍ	12
2.10 ZÁNİK LOKALIT A PŘÍČINY OHROŽENÍ VYBRANÝCH DRUHŮ	13
3. METODIKA	15
3.1 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH LOKALIT	15
3.2 VLASTNÍ VÝZKUM	27
4. VÝSLEDKY	32
4.1 VÝSLEDKY REVIZE LOKALIT ORCHIDEJÍ V OKRESE ČESKÉ BUDĚJOVICE A ČESKÝ KRUMLOV	32
4.2 FYTOCENOLOGIE	34
4.3 BIOMETRIKA	35
4.3.1 <i>Velikost listové plochy (LA)</i>	35
4.3.2 <i>Počet listů u měřených rostlin</i>	39
4.3.3 <i>Úspěšnost opylení a oplození</i>	45
4.3.4 <i>Poškození listů u měřených rostlin</i>	48
4.3.5 <i>Výsledky analýzy variance při opakovaných měřeních - porovnání průměrné listové plochy v závislosti na čase a lokalitě</i>	54
4.3.6 <i>Výsledky korelačních matic</i>	56
4.3.7 <i>Výsledky vlivu lokality a roku na počet květů (vícenásobná regrese)</i>	57
4.3.8 <i>Výsledky vlivu lokality a roku na počet květů a tobolek (dvoufaktorová ANOVA)</i>	58
4.3.9 <i>Výsledky t-testu pro nezávislé výběry dle proměnných pro porovnání listové plochy u sterilních a fertálních jedinců</i>	58
4.3.10 <i>Výsledky porovnání více nezávislých vzorků (Friedmanova ANOVA)</i>	59
4.3.11 <i>Výsledky korelační matice pro sterilní a nenalezené rostliny</i>	60

4.3.12 Výsledky porovnání stavu rostlin v závislosti na čase na jednotlivých lokalitách	61
5. DISKUZE	63
5.1. Revize lokalit.....	63
5.2. Fytocenologie	64
5.3 Biometrika	65
6. ZÁVĚRY	70
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
8. SEZNAM PŘÍLOH:	77

1. Úvod

Čeleď *Orchidaceae* je jedna z nejpočetnějších čeledí cévnatých rostlin, zahrnující až 25 – 35 000 přirozeně rostoucích druhů. Jádrem výskytu jsou tropy, ale mnoho druhů lze nalézt i v podmínkách mírného pásma. Tyto tzv. terestrické orchideje zpestřují vegetaci našich luk, okrajů lesů i rašelinišť.

Ve své diplomové práci jsem se věnovala studiu orchidejí v okrese České Budějovice. První část práce se zabývá výskytem zástupců čeledi *Orchidaceae* v tomto území v minulosti a v současnosti – řadu lokalit jsem navštívila, zjistila současný stav a snažila se jej porovnat se záznamy z několika dostupných databází. V průběhu práce jsem zaznamenala i několik nových lokalit s výskytem vstavačovitých, převážně s druhem *Epipactis helleborine*.

Ve druhé části jsem zaměřila svou pozornost na několik vybraných lokalit s výskytem druhů *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt et Summerhayes a *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, které byly v nedávné minulosti (devadesátá léta 20. století) předmětem výzkumu. Jednalo se o následující lokality: Čakov, Milíkovice, Ohrazení I a II, Vrbenské rybníky. Snažila jsem se získat srovnatelné biometrické údaje, porovnat je s daty z minulých výzkumů a odhadnout současný stav a vývoj sledovaných populací.

Součástí práce bylo rovněž vyhotovení řady fytoocenologických snímků s cílem detailněji popsat rostlinná společenstva, ve kterých se sledované druhy orchidejí vyskytují.

Cílem práce bylo:

- vypracovat přehled výskytu orchidejí v území okresu Č. Budějovice v minulosti a v současnosti
- zjistit současný stav vybraných lokalit
- zjistit, která rostlinná společenstva jsou charakteristická pro výskyt *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt et Summerhayes a *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó
- biometricky proměřit přítomné exempláře orchidejí a porovnat získaná data s údaji z 90. let 20. století
- statisticky vyhodnotit získané výsledky
- odhadnout budoucí vývoj populací orchidejí na těchto lokalitách, navrhnout případné úpravy managementu

2. Literární přehled

2.1 Charakteristika vybraných druhů

Dactylorhiza majalis (Rchb.) Hunt et Summerhayes – prstnatec májový

Druh *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt et Summerhayes je jeden ze zástupců čeledi *Orchidaceae*, který se ještě poměrně hojně vyskytuje na našem území. Roste na vlhkých, slunných loukách a pastvinách od nížin do hor, jak na kyselých, tak na alkalických půdách (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). Je slabě mykotrofní (Procházka, Velísek, 1983). Areál rozšíření je široký. Druh se vyskytuje od západní Evropy, přes severní a střední Evropu, Itálii a Balkán do evropské části Ruska. Výskyt je udáván i ze střední Sibíře (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). Tento druh dorůstá do výšky 10-70 cm. Hlízy jsou zploštělé, trojdílné až dlanitě laločnaté s mnoha silnými a dlouhými kořeny. Lodyha je zpravidla dutá s vejčitými až kopinatými listy. Charakteristickým znakem listů je přítomnost tmavých skvrn na jejich povrchu nejméně u 70 % rostlin v populaci (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). Ve srovnání s podobným druhem *Dactylorhiza fuchsii* je počet listů na lodyze menší, což je kompenzováno jejich větší velikostí (Šerá, Balounová, 1999). Rostliny kvetou od května do června středně velkými nachovými květy, uspořádanými do válcovitého květenství. Délka květenství se pohybuje v rozmezí 4-17 cm (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). Plodem je tobolka s velkým množstvím drobných semen. Podle Šeré a Balounové (1999) je v průměru celkový počet květů u *Dactylorhiza majalis* menší než u *Dactylorhiza fuchsii*, ale průměrný počet semen v tobolce je vyšší. V Červeném seznamu ČR je druh *Dactylorhiza majalis* ssp. *majalis* zařazen mezi ohrožené druhy – C3. Podle vyhlášky MŽP č. 345/1992 je zařazen mezi ohrožené druhy (Jersáková, Kindlmann, 2004).

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó – prstnatec Fuchsův

Zpravidla ve vyšších polohách, od podhůří do hor, roste roztroušeně *Dactylorhiza fuchsii* ssp. *fuchsii*. Lze jej nalézt na vlhčích, bázemi bohatých, především

vápnicích, ale i kyselých půdách. Typickými stanovišti jsou louky, pastviny, rašeliniště, lesy a lesní okraje nebo lesní světliny. Celkový areál rozšíření se rozprostírá přes celou Evropu s výjimkou Středozeří. Na východ zasahuje až po Sibiř a severní Mongolsko (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). Je to slabě mykotrofní heliosciofyt (Jersáková, Kindlmann, 2004). Prstnatec Fuchsův dorůstá do výšky 10-80 cm. Hlízy jsou zploštělé, dělené na 2-4 prstovité úkrojky s několika silnými kořeny. Lodyha je olistěná jen v dolní polovině. Nese oválné až podlouhlé listy, často skvrnitě, na rubu sivozelené. Květenství je husté, zprvu výrazně kuželovité, později válcovité, délkou podobné prstnatci májovému. Je složeno z malých nebo středně velkých světle fialových či růžových květů. Rostliny kvetou oproti výše zmiňovanému druhu později, od června do července (Procházka, 1980, Procházka, Velísek, 1983, Průša, 2005). *Dactylorhiza fuchsii* ssp. *fuchsii* stejně jako *Dactylorhiza majalis* ssp. *majalis* patří podle vyhlášky MŽP č. 345/1992 mezi ohrožené druhy. Podle Červeného seznamu ČR je druh zahrnut mezi vzácnější taxony vyžadující další pozornost – C4 (Jersáková, Kindlmann, 2004).

2.2 Rozšíření terestrických orchidejí

Terestrické orchideje jsou méně časté v tropických deštných lesích, protože kvalita půdy je slabá a chudá na živiny. Přízemní rostliny na těchto stanovištích bývají často označovány jako tzv. poloepifyty. Rostliny, jež nerostou „v“ půdě, ale spíše ve vrstvě humusu, který je vytvářen na zemi v lese. Příkladem je *Ludisia discolor* rozšířena v tropech jihovýchodní Asie (Nash, la Croix, 2007).

V oblastech kolem rovníku tedy převládají epifytické orchideje. V subtropech se poměr epifytických a terestrických orchidejí vyrovnává. V mírném pásmu se vyskytují jen terestrické druhy orchidejí a směrem k pólům se jejich četnost snižuje (Jatiová, Šmiták, 1996).

Pozemní orchideje osidlují hlavně spodní teplejší výškové stupně. Jen ojediněle jsou zcela vázány na velehory jako např. vstaváček alpský (*Chamorchis alpina*) (Buttler, 2000).

V České republice bylo zaznamenáno 70 druhů a poddruhů orchidejí (Průša, 2005). Rostou roztroušeně po celé České republice od nížin do hor.

Druhově nejbohatší orchidejové louky se nachází v Bílých Karpatech. Vyskytuje se zde např. nejpočetnější populace rudohlávků jehlancovitých (*Anacamptis pyramidalis*), tořiče včelonosného (*Ophrys apifera*) a kruštíku drobnolistého (*Epipactis microphylla*). CHKO Bílé Karpaty jsou jedinou lokalitou tořiče čmelákovitého (*Ophrys holosericea*), prstnatce listnatého Soóva (*Dactylorhiza longibracteata subsp. sooana*) a kruštíku pontického (*Epipactis pontica*) na území České republiky (Anonymus, 2010). Tlusták a Jongepierová - Hlobilová (1990) uvádí, že na území Bílých Karpat v tehdejší Československu se nacházelo až 75 % všech zástupců čeledi *Orchidaceae*.

O rozšíření orchidejí na Moravě a ve Slezsku se zajímala Jatiová a Šmiták (1996). Na základě získaných podkladů byl jimi sestaven úbytek celkového počtu historických lokalit a celkové procento úbytku druhu. U nejběžnějšího druhu *Dactylorhiza majalis* zjistili celkový úbytek lokalit 48 % (Jatiová, Šmiták, 1996).

2.3 Rozšíření druhů *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii* v ČR

Druh *Dactylorhiza majalis* se v ČR vyskytuje od nížin do hor. V nížinách v důsledku negativních zásahů do jeho biotopů se zachoval převážně v chráněných územích. Hojnější zůstal ve vyšších polohách horských a podhorských oblastí. Na Moravě chybí v povodí velkých řek a v zemědělské oblasti Znojemska a Vyškovska (Jatiová, Šmiták, 1996).

Dactylorhiza fuchsii roste roztroušeně zejména v horských oblastech, např. Šumava, Krušné hory, Krkonoše, Jeseníky, Beskydy, Bílé Karpaty (Průša, 2005). V rovinaté až pahorkatinné oblasti jižní Moravy je velmi vzácný (Jatiová, Šmiták, 1996).

2.4 Rozšíření *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii* v okrese České Budějovice

Údaje o výskytu *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii* a dalších terestrických orchidejí během let 1973-2000 byly zaznamenány do kartotéky p. V. Chána. Tato kartotéka byla převedena v roce 2006 do programu Microsoft Access a je deponována na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (Jersáková a kol., 2006).

Revizí lokalit terestrických orchidejí nejen v okrese České Budějovice se zabývají členové Jihočeské pobočky České botanické společnosti. V roce 2003 vznikla názorová databáze, která je každoročně aktualizována (Štech a kol, 2003 – 2007).

Během let 1991-1999 uskutečnili kontrolu několika lokalit orchidejí v jižních Čechách D. a P. Kindlmannovi (Kindlmannovi, 1999).

Revize vybraných lokalit *Dactylorhiza majalis* v jižních Čechách byla během let 1995-1997 provedena také Balounovou a Wotavovou. Bylo revidováno celkem 44 z 91 lokalit vlhkých luk v nižších polohách Jižních Čech. Z tohoto počtu bylo zjištěno 11 lokalit živých (25 %) a 33 lokalit, kde již došlo k vyhynutí populace sledovaného druhu (75 %) (Balounová, Wotavová, 1999). V roce 2009 byla započata kontrola orchidejových lokalit v okrese České Budějovice pracovníky ÚSBE Traxmandlovou a Kindlmannem (Traxmandlová, 2009).

2.5 Vybrané lokality *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii*

Na několika orchidejových lokalitách v českobudějovickém okrese byla prováděna řada výzkumů. Na lokalitách Čakov, Milíkovice, Ohrazení I, Vrbenské rybníky bylo u desítek rostlin prstnatce májového provedeno biometrické měření za účelem odhadu stavu hlíz podle velikosti listové plochy (Balounová, Hrabal, 1995, Kindlmann, Balounová, 1999a, Balounová, 2000). V letech 1994-1996 byly údaje z biometrického měření na lokalitách Čakov, Milíkovice a Ohrazení I využity k možnému vysvětlení nepravidelného kvetení orchidejí (Kindlmann, Balounová,

1999b). Ke stejnému účelu bylo provedeno měření *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II (tj. 200 m SZ od samoty U Votavů) během let 1994-1997 (Kindlmann, Balounová, 2001).

V rámci zjišťování vlivu prostředí a obhospodařování lokalit na populace *Dactylorhiza majalis* byly rovněž vybrány lokality Čakov, Milíkovice, Ohrazení I a Vrbenské rybníky. Na těchto lokalitách bylo změřeno během let 1999-2003 vždy 50 jedinců tohoto druhu. Zároveň bylo na lokalitách provedeno fytoecologické snímkování (Janečková, Wotavová, 2006). Měření nadzemních orgánů bylo prováděno v letech 1999-2001 mimo jiné také na lokalitě Hradce (Wotavová, Balounová, Kindlmann, 2003).

Biometrickým měřením jedinců prstnatce májového se taktéž na již zmíněných lokalitách (kromě lokalit Ohrazení a Hradce) zabýval ve své diplomové práci Cudlín (2008). Během let 2002-2007 bylo proměřeno celkem 40 rostlin na každé z lokalit Vrbenské rybníky, Čakov a Milíkovice. Lokalita Milíkovice byla pouze v roce 2007 posečena před měřením jedinců (Cudlín, 2008).

O lokality Milíkovice, Ohrazení I a Vrbenské rybníky se zajímají pracovníci ochrany přírody, jelikož jde o chráněná území kategorie přírodní památka a v případě Vrbenských rybníků jde o přírodní rezervaci. Pro tyto lokality jsou zpracovány plány péče, platné obvykle po dobu 10 let (Albrecht, Pykal, 1993, Albrechtová, 1996, Šiška, 1999, Vyhnálek, 2005, Vyhnálek, 2007).

2.6 Periodicita kvetení terestrických orchidejí

Z výzkumů, zabývajících se periodicitou kvetení vyplývá, že mnoho druhů terestrických orchidejí kvete nepravidelně. Počet fertlních jedinců v populaci se může rok od roku výrazně lišit. Například v některých letech kvete na vymezené lokalitě velké množství jedinců, zatímco v jiných letech je počet kvetoucích individuů velmi malý, nebo dokonce nemusí být nalezena jediná kvetoucí rostlina (Procházka, Velísek, 1983) a rostliny přežívají ve vegetativním (sterilním) stavu. Tato skutečnost jistě vede k obtížnějšímu revidování lokalit, jelikož sterilní jedince lze snadno na první pohled přehlédnout. Ani dlouhodobé výzkumy tento jev dosud přesvědčivě neobjasnily.

Nepravidelné kvetení by mohlo být vysvětleno rozdělením energie do zásobních, vegetativních a generativních orgánů. Loehle (1987) se ale domnívá, že rostlina může vkládat energii do rozmnožování v závislosti na zjištěných podmínkách prostředí. Nepříznivé klimatické faktory nebo jinak nevyhovující podmínky na lokalitě mohou způsobit vyšší frekvenci nepravidelného kvetení a v krajním případě i zánik populace (Kindlmann, Balounová, 1999b, Kindlmann, Balounová, 2001). Za předpokladu relativně stálého prostředí nebo menší citlivosti rostlin ke změnám prostředí je vytvoření generativních orgánů v daném roce určeno velikostí zásobních orgánů v roce předešlém (Pugliese, 1987, Pugliese & Kozłowski, 1990).

Příčinnou dormance nebo sterility může být investice energie do rozmnožování v předchozím roce (Whigham, O'Neill, 1991). Ta může negativně ovlivnit velikost nového zásobního orgánu a tedy zároveň velikost listové plochy a kvetení (Primack, Hall, 1990). Podle výzkumů Kindlmann a Balounové (1999b) vklad energie do reprodukce u prstnatce májového v jednom roce způsobil nižší vzrůst květního stonku v roce následujícím. Počet tobolek se však ve dvou po sobě následujících letech výrazně neměnil (Kindlmann, Balounová, 1999b). U nektaronosných orchidejí, u kterých je reprodukční úspěch velký, není investice do reprodukce pravděpodobně významná. V případě menší úspěšnosti opylování je energie, rezervovaná pro produkci semen, zřejmě uložena do zásobních orgánů, proto i v následujícím roce může rostlina opět vykvést (Kindlmann, Balounová, 1999a, Kindlmann, Balounová, 2001).

Vliv kosení nebo spásání na nepravidelné kvetení také není jednoznačný. U sledovaných jedinců *Dactylorhiza majalis* nebyl vliv pastvy na nepravidelnost kvetení prokázán (Kindlmann, Balounová, 1999b, Balounová, 2000). Taktéž výzkumy u *Dactylorhiza fuchsii* nepotvrdily vliv extenzivní pastvy (resp. pouze odstranění květenství příležitostnou pastvou srnek) na nepravidelnost kvetení (Kindlmann, Balounová, 2001, Balounová, 2000). Při pastvě však většinou dojde k požeru jak listů, tak květenství. Asimilace je tedy snížena, ale rostlina ušetří energii připravenou pro další vytvoření generativních orgánů a v mnoha případech výsledná velikost zásob není tedy negativně ovlivněna. Avšak uměle navozený opad listů (defoliace), který má napodobovat požer nebo choroby listů, snižuje asimilaci a následně i velikost přezimujících zásobních orgánů. Hlízy tak mohou dosáhnout subkritické velikosti, což

způsobí vynechání kvetení v příštím roce (Kindlmann, Balounová, 2001, Balounová, 2000). U pastvy tedy záleží nejen na rozsahu poškození, ale i na termínu (resp. vývojovém stadiu poškozeného jedince) (Balounová, 2010a).

Dalším faktorem, ovlivňující pravidelnost kvetení, může být management lokality a její poškození. Jako příklad uvádějí Balounová (2000) a Kindlmann a Balounová (2001) lokalitu Ohrazení II (200m SZ od samoty U Votavů) s výskytem *Dactylorhiza fuchsii*, která se pod vlivem sukcese místy změnila v neprostupné houští.

V úvahách o faktorech, ovlivňujících nepravidelné kvetení lze zmínit také vliv onemocnění listů a druh orchideje (Kindlmann, Balounová, 2001).

2.7 Odhad stavu populace na základě biometrických měření jedinců

Za ukazatel kvality populace lze považovat stav hlíz jednotlivých rostlin. Tento stav se pokusili někteří autoři odhadnout pomocí biometrických měření nadzemních částí rostlin na začátku sezóny (Balounová, Hrabal, 1995, Kindlmann, Balounová, 1999a, Balounová, 2000), jelikož právě energie obsažená v zásobních látkách hlíz je v dalším roce využita v iniciálních fázích růstu rostliny (Wells, Willems, 1991). Podle tzv. „bang-bang“ strategie je všechna energie z hlíz nejdříve vkládána pouze do asimilačních orgánů a rychlost růstu (resp. velikost listové plochy) na počátku sezóny tedy závisí hlavně na stavu a velikosti hlíz. Předpokládá se, že velká hlíza může za jednotku času saturovat listy větší energií. Postupně nabývá na důležitosti jako zdroj energie fotosyntéza a ve vhodném okamžiku dochází k přenosu energie z hlízy již pouze do generativních orgánů a velikost listové plochy je převážně ovlivněna fotosyntetickou asimilací (Kindlmann, Balounová, 1999a). Jestliže je růst reprodukčních orgánů omezen vnějšími podmínkami, rostlina patrně investuje energii z hlízy jak do generativních, tak do vegetativních orgánů (Kozłowski, Ziolkó, 1988, Kindlmann, Dixon, 1989, Kindlmann, Balounová, 1999a). Například u *Dactylorhiza fuchsii*, která snese i mírné zastínění listů, má hlíza jako zdroj energie při dozrávání tobolek důležitější roli než u *D. majalis* (Šerá, Balounová, 1999).

Prováděný management na lokalitě ovlivňuje velikost nadzemních částí rostlin. Na kosených lokalitách roste listová plocha jedinců rychleji než na nekosených z

důvodu nepřítomnosti stařiny a tedy lepších světelných podmínek (Balounová, Hrabal, 1995, Wotavová, Balounová, Kindlmann, 2003). Balounová a Hrabal (1995) však zjistili, že na kosených lokalitách rostliny dosahují menší konečné velikosti.

Pokus umělého zastínění několika jedinců *Dactylorhiza majalis* ukázal, že zastínění nemá významný vliv na délku květenství, počet květů, listovou plochu nebo na průměrnou hmotnost semen v tobolce, ale listy jedinců jsou více prodloužené a květní lodyhy vyšší. (Janečková, Wotavová a kol., 2006).

Průměrná velikost listové plochy není jednoznačně ovlivněna počtem ostatních rostlinných druhů, ale hustota populace prstnatce májového se snižuje se zvětšující se hustotou travního společenstva (Wotavová, Balounová, Kindlmann, 2003). Rozdíl ve velikosti listové plochy je rovněž patrný u kvetoucích a sterilních rostlin. U kvetoucích jedinců je předpokládán dobrý stav hlíz, a tudíž jejich listy rostou rychleji a maximální velikost celkové listové plochy je větší (Balounová, Hrabal, 1995).

Při porovnávání odhadu kvality populace na různých lokalitách je však vždy potřeba porovnávat naměřená data ve stejném roce, aby nedošlo k ovlivnění výsledků různými klimatickými charakteristikami (Balounová, 2000).

Výzkumy, jež uvažují vliv klimatických podmínek prostředí, ukázaly, že srážky brzy na jaře hrají důležitou roli v růstu jedinců a ovlivňují přežívání orchidejových populací více než teplota (Janečková, Wotavová a kol., 2006). Březnové srážky mohou podnítit růst listů a srážky v dubnu mohou ovlivnit růst květní lodyhy (Kindlmann, Balounová, 1999a, Janečková, Wotavová a kol., 2006, Wotavová, 2009). Množství srážek však ovlivní nejen populaci prstnatce májového, ale i současně se vyskytující ostatní druhy rostlin. Vzniklá mezidruhovú kompetice potom negativně ovlivňuje jeho růst (Janečková, Wotavová a kol., 2006).

2.8 Ekologické nároky druhů *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii*

Pro zjištění správné péče o orchideje je nutné znát ekologické nároky jednotlivých druhů (Jersáková, 2004). Existence orchidejí je závislá na přítomnosti symbiotických hub (Dykyjová, 2003). Míra tohoto spojení určuje základní vztah k prostředí. V první fázi ontogenetického vývoje je nutnou podmínkou k vyklíčení semen orchidejí přítomnost mykorhizní houby, která je v přímém vztahu s edafickými a klimatickými faktory. Následná zelená ontogenetická stadia nemusí již být zcela závislá na přítomnosti těchto hub (Procházka, 1980). Jersáková (2004) uvádí, že míra mykotrofie u *Dactylorhiza majalis* a *D. fuchsii* je velmi slabá.

Kromě biotických faktorů rozhodují o přítomnosti orchidejí na lokalitě další stanovištní podmínky: matečná hornina, struktura a chemismus půdy, půdní vlhkost, expozice oslunění, tepelné poměry (Dykyjová, 2003). Z hlediska nároků na půdní reakci oba druhy lze považovat za acidoalkalofilní. Najdeme je tedy jak na kyselých, tak zásaditých půdách (Jersáková, 2004). Prstnatec májový a prstnatec Fuchsův se vyskytuje na mezických (v půdním profilu středně zásobených vodou) až hygrofilních stanovištích (v půdním profilu vyšší obsah vody) (Jersáková, 2004).

V expozici oslunění stanoviště se oba druhy liší. *Dactylorhiza majalis* je heliofytní druh, kdežto *D. fuchsii* vyžaduje částečné zastínění (heliosciofylní) (Jersáková, 2004).

Konkurenční schopnost našich orchidejí ve srovnání s jinými vyššími rostlinami je velmi nízká. Skutečnost, že veškeré naše orchideje rostou na lokalitách s menší pokryvností bylinného patra, je vysvětlována potřebou mykorhizních hub obývat provzdušněné půdy (Procházka, Velísek, 1983).

Dactylorhiza majalis se nejčastěji vyskytuje na následujících stanovištích: vegetace vysokých ostřic, luční pěnovecová prameniště, vápnitá slatiniště, nevápnitá mechová slatiniště, vlhké pcháčové louky, vlhká tužebníková lada, střídavě vlhké bezkolencové louky, podhorské a horské smilkové trávníky (Jersáková, 2004).

Dactylorhiza fuchsii se nejčastěji vyskytuje na následujících stanovištích: lesní prameniště bez tvorby pěnovců, nevápnitá mechová slatiniště, přechodová rašeliniště,

horské trojštětové louky, vlhké pcháčové louky, střídavě vlhké bezkolencové louky, subalpínské vysokobylinné nivy, horské olšiny s olší šedou, údolní jasanovo-olšové luhy, rašelinné smrčiny, rašelinné březiny, rašelinné brusnicové bory, blatkové bory (Jersáková, 2004).

2.9 Management lokalit terestrických orchidejí

Pro zachování vlhkých orchidejových luk je zapotřebí dodržovat vhodné způsoby hospodaření na těchto územích. Rozrůznění porostu na jednotlivá rostlinná společenstva si vyžaduje rovněž odlišné způsoby regulačního managementu. Liší se zejména doba a počet sklizní a intenzita hnojení či pastvy. Vždy je však nutností odstranit posečenou biomasu z porostu (Petříček a kol., 1999). Před odklizením je vhodné usušit biomasu přímo na místě, aby stačila vypadat semena rostlin (Jersáková, Kindlmann, 2004).

Pro trvalé udržení výskytu vstavačovitých na střídavě vlhkých bezkolencových loukách je potřeba zajistit pozdní letní seč jednou ročně (Jersáková, Kindlmann, 2004). Pcháčové a ovsíkové louky jsou udržovány posečením porostu jednou, nejlépe dvakrát v roce (Petříček a kol., 1999). První seč je vhodné provést na přelomu června a července, druhou v září. V případě jedné seče se doporučuje kosení v srpnu nebo v září. Pozdní seč sice méně oslabuje dominantní traviny, ale zabraňuje hromadění stařiny (Jersáková, Kindlmann, 2004, Lepš, 1999). V následujícím roce je tak sníženo zastínění orchidejí a vzrůstá množství světla, potřebné pro fotosyntézu (Lepš, 1999).

Vzhledem k časovým důvodům a snahy nepoškodit vývoj bezobratlých živočichů je často užíván tzv. fázový posun sečí. Území je rozděleno na menší celky a každý rok je posečena část porostu. Tím je umožněna reprodukce drobných živočichů, vázaných často na pozdější sklizeň a dozrání semen pozdních lučních druhů rostlin (Petříček a kol., 1999).

Management pomocí hospodářských zvířat lze doporučit jen výjimečně za účelem narušení bylinného či mechového patra. Krátkodobá řízená pastva tak může být prospěšná pro populace prstnatce májového (Jersáková, Kindlmann, 2004).

Na místech s trvalým zamokřením je možné vybudovat odvodňovací stružky (Jersáková, Kindlmann, 2004).

Za účelem ochrany ohrožených druhů rostlin, mezi něž evropské orchideje bezesporu patří, byla vytvořena chráněná území, pro která jsou zpracovány detailní plány péče.

2.10 Zánik lokalit a příčiny ohrožení vybraných druhů

Hlavní důvody úbytku lokalit, vhodných pro růst terestrických orchidejí, souvisejí se změnami hospodaření. Nejčastěji uváděnou příčinnou je nadměrné používání umělých hnojiv, zejména v minulosti. Negativním důsledkem byl pak vysoký nadbytek živin a zvýšená kompetice okolních rostlin (Procházka, Velísek, 1997). Díky pravidelnému hnojení stoupá zejména procentuální podíl trav (Procházka, 1980).

Ačkoliv druh *Dactylorhiza majalis* ssp. *majalis* je považován za eutrofyta (je schopen tedy růst i na půdách bohatších na živiny), vysokou koncentraci či trvale zvýšený přísun živin není schopen dlouhodobě přežít (Procházka, 1980). Nejzávažnější důsledky pro růst a vývoj orchidejí má zvýšený obsah nitrátů v půdě (Procházka, 1980). Hromadění stařiny na nekosených lokalitách a tím i zhoršení světelných podmínek pro růst a vývoj rostlin je rovněž častou příčinou zániku orchidejových lokalit (Jersáková, 1997).

Neméně významnými příčinami zániku mnoha lokalit bylo odvodňování a snižování vegetačních ploch z důvodu rozšiřující se zástavby (Procházka, Velísek, 1983).

Snížení počtu jedinců může být také způsobeno nepřímo vlivem insekticidů a herbicidů, jejichž používání má za následek snížení počtu potenciálních opylovačů (Procházka, Velísek, 1983, Jersáková, 1997).

U populace se snižujícím se počtem jedinců může být příčinou dalšího úbytku zvyšující se vzdálenost mezi nimi. Díky ní nemusí být druh pro opylovače dostatečně atraktivní jako potenciální zdroj nektaru, a tak dochází ke snížení produkce semen (Bawa, 1990).

Rovněž poškození mykorhizních hub negativně ovlivňuje klíčení semen vstavačovitých (Potůček, 1990).

Na ohrožení lokalit se mohou podílet také drobní hlodavci, divoká prasata a srnčí zvěř, jež konzumují části rostlin (Janečková, Wotavová, 2006, Cudlín, 2008, Balounová, 2008).

Sledováním okusu vstavačovitých rostlin a potravní preferencí drobných zemních savců se ve své práci zabýval Cudlín (2008). Výzkum z terénu neprokázal podíl hlodavců na poškozování hlíz orchidejí, přestože v laboratorních podmínkách hraboš polní preferoval konzumaci hlíz prstnatce májového (Cudlín, 2008). Rovněž Vlasák (1986) uvádí, že většina hrabošovitých využívá jen malou část čisté primární produkce.

3. Metodika

3.1 Charakteristika zkoumaných lokalit

3.1.1 Geomorfologická a pedologická charakteristika lokalit

Z hlediska geomorfologického členění tři z revidovaných lokalit: Čakov, Ohrazení I, II a Vrbenské rybníky patří do oblasti Jihočeské pánve (Demek a kol., 1987).

Lokality Čakov a Vrbenské rybníky jsou zařazeny do celku Českobudějovická pánev, podcelku Blatská pánev a do okrsku Zlivská pánev. Okrsek Zlivská pánev je složen ze svrchnokřídových souvrství kaolinických pískovců a jílovců a oligocenních miocenních souvrství písků a jílu s ložisky keramických jílu, lignitu a křemeliny (Demek a kol., 1987, Chábera, 1998). Na lokalitě Vrbenské rybníky je půdním typem glej typický a organozemní (Novák, 1994). Půdním pokryvem na lokalitě Čakov je glej typický a na rulách kambizem typická varieta kyselá (Novák, 1994).

Lokalita Ohrazení I, II patří do celku Třeboňská pánev a podcelku Lišovský práh. Lišovský práh se nachází převážně na moldanubických pararulách, ortorulách, granulitech, granitoidech moldanubického plutonu ševětínského a mrákotínského typu, na permských pískovcích, jílovcích a slepencích blanické brázdy, senonských pískovcích a jílovcích s lokalitami miocenních a pliocenních jílu, písků a štěrku (Demek a kol., 1987, Chábera, 1998). Zájmové území lze rozdělit do dvou lokalit (Ohrazení I - přírodní památka PP, Ohrazení II - 200m SZ od samoty U Votavů). Podloží na lokalitě Ohrazení II je tvořeno z rul a granulitů. Půdním představitelem je kambizem pseudoglejová varieta kyselá (Novák, 1994). Podloží na lokalitě Ohrazení I je tvořeno biotitickou pararulou moldanubika, v jihozápadní části překrytá tercierními jíly a písky. Půdním typem na přírodní památce Ohrazení (v níže položených částech chráněného území) je glej typický, postupně přecházející v pseudoglej a kambizem pseudoglejovou (Albrecht a kol., 2003).

Lokalita Milíkovice náleží do oblasti Šumavské hornatiny, celku Novohradské podhůří, podcelku Kaplická brázda a do okrsku Velešínská pahorkatina. Okrsek Velešínská pahorkatina je složená z pruhů rul, svorových rul a svorů s ostrůvky dioritů (Demek a kol., 1987, Chábera, 1998). Půdním pokryvem na lokalitě Milíkovice je glej a glej organozemní přecházející směrem k sousedícím zemědělským pozemkům do kambizemě typické (kyselé) (Albrecht a kol., 2003).

3.1.2 Klimatická charakteristika lokalit

(Quitt, 1971)

Vybrané lokality patří do mírně teplé oblasti (MT). Tato oblast se dělí na 11 jednotek, MT11 je nejteplejší a nejsušší a MT1 nejchladnější a nejvlhčí oblast.

Pro lokalitu Čakov a Vrbenské rybníky, patřící do jednotky MT11, je charakteristické dlouhé léto, teplé a suché, mírně teplé jaro a podzim. Zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Lokalita Ohrazení I, II je zařazena do jednotky MT5, která je charakteristická normálním až krátkým létem, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým, s mírným jarem a podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou.

Na hranici jednotky MT11 a MT5 leží lokalita Milíkovice (PP Děkanec) (Vyhnálek, 2005).

Průměrný úhrn srážek na lokalitách se v letním půlroce (duben-září) pohybuje od 400 - 450 mm (Tolasz, 2007).

3.1.3 Fytogeografické členění

(Jelínek, 1982)

Z hlediska fytogeografického členění patří vybrané lokality do fytogeografické oblasti mezofytikum, fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum. Lokality lze zařadit do 3 okresů: Čakov a Vrbenské rybníky do okresu Budějovická

pánev, Ohrazení I, II do okresu Třeboňské pánve, Milíkovice do okresu Šumavsko-novohradské podhůří a podokresu Novohradské podhůří.

3.1.4 Potenciální přirozená vegetace

(Neuhäuslová a kol., 1998)

Původními porosty na lokalitě Vrbenské rybníky byla střemchová doubrava a olšina (spol. *Quercus robur*-*Padus avium*, spol. *Alnus glutinosa*-*Padus avium*). Dominantním druhem stromového patra prvního společenstva je dub letní (*Quercus robur*), přimíšena bývá střemcha hroznovitá (*Padus avium*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*), ve vlhčích polohách je typická olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). V keřovém patru se kromě střemchy víceméně pravidelně objevuje bez černý (*Sambucus nigra*), líska obecná (*Corylus avellana*), méně často ostružiníky (*Rubus idaeus*, *R. fruticosus* agg.) nebo kalina obecná (*Viburnum opulus*). Dominantou bylinného patra bývá ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*) a ve vlhčích typech kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Hojně jsou také další hygrofilní a mezofilní druhy jako bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), kostřava obrovská (*Festuca gigantea*), kuklík městský (*Geum urbanum*), mateřka trojžilná (*Moehringia trinervia*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli tangere*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), krtičník hlíznatý (*Scrophularia nodosa*), v sušších typech lipnice hajní (*Poa nemoralis*). Z lián bývá častý chmel otáčivý (*Humulus lupulus*). Stromové patro mokřadních olšin je tvořeno dominantní olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), keřové patro málo náročnými keři krušinou olšovou (*Frangula alnus*) a vrbou popelavou (*Salix cinerea*), řidčeji střemchou hroznovitou (*Padus avium*). V bylinném patru se objevuje ostřice prodloužená (*Carex elongata*), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), kaprad' osténkatá (*Dryopteris carthusiana*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), kapradiník bažinný (*Thelypteris palustris*), z lián hojný opět chmel otáčivý (*Humulus lupulus*). Střemchové doubravy a olšiny osidlují flufizemě i glejové půdy různého zrnitostního složení od lehčích šterkopísčitých (častějších v Třeboňské pánvi) po těžké jílovité půdy

(v Českobudějovické pánvi). Hospodářsky se tyto porosty využívají jako nízký les, místy jsou v těchto polohách pěstovány kultury rychle rostoucích topolů, častěji zde nalezneme vlhké louky (*Calthion*). Místy došlo k rozorání přirozených luk a znovuosetí travní směsí, řidčeji jsou tyto polohy využívány jako pole nebo pro zástavbu (převážně venkovského typu).

Na ostatních lokalitách, Čakov, Milíkovice a Ohrazení I, II, byly původními porosty acidofilní bikové a/nebo jedlové doubravy (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*). Biková doubrava s dominantním dubem zimním (*Quercus petraea*) se vyznačuje slabší příměsí až absencí břízy bělokoré (*Betula pendula*), habru obecného (*Carpinus betulus*), buku lesního (*Fagus sylvatica*), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*), lípy srdčité (*Tilia cordata*), na sušších stanovištích i s přirozenou příměsí borovice (*Pinus sylvestris*). Dub letní (*Quercus robur*) se objevuje jen na relativně vlhkých místech, zejména v jižní polovině Čech. Nejdůležitější složkou slabě vyvinutého keřového patra jsou zmlazené dřeviny stromového patra, také se často vyskytuje krušina olšová (*Frangula alnus*) a jalovec obecný (*Juniperus communis*). V bylinném patru se vyskytují (sub)acidofilní a mezofilní lesní druhy jako lipnice hajní (*Poa nemoralis*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), aj. Mechové patro bývá druhově pestré, často se v něm objevuje ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*), travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), paprutka nicí (*Pohlia nutans*). Podobné druhové složení je typické i pro jedlové doubravy, indikované kromě výskytu druhů dubu letního (*Quercus robur*) a dubu zimního (*Q. petraea*) i přítomností jedle bělokoré (*Abie alba*) ve stromovém, popř. i keřovém patru. Pro bylinné patro jsou typické tyto druhy: svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*), bika chlupatá (*Luzula pilosa*), ostřice prstnatá (*Carex digitata*), kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), starček Fuchsův (*Senecio fuchsii*). Častý bývá též výskyt bezu červeného (*Sambucus racemosa*) v keřovém i bylinném patru.

Biková a/nebo jedlová doubrava odpovídá zpravidla mezooligotrofním a oligotrofním kambizemím typickým nebo luvizemím, pod jedlovými doubravami místy pseudoglejeným. Jejich reakce je kyselá až silně kyselá. Biková doubrava osidluje i půdy občas vysýchavé, jedlová doubrava vlhké až čerstvě vlhké substráty. Většina poloh těchto lesů je v současné době odlesněna a využívána jako pole, méně pastviny nebo louky. Značná část lesů je přeměněna na jehličnaté kultury, zřídka i akátiny a kultury dubu červeného.

3.1.5. Popis lokalit

Čakov

Lokalita se nachází na vlhké louce mezi rybníky Volský a Starý u Čakova, asi 1 km východně od obce Čakovec (příloha č. 1, mapa č. 1 a 4). *Dactylorhiza majalis* se zde vyskytuje v podsvazu *Calthenion palustris* a *Filipendulenion* (Wotavová, Balounová, 2000).

Louka je ze severní části ohraničena pásmem vrb a rákosin rostoucích podél rybníka Starý u Čakova, ze západní části obhospodařovanou loukou a z východní a jižní části příjezdovou cestou.

Lokalita Čakov má rozlohu cca 0,5 ha a je v soukromém vlastnictví. Ve 20. stol. byla louka pravidelně 1x ročně, většinou koncem června, kosena a sklízena, prokazatelně ještě v devadesátých letech 20. století (Balounová, 2010b). V poslední době je kosení již nepravidelné. V roce 2005 byla lokalita posekána a zmulčována (Cudlín, 2008).

Během let 1991 - 1996 byla populace prstnatce májového na lokalitě Čakov hodnocena jako stabilní s počtem cca 100-1000 jedinců (Kindlmannovi, 1999). Z období 1996 – 2008 nejsou údaje o počtu jedinců na lokalitě k dispozici.

Milíkovice

Lokalita se nachází v přírodní památce s mírným úklonem k jihozápadu asi 1 km jižně od obce Milíkovice na východním břehu rybníka Děkanec (Příloha č. 1, mapa č. 2 a 5.). Jako chráněné území byla vyhlášena v roce 1990 pro ekosystém lučního

společenstva slatinné louky s řadou chráněných a ohrožených druhů flóry (Vyhnálek, 2005). Na severu a východě lokalita sousedí s loukou. Jižní část chráněného území je ohraničena lesem. Celková rozloha přírodní památky je cca 1 ha. Plocha chráněného území je rozdělena podle vegetačního krytu na několik dílčích ploch (Příloha č. 1, mapa č. 2): vegetace trávobylinná floristicky bohatá (moliniové a ostřicové louky), vegetace trávobylinná floristicky bohatá se třtinou křovištní, vegetace trávobylinná floristicky chudá (zblochan, chrastice), porosty náletových dřevin lesního charakteru, mokřadní vrbiny na břehu rybníka. *Dactylorhiza majalis* se zde vyskytuje na ploše cca 0,5 ha na loukách svazu *Molinion caeruleae* s přechody k ostřicovým porostům svazu *Caricion fuscae*. V minulosti se na dnešním chráněném území nacházely louky, které byly od 70. let 20. století nepravidelně koseny. Nepravidelné kosení a celková eutrofizace prostředí zapříčinila snížení druhové pestrosti. Průzkum z roku 2005 nepotvrdil výskyt silně ohrožené tučnice obecné (*Pinquicula vulgaris*), hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*) nebo kruštíku bahenního (*Epipactis palustris*). Zároveň došlo k šíření nežádoucích a ruderálních druhů rostlin, zejména třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*), kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a zblochanu vodního (*Glyceria maxima*). V jižní části, s původním výskytem hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*) začalo území zarůstat náletem bříz a osik (*Betula pendula*, *Populus tremula*). Od vyhlášení přírodní památky, je v chráněném území prováděn management k zachování chráněných druhů rostlin i živočichů. Území však nebylo koseno vždy podle plánu péče, tj. ob rok kosení čtvrtin horní i dolní plochy luk a častější kosení porostu třtiny křovištní. V roce 2004 a 2005 byla pokosena celá plocha v červnu a červenci. Biomasa byla spálena v porostech zblochanu, jenž je součástí přírodní památky. Podle plánu péče vydaného pro období 2006 - 2015 je management navržen tak, aby byl optimální pro chráněné druhy rostlin a živočichů (tab. č. 1). Kromě prstnatce májového (*Dactylorhiza majalis*) zde roste rovněž zákonem chráněný kosatec sibiřský (*Iris sibirica*) a vrba plazivá rozmarýnolistá (*Salix repens ssp. rosmarinifolia*). Místa, kde se tyto druhy nacházejí, jsou při kosení vynechána. K podpoření populace kosatce je doporučováno ruční odlámání tobolek a rozházení semen do travního drnu na konci vegetačního období (Vyhnálek, 2005).

V severní ploše (1a) je ponecháno několik ok o průměru 2-3 m bez kosení. Oka jsou každoročně umístěna v ploše jinak tak, aby zahrnovala porosty krvavce totenu (*Sanquisorba officinalis*) a luční mravenišť. Tato plocha s poměrně nízkým porostem je nejcennější z hlediska motýlů (Vyhnálek, 2005). Rozmnožování modráška očkovaného (*Maculinea telejus*) je vázáno na dobu květu krvavce totenu (*Sanquisorba officinalis*), který slouží jako živná rostlina pro jeho housenky a dále je vázáno na populace lučních mravenců, kteří živí housenky motýla přes zimní měsíce (Albrechtová, 1996).

Podle plánu péče je vhodné část posečené hmoty ponechat v JV cípu přírodní památky, aby nebyla zničena vývojová stádia hmyzu, která tato hmota obsahuje. Zbytek posečené biomasy je vhodné spíše odvézt než pálit v prostoru lokality (Vyhnálek, 2005).

Porosty náletových dřevin a mokřadní vrbiny na břehu rybníka jsou ponechány vlastnímu vývoji, avšak je kontrolováno jejich případné rozšíření na rašelinnou louku. V rámci zachování ekosystému přírodní památky je nutné dodržovat určitá opatření na okolních pozemcích, v tzv. ochranném pásmu (ze zákona 50m od hranic PP). Není povoleno hnojení travních porostů kejdou, umělými hnojivy a použitím pesticidů. Není přípustné rozorání luk, polaření a úpravu vodního režimu pro tyto louky. Zároveň jsou stanoveny limity užívání pro rybník Děkanec (Vyhnálek, 2005).

Mezi lety 1991 – 1992 zde bylo nalezeno cca 100 jedinců *Dactylorhiza majalis*. Od roku 1993 do roku 1996 se počet jedinců vyskytujících se na lokalitě zvýšil. Populace byla charakterizována jako stabilní s hojným počtem 100 - 1000 jedinců (Kindlmannovi, 1999, Wotavová, 1997). Z období 1996 – 2008 nejsou údaje o počtu jedinců na lokalitě k dispozici.

Tabulka č. 1: Kalendář managementu ZCHÚ Milíkovice pro období 2006-2015

Dílčí plochy ZCHÚ	Označení	Interval kosení	Termín kosení
Moliniová louka floristicky bohatá s modrásky (modrásek bahenní, <i>Maculinea nausithous</i> , modrásek očkovaný, <i>M. telejus</i>)	1a	1x ročně	Srpen
Moliniová až rašelinná louka floristicky bohatá ohrožená silnou populací srpice barvířské (<i>Serratula tinctoria</i>)	1b	1x ročně	Červenec
Moliniová louka se třtinou křovištní	1c	2x - 3x ročně	Květen - červen Červenec Září
Trávobylinná vegetace floristicky chudá	2	1x ročně	Červenec
Porosty náletových dřevin	3	Ponechat	
Mokřadní vrbiny na břehu rybníka	4	Ponechat	
stoka podél východního okraje a stoka na ni kolmá	stoky	1x za 10 let	

(Vyhnálek, 2005)

Vrbenské rybníky

Lokalita se nachází na severozápadním okraji Českých Budějovic, asi 1 km západně od Českého Vrbného (Příloha č.1, mapa č.1 a 7). Je součástí přírodní rezervace Vrbenské rybníky, která byla vyhlášena v roce 1990 pro cenný komplex vodních, mokřadních a lučních ekosystémů. Jedná se o louku s kolísavou hladinou spodní vody pod hrází rybníka Černiš (Šiška, 1999). Vysoká hladina spodní vody na ploše louky je odváděna cca 20 cm hlubokými stružkami do obvodového příkopu a do níže položeného rybníka (Šiška, 1999). Střídají se zde společenstva slatinných a mokřadních luk svazu *Caricion fuscae* Koch 1926, *Calthion palustris* Tüxen 1937, *Magnocaricion elatae* Koch 1926, *Sphagno recurvi* - *Caricion canescentis* Passarge 1978 a společenstva vlhkých bezkolencových luk *Molinion caeruleae* Koch 1928. Celková výměra louky je cca 4,25 ha (Šiška, 1999). Ze severní a západní strany je ohraničena kulturním lesem s mlazinami a tyčovinami olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) s příměsí smrku ztepilého (*Picea abies*) a kmenovinou topolu kanadského (*Populus canadensis*) (Albrecht, Pykal, 1993). Podél hráze a výpustní stoky Černíše se táhne cca 10-15 m široký pruh s porostem rákosu obecného (*Phragmites australis*). Podmáčené louky přechází na východní straně v louky svazu *Arrhenatherion elatioris*. Z chráněných druhů na vlhké bezkolencové louce (svaz *Molinion caerulea*) roste kromě prstnatce májového (*Dactylorhiza majalis*) i ocún jesenní (*Colchicum autumnale*) (Albrecht, Pykal, 1993). V roce 1992 se na lokalitě nacházela populace s více než 1000 jedinci. Populace byla posouzena jako rostoucí. V roce 1996 se počet rostlin snížil na cca 100-1000 jedinců na lokalitě (Kindlmannovi, 1999). Z období 1996 – 2008 nejsou údaje o počtu jedinců na lokalitě k dispozici.

Louka je pravidelně 1x ročně (výjimečně 2x ročně) kosena. Termíny kosení se střídají: kosení koncem července po uzrání semen ocúnů a koncem září až v říjnu po odkvětu ocúnů. V případě dvojí seče ročně je první seč provedena v meziobdobí mezi vysemeněním ocúnů a jejich vykvetením (koncem července až začátkem srpna) a druhá seč opět až po odkvětu (konec září až říjen). Ruderalizovaný pruh rákosin podél hráze a výpusti je kosěn 2x ročně (Albrecht, Pykal, 1993). Hnojení slatinné louky je nepřípustné. Stejně tak hnojení rybníku Černiš kejdou, močůvkou a anorganickými hnojivy s výjimkou vápna a vápence je vyloučeno. Výjimečně lze připustit hnojení

okolní ovsíkové louky umělými hnojivy, avšak nesmí být překročen povolený limit dusíku a fosforu (30 kg/ha). Dusíkatá hnojiva nelze aplikovat vůbec (Šiška, 1993).

Ohrazení

Lokalitu Ohrazení lze rozdělit do několika oddělených částí s výskytem *Dactylorhiza majalis* (Ohrazení I, Ohrazení II) a *Dactylorhiza fuchsii* (Ohrazení II) (Příloha č. 1, mapa č. 1 a 6).

Lokalita Ohrazení I se nachází asi 1 km SVV od obce, na mírném svahu k jihu. Je součástí přírodní památky s celkovou výměrou plochy 4,1 ha. Chráněné území sousedí v jižní a jihovýchodní části s loukou, v západní s koňskou pastvinou. Na severu a severovýchodě je území obklopeno smíšeným lesem s podrostem přibližně odpovídající chudé kyselé doubravě. Podle aktuálního plánu péče je území přírodní památky rozděleno do několika ploch podle převládající vegetace (Příloha č. 1, mapa č. 3) : moliniová louka s hořcem hořepníkem, moliniová louka s prvky svazů *Calthion* a *Violion caninae*, uniformní porosty skřípiny lesní, ochuzené a ruderalizované trávobylinné porosty, porosty dřevin. *Dactylorhiza majalis* se zde nachází na vlhkých bezkolencových loukách, tj. cca na 40% plochy chráněného území (Vyhnálek, 2007). Populace během let 1992 – 1996 byla považována za stabilní s cca 100 - 1000 jedinci. (Kindlmannovi, 1999). Z období 1996 – 2008 nejsou údaje o počtu jedinců na lokalitě k dispozici.

Kromě ohroženého prstnatce májového se na severní části luk nachází vitální populace silně ohroženého hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*) s cca stovkou kvetoucích jedinců. V jižní části luk se nachází početná populace všivce lesního (*Pedicularis sylvatica*) se stovkami jedinců a několik desítek jedinců ohrožené vrby plazivé rozmarýnolisté (*Salix repens ssp. rozmarinifolia*). Výskyt silně ohroženého vstavače kukačky (*Orchis morio*) z roku 1991 nebyl v roce 2007 potvrzen. (Vyhnálek, 2007).

Regulační management chráněného území byl několikrát pozměněn, avšak vždy byl dodržen tzv. fázový posun sečí. Tím je také umožněna reprodukce drobných živočichů, vázaných často na pozdější sklizeň a dozrání semen pozdních lučních druhů rostlin (Petříček a kol., 1999). První plán péče pro dané území byl vypracován v roce

1996. Louky byly rozděleny na několik ploch, které se kosily střídavě sudé a liché plochy ob rok a to střídavě v podzimním a jarním termínu. Vzhledem k složité realizaci bylo následně přistoupeno ke změně. Plochy bez výskytu hořce byly koseny jednorázově v létě (červenec, srpen) a plochy s hořcem byly dosečeny v říjnu po jeho odkvětu a vysemenění. V roce 2007 byla strategie kosení opět změněna. Základní rozdělení na část s hořci a bez hořců bylo zachováno. Do plochy přírodní památky bylo umístěno náhodně zhruba 25 kůlů. Kolem nich zůstaly kruhové plochy o poloměru 5 metrů nepokosené při kosení okolní plochy. S ohledem na výskyt vzácných modrásků (modrásek hořcový, *Maculinea alcon*, modrásek očkovaný, *M. teleius*) a ostatních motýlů jsou v současné době koseny moliniové louky na třikrát (tab. č. 2). (Vyhnálek, 2007)

Tabulka č. 2: Kalendář managementu přírodní památky Ohrazení pro období 2008-2017

Dílčí plochy ZCHÚ	Termín kosení
Moliniová louka s hořcem hořepníkem	2. ½ října
Moliniová louka bez hořce hořepníku - bohatší	1. ½ září
Moliniová louka bez hořce hořepníku - chudší	2. ½ května
Porosty skřípiny lesní	1. ½ září
Ochuzené a ruderalizované luční porosty	2. ½ května a 1. ½ září
Podrost borového lesíka	1. ½ září

(Vyhnálek, 2007)

Lokalita Ohrazení II se nachází 500m SSZ od obce Ohrazení a 200m SZ od samoty U Votavů. V roce 1992 zde byla nalezena stabilní populace *Dactylorhiza fuchsii* s cca 10-100 jedinců. Dále se zde nacházela relativně stabilní populace *Dactylorhiza majalis* s počtem 1 - 10 jedinců. (Kindlmannovi, 1999). Během let 1994 – 1997 byl na této lokalitě prováděn výzkum v souvislosti s nepravidelným kvetením *Dactylorhiza fuchsii*. Lokalita byla rozdělena na 3 odlišná naleziště: louka se semenáčky vrb a bříz, 2 - 3m vysoké houští vrb a bříz zastíňující téměř celé naleziště a lesní cesta. Louka byla

neudržována a ponechána vlastnímu vývoji. U všech jedinců byla měřena výška rostliny, maximální délka a šířka listů, počet květů a od roku 1995 i počet tobolek. Celková listová plocha byla odhadována sčítáním „q“ (šířka x délka listů) pro všechny listy rostlin. Bylo zjištěno, že ve dvou následujících letech plochy listů lineárně vzrůstaly. Byly zde ale přítomny rozdíly mezi kvetoucími a sterilními jedinci. Nejhorším prostředím pro růst *Dactylorhiza fuchsii* byly křoviny vrb a bříz, které se během let proměnily v nepropustné houští. To způsobilo silný pokles populace, doprovázený nízkým výskytem fertálních jedinců a jedinců, které kvetly jeden rok a následující byly sterilní. Patrný byl i úhyn jedinců. Po vyčištění křovin v roce 1997 bylo objeveno mnoho malých sterilních jedinců. Počet jedinců, fertálních i sterilních, v populaci na louce také klesal vzhledem k absenci kosení. V lese, kde podmínky byly nejlepší, počet rostlin neklesal tak dramaticky jako v ostatních nalezištích. (Kindlmann, Balounová, 2001)

Tabulka č. 3: Počet jedinců *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitách v uvedených letech

Lokalita	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Čakov	3	3	3	3	3	3
Milíkovice	3a	3a	3	3	3	3
Vrb. rybníky		4				3
Ohrazení I		1				
Ohrazení II		3	2*	3	3	3

(Kindlmannovi, 1999)

Vysvětlivky:

Ohrazení I - přírodní památka 800m VSV od obce Ohrazení, 500m SSZ od obce
Ohrazení

Ohrazení II - 200m SZ od samoty U Votavů

Počet jedinců *Dactylorhiza fuchsii* je označen 2* - populace stabilní 10 - 100 jedinců

1 – populace relativně stabilní 1 - 10 jedinců *Dactylorhiza majalis*

3 – populace stabilní, hojný počet 100 - 1000 jedinců *D. majalis*

3a – 100 jedinců *D. majalis*

4 – populace rostoucí > 1000 jedinců *D. majalis*

Z období 1996 – 2008 nejsou údaje o počtu jedinců na lokalitě k dispozici.

3.2 Vlastní výzkum

3.2.1 Revize lokalit orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov

Během let 2008-2010 (vždy v období květen - srpen) bylo v jižních Čechách navštíveno celkem 52 známých lokalit orchidejí, které byly vybrány z poskytnutých databází. Jednalo se o následující databáze:

1) Kartotéka p. Václava Chána, která byla v roce 2006 převedena do programu Microsoft Access a je deponována na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (Jersáková a kol. 2006).

2) Záznamy nálezů D. a P. Kindlmannovi během let 1991-1999 (Kindlmannovi D. & P., 1999).

3) Každoročně aktualizovaná nálezová databáze jihočeské pobočky ČBS, jejíž autoři jsou Štech M., Hans V., Lepší M. (Štech a kol., 2003 - 2010).

Každá z těchto databází je zpracována jiným způsobem. Některé lokality jsou zapsány ve více databázích, ale místo nálezu je popsáno odlišně (př. detailněji). Vzhledem ke krátkému období kvetení orchidejí bylo snahou vybrat takové lokality, na kterých by bylo možné nalézt ještě kvetoucí jedince během období revize.

Vždy byl zaznamenán aktuální stav lokality. V případě „živé“ lokality byl odhadnut počet jedinců, popis a velikost stanoviště a prováděný management. Údaje jsou doplněny o 7 nově nalezených lokalit, které nebyly zapsány ve výše zmíněných databázích. U lokalit bez výskytu orchidejí, tj. „neživých“ lokalit byl odhadován důvod extinkce. Dále byly ve 30 případech zaznamenány GPS souřadnice lokality (Příloha č. 1, mapa č. 8). Všechny údaje jsou uvedeny v příloze č. 2, tab. č. 4. Souřadnice GPS v tabulce uvedeny nejsou z důvodu ochrany nalezišť ohrožených druhů. Tyto údaje jsou k dispozici u autorky a byly poskytnuty pracovníkům Agentury ochrany přírody a krajiny v Č. Budějovicích.

Pro výsledky revize, důvody extinkce orchidejí a typy stanovišť orchidejí byly vypracovány koláčové grafy s procentuálním zastoupením dané veličiny (graf č. 1 - 4).

3.2.2 Fytcenologické snímkování vybraných lokalit

Na lokalitách bylo provedeno celkem 30 fytcenologických snímků o ploše 16 m² (4 x 4 m), po 6 snímcích na lokalitě Čakov a Milíkovice a 8 snímků na lokalitě Vrbenské rybníky. Vyšší počet snímků na lokalitě Vrbenské rybníky byl proveden z důvodu větší rostlinné diverzity na celkové ploše výskytu prstnatce májového. V přírodní památce Ohrazení bylo provedeno 6 snímků, na lokalitě 200 m od samoty U Votavů (Ohrazení II) byly provedeny 4 snímky. Pro odhad pokryvnosti jednotlivých druhů rostlin byla použita Braun-Blanquetova stupnice početnosti a pokryvnosti (Barkman a kol., In: Prach, 2001). Tyto snímky jsou součástí přílohy (příloha č. 3).

Nomenklatura rostlinných druhů je použita dle Kubáta (Kubát a kol., 2002).

Nomenklatura rostlinných společenstev je uvedena podle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý, Kučera, Kočí a kol., 2001).

3.2.3 Biometrické měření

Pro biometrické měření byla použita metoda sledování označených jedinců ve vytyčených plochách. Během let 2008 – 2009 byla u každé označené rostliny 1- 2 x v průběhu kvetení změřena celková výška stonku, maximální délka a šířka listů (mm) Tyto údaje sloužily k výpočtu velikosti listové plochy LA (mm²) a byl zjištěn počet květů. Po odkvětu byl spočítán počet tobolek. Při počítání tobolek bylo zjišťováno také rozsah poškození listů (%).

Na lokalitách Čakov, Milíkovice a Vrbenské rybníky měření navázala na předchozí výzkum – byly využity označené exempláře, dlouhodobě měřené v rámci diplomové práce O. Cudlína.(Cudlín, 2008). Na všech třech lokalitách byly tímto autorem v roce 2002 vyznačeny vždy dvě obdélníkové plochy o rozměrech 7 x 4m s výskytem *Dactylorhiza majalis*. Na každé z ploch bylo označeno kovovým štítkem s číslem vždy 20 kvetoucích rostlin. Deset z takto označených jedinců bylo ohraničeno

kovovou ohrádkou ve tvaru trojúhelníku, která měla chránit jejich hlízy před okusem. Ohrádky byly vpraveny do půdy tak, aby rostlina byla uprostřed ohrádky. Takto označené rostliny (celkem vždy 40 rostlin na lokalitě), byly potom sledovány i v dalších letech (2002 - 2007).

V roce 2008 bylo z těchto rostlin dohledáno na lokalitě Vrbenské rybníky celkem 23 exemplářů - 8 exemplářů v ohrádce (6 sterilních, 2 kvetoucích) a 15 bez ohrádky (7 sterilních, 8 kvetoucích). Na lokalitě Čakov celkem 33 exemplářů - 15 v ohrádce (8 sterilních, 7 kvetoucích), 18 bez ohrádky (13 sterilních, 5 kvetoucích). Tyto exempláře byly využity k měření v roce 2008. Některé exempláře z roku 2008 nebyly pak v roce 2009 nalezeny - nemohly být měřeny (celkem 8 nedohledaných). Lokalita Milíkovice nebyla v roce 2008 měřena z důvodu časného posečení ploch.

V roce 2009 bylo dohledáno z původních 40 označených rostlin na lokalitě Vrbenské rybníky celkem 24 exemplářů - 9 exemplářů v ohrádce (4 sterilní, 5 kvetoucích) 15 bez ohrádky (10 sterilních, 5 kvetoucích), na lokalitě Čakov celkem 18 exemplářů - 12 v ohrádce (3 sterilní, 9 kvetoucích), 8 bez ohrádky (5 sterilních, 3 kvetoucích) a na lokalitě Milíkovice celkem 22 exemplářů - 10 v ohrádce (8 sterilních, 2 kvetoucích), 12 bez ohrádky (11 sterilních, 1 kvetoucí).

Na lokalitách Ohrazení I a II byly v roce 2009 náhodně vybrány dvě plochy o rozměrech 7 x 4 m. Plochy byly označeny permanentními značkami (dřevěné kolíky zatlučené do země tak, aby nevyčnívaly na povrch). Na těchto plochách bylo náhodně vybráno a označeno kovovými hřebíky vždy 20 jedinců *Dactylorhiza majalis*, (resp. *Dactylorhiza fuchsii*.), kteří byli biometricky změřeni.

Měření rostlin probíhalo v období květu, kdy je současně dosaženo i maximálního rozvoje listů (počtu listů i velikosti LA) Jedinci *Dactylorhiza majalis* byli měřeni dne 12. 5. a 30. 5. 2009. Jedinci *Dactylorhiza fuchsii* byli měřeni dne 20. 6. a 18. 7. 2009.

Z naměřených dat byly vždy vybrány maximální hodnoty. V roce 2008 se na lokalitách Ohrazení I a II biometrické měření neprovádělo.

Na lokalitě Vrbenské rybníky byly rostliny měřeny dne 30. 5. 2008 na obou vytyčených plochách a 16. 6. 2008 pouze na jedné ploše z důvodu posečení druhé plochy. V roce 2009 byly rostliny měřeny dne 18. 5. a 3. 6. na obou plochách. Jedinci

na lokalitě Čakov byli měřeni dne 29. 5. a 19. 6. 2008 a 21. 5., 10. 6. 2009 na obou plochách. Lokalita Milíkovice byla v době návštěvy 29. 5. 2008 již posečena, proto měření neproběhlo. V roce 2009 bylo provedeno měření dne 16. 5. a 2. 6. 2009.

3.2.4 Statistické zpracování

Získaná data z biometrického měření byla upravena k použití v programu Statistica 9.

Velikost listové plochy LA (mm^2) byla vypočítána podle vzorce $a*b/2$, kde a = maximální šířka listu (mm), b = max. délka listu (mm), k = koeficient tvaru listu (Wotavová, Balounová, Kindlmann, 2003).

Data z let 2002 - 2007 byla poskytnuta z výzkumu Ondřeje Cudlína (Cudlín, 2008).

Rostliny, které byly změřeny na lokalitách během let 2002 - 2009 pouze 2x, nebyly do analýzy (s výjimkou porovnávání stavu rostlin na lokalitě - grafy č. 44 - 46) zařazeny. Jedná se o 7 jedinců na lokalitě Vrbenské rybníky a 1 jedince na lokalitě Čakov. Do analýzy rovněž nebyly zařazeny 3 rostliny měřené v roce 2008 a další 2 rostliny měřené v roce 2009 (tj. celkem 5 rostlin) z důvodu blízké přítomnosti 2 exemplářů u stejného kovového štítku. Jednalo se o exempláře, jenž jeden byl sterilní a druhý fertilní. Jen v jediném případě se jednalo o 2 sterilní exempláře se stejným počtem listů, a proto byla vypočítána průměrná hodnota z naměřených dat.

K vyhodnocení velikosti průměrné listové plochy (LA) byla použita metoda analýzy variance při opakovaných měřeních (ANOVA). Výsledky jsou uvedeny v grafu č. 42 - 43 . Poškození rostlin (%) a celkový počet listů měřených exemplářů na lokalitách v jednotlivých letech byl vyjádřen pomocí grafů v programu Microsoft Excel (č. 13 - 24, 31 - 41). Rovněž stav rostlin (sterilní či kvetoucí) na lokalitách Čakov, Vrbenské rybníky a Milíkovice byl vyjádřen pomocí grafů v programu Microsoft Excel (grafy č. 44 - 46). Výsledky počtu květů a tobolek jsou znázorněny v grafech č. 25 - 30.

Vzájemný vztah měřených veličin (LA, celková délka, délka květenství, počet květů, počet tobolek) v jednotlivých letech byl analyzován metodou korelace (tabulka č.

6 - 8). Pro porovnání sterilních a nenalezených rostlin na lokalitách byla použita také metoda korelace (tab. č. 17 a 18).

Pro zjištění vlivu lokality a roku na počet květů a tobolek byla použita metoda vícenásobné regrese (tabulka č. 9 - 10).

Pomocí t-testu pro nezávislé výběry byla porovnáována velikost listové plochy sterilních a fertálních jedinců na hladině významnosti $p=0,05$ (tabulka č. 13 - 14).

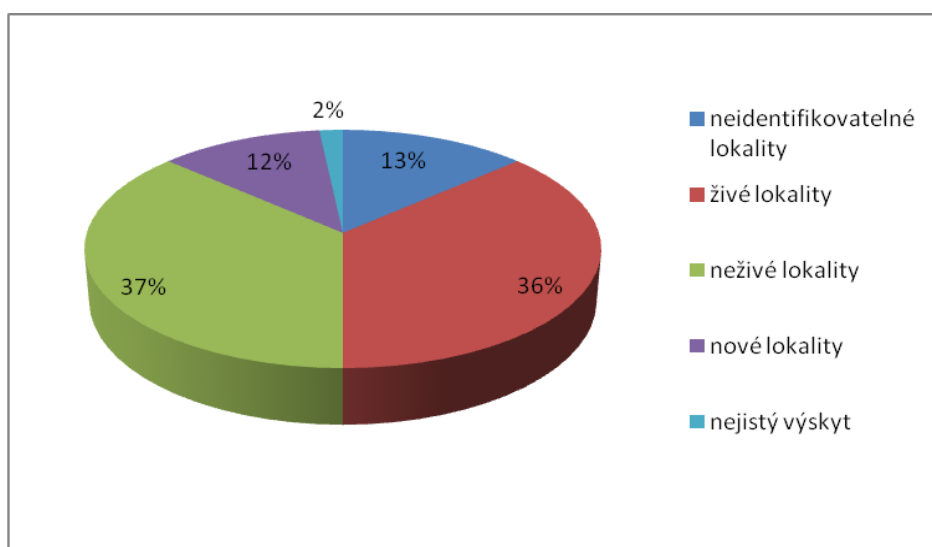
Pro porovnání počtu sterilních jedinců na lokalitách Čakov, Vrbenské rybníky a Milíkovice ve stejný rok byla využita neparametrická metoda (Friedmanova ANOVA) (tab. 15 - 16).

4. Výsledky

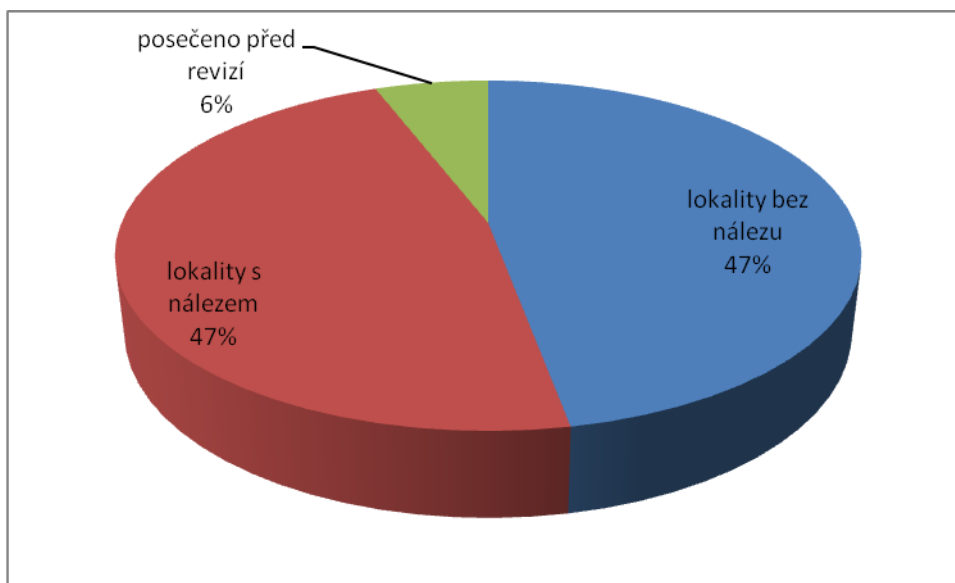
4.1 Výsledky revize lokalit orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov

Během let 2008 - 2010 bylo navštíveno 52 známých lokalit. Z toho 22 lokalit (tj. 11,4%) bylo evidováno jako živé, tj. s přítomností orchidejí. Na 11 lokalitách se nacházel druh *Epipactis helleborine*, na 8 lokalitách *Dactylorhiza majalis*. Druhy *Listera ovata*, *Dactylorhiza fuchsii* a *Platanthera bifolia* byly ověřeny každý pouze na jedné lokalitě. Z celkového počtu 52 revidovaných lokalit nebylo možné 8 lokalit (tj. 4,2%) identifikovat z důvodu nepřesného určení, 22 lokalit (11,4%) bylo revidováno jako neživé, tj. bez přítomnosti orchidejí. U lokality Strážkovice nelze výskyt druhu *Dactylorhiza majalis* potvrdit, jelikož v době revize lokality (16. 6. 2009) byla louka již posečena. Během revize bylo nalezeno 7 nových lokalit orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov, jednalo se převážně o druh *Epipactis helleborine*, v jednom případě pak o druh *Dactylorhiza fuchsii*.

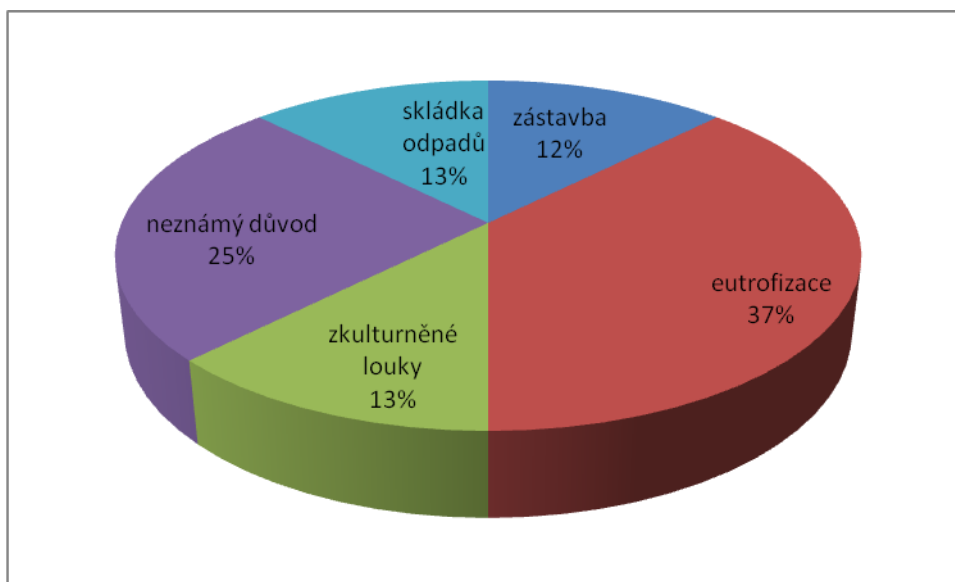
Graf č. 1: Revize lokalit orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov v období 2008 - 2009



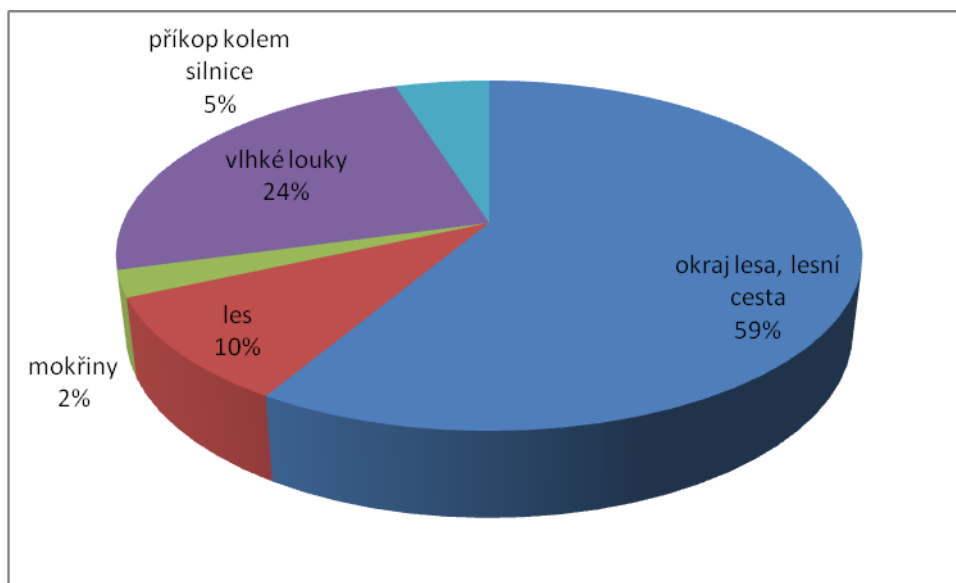
Graf č. 2: Revize lokalit *Dactylorhiza majalis* v okrese České Budějovice v období 2008 – 2010



Graf č. 3: Odhadované důvody extinkce *Dactylorhiza majalis* na navštívených lokalitách během let 2008 - 2010



Graf č. 4: Typy stanovišť orchidejí v okrese České Budějovice a Český Krumlov během revize 2002 - 2010



4.2 Fytocenologie

Na lokalitách Čakov, Milíkovice, Ohrazení I a Vrbenské rybníky byla zjištěna následující rostlinná společenstva s výskytem druhu *Dactylorhiza majalis*:

1) Čakov

svaz *Alopecurion pratensis* Passarge 1964

svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

2) Milíkovice

svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

3) Ohrazení I (PP)

svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

4) Vrbenské rybníky

svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

Na lokalitě Ohrazení II byla zjištěna následující rostlinná společenstva s výskytem druhu *Dactylorhiza fuchsii*:

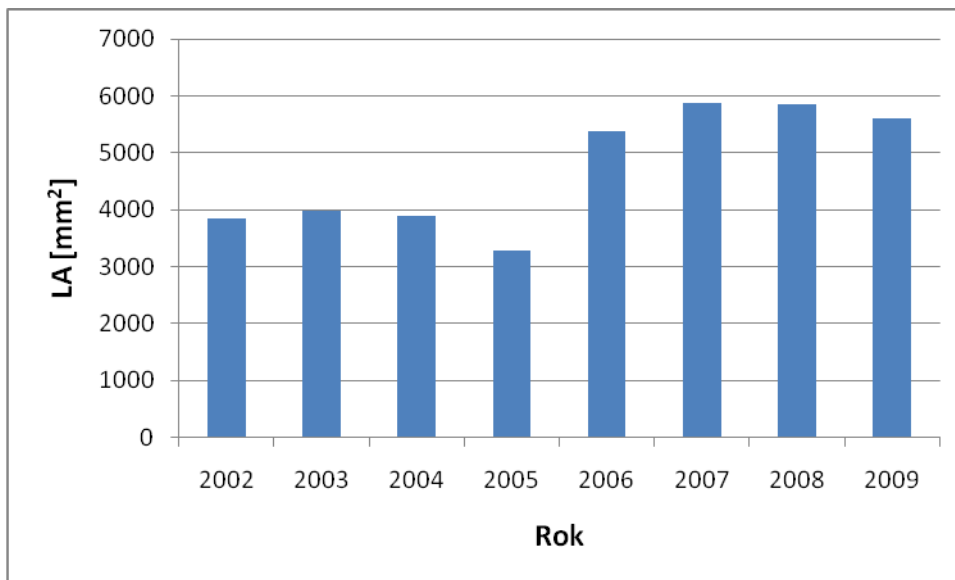
svaz *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955

svaz *Genisto germanicae* - *Quercion* Neuhäsl et Neuhäuslová-Novotná 1967

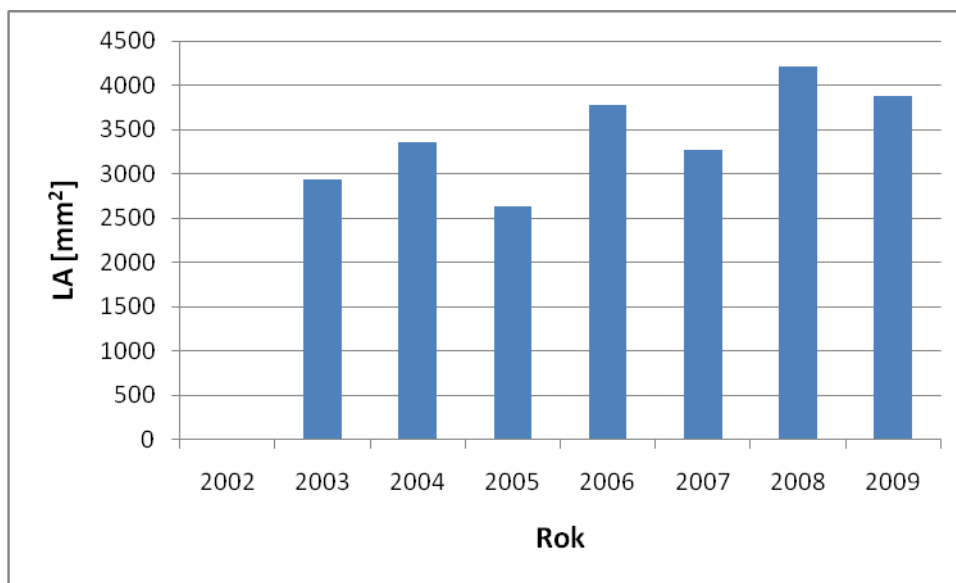
4.3 Biometrika

4.3.1 Velikost listové plochy (LA)

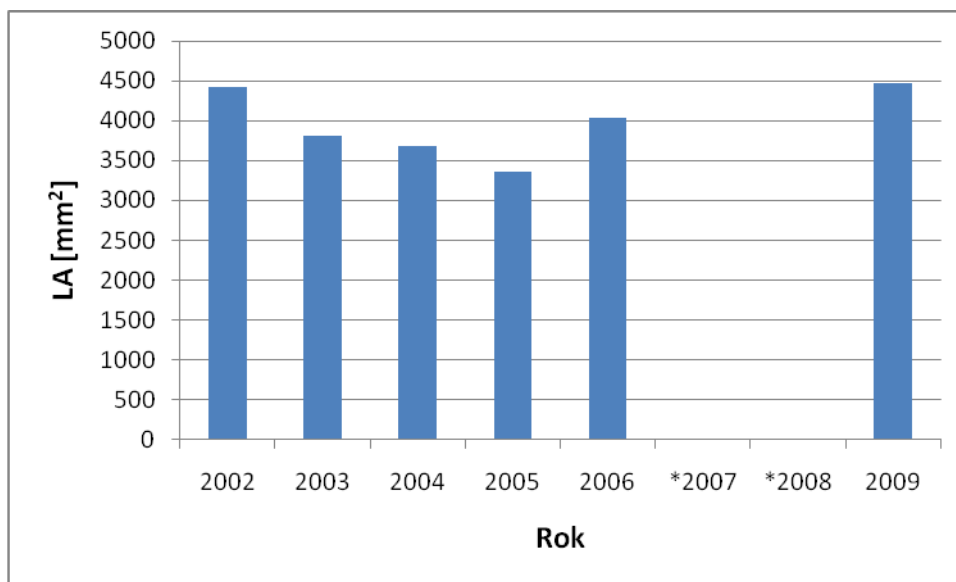
Graf č. 5: Průměrná velikost LA u fertálních jedinců na lokalitě Čakov



Graf č. 6: Průměrná velikost LA u sterilních jedinců na lokalitě Čakov

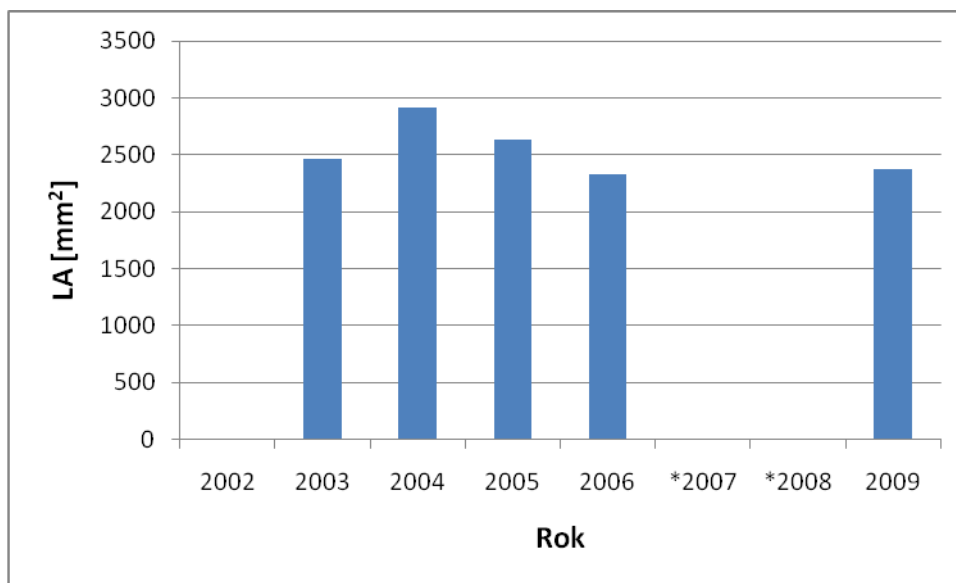


Graf č. 7: Průměrná velikost LA u fertálních jedinců na lokalitě Milíkovice



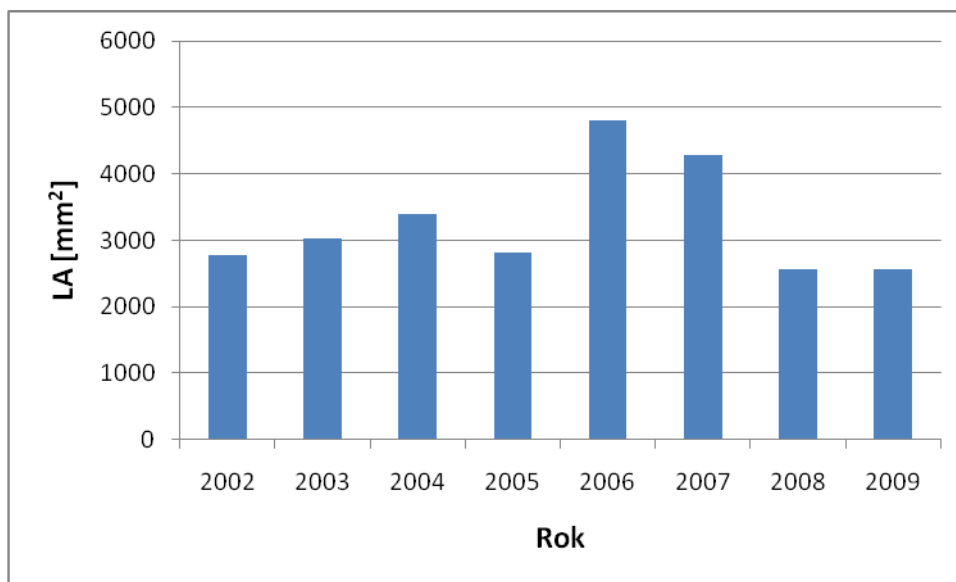
* lokalita nebyla v roce 2007 a 2008 měřena z důvodu pokosení

Graf č. 8: Průměrná velikost LA u sterilních jedinců na lokalitě Milíkovice

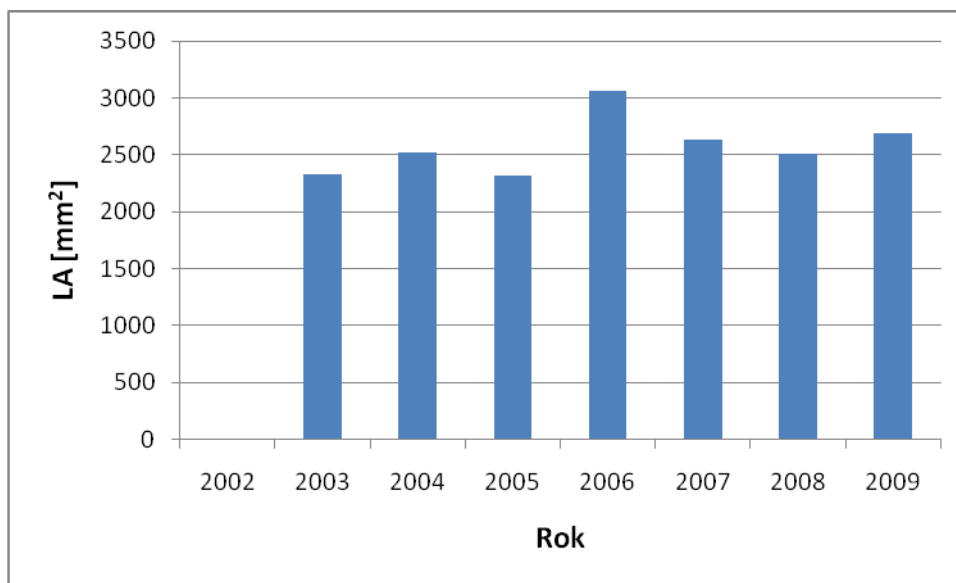


* lokalita nebyla v roce 2007 a 2008 měřena z důvodu pokosení

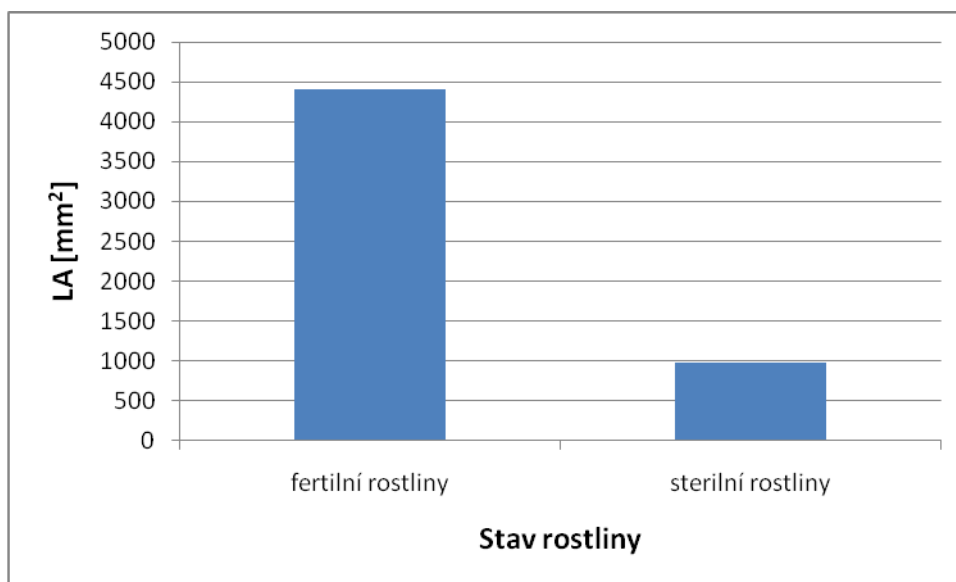
Graf č. 9: Průměrná velikost LA u fertálních rostlin na lokalitě Vrbenské rybníky



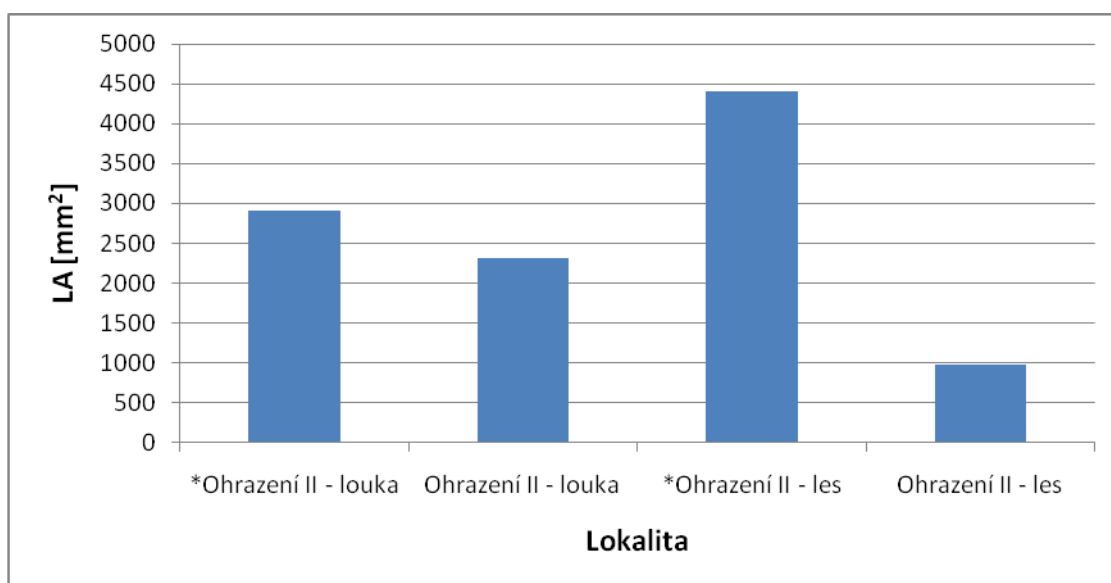
Graf č. 10: Průměrná velikost LA u sterilních jedinců na lokalitě Vrbenské rybníky



Graf č. 11: Průměrná velikost LA u fertálních a sterilních jedinců na lokalitě Ohrazení I v roce 2009



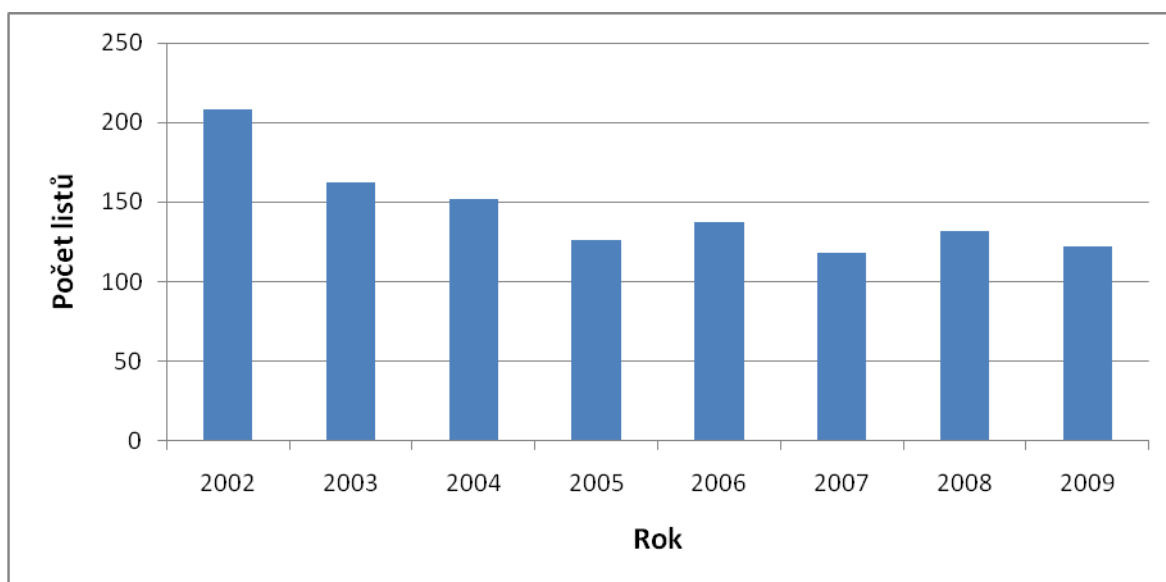
Graf č. 12: Průměrná velikost LA u fertálních a sterilních jedinců *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II



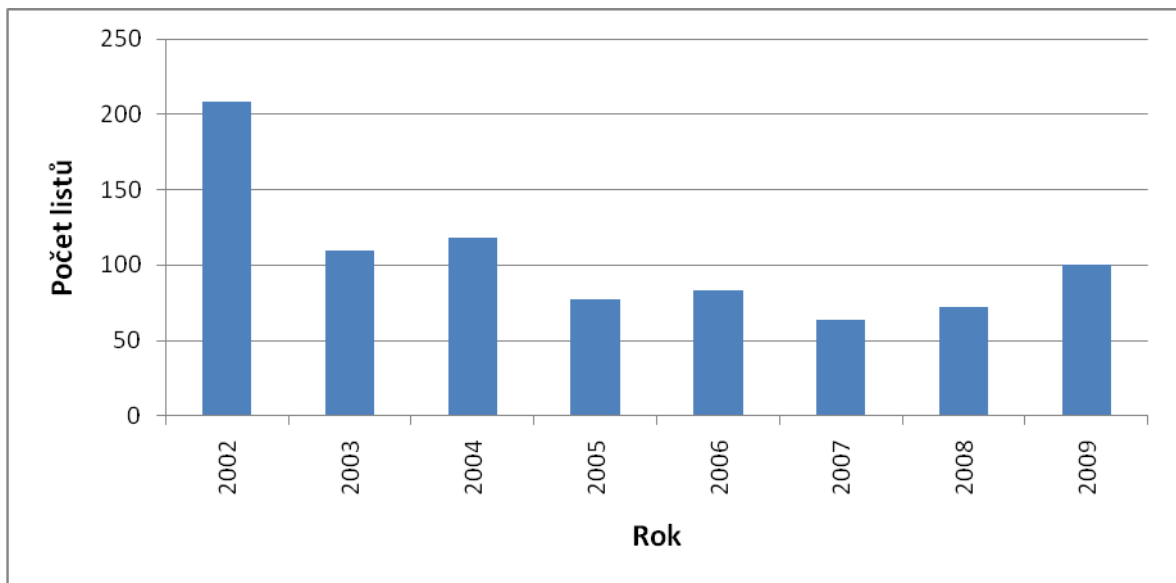
* označeny fertální rostliny

4.3.2 Počet listů u měřených rostlin

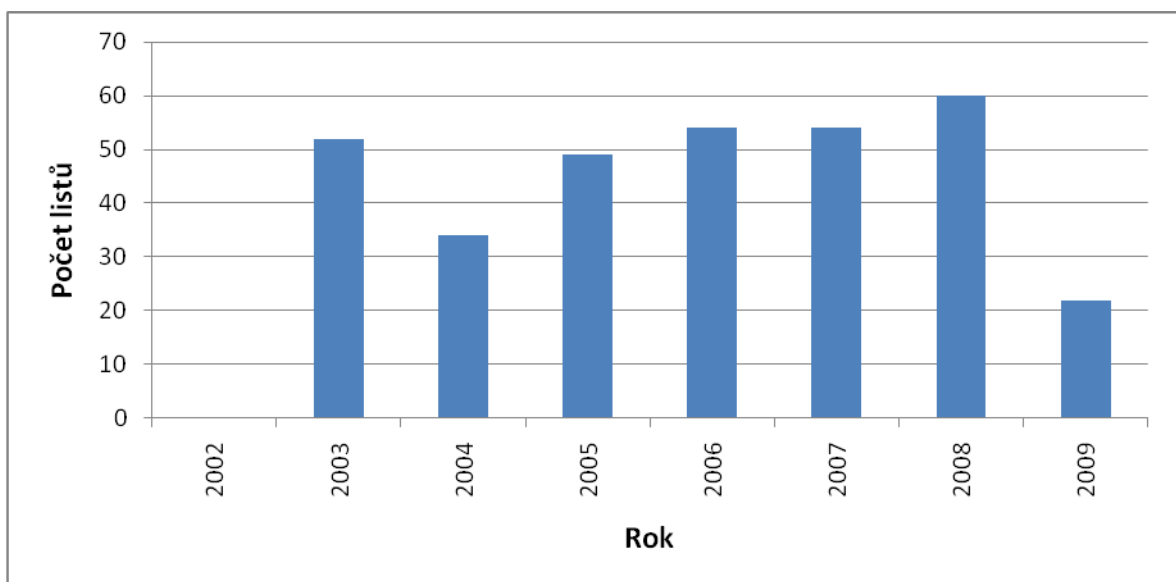
Graf č. 13: Počet listů u měřených rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov



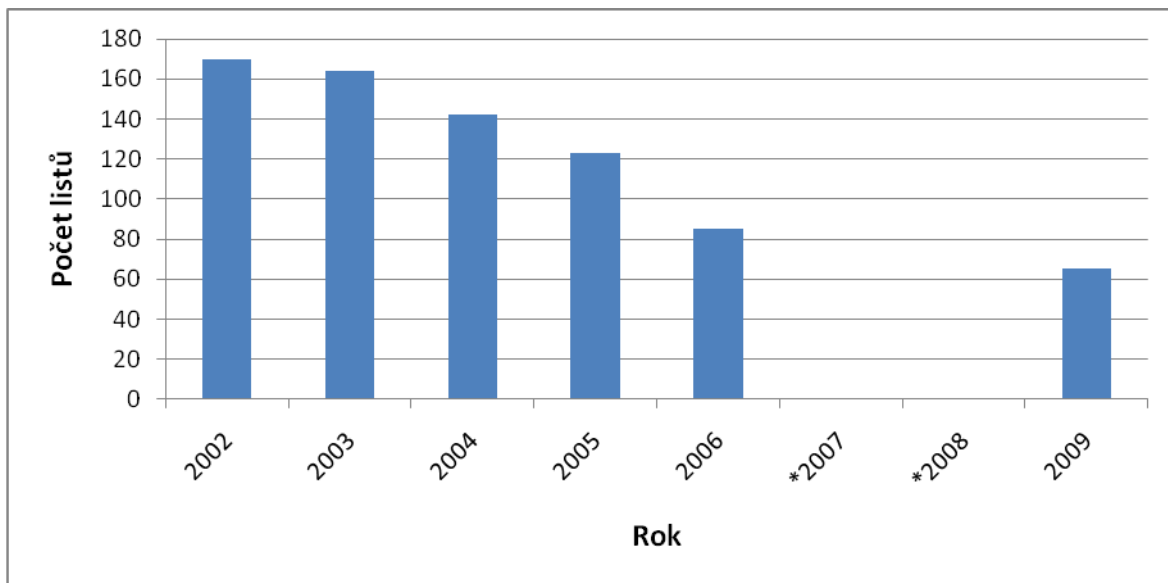
Graf č. 14: Počet listů u fertálních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov



Graf č. 15: Počet listů u sterilních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov

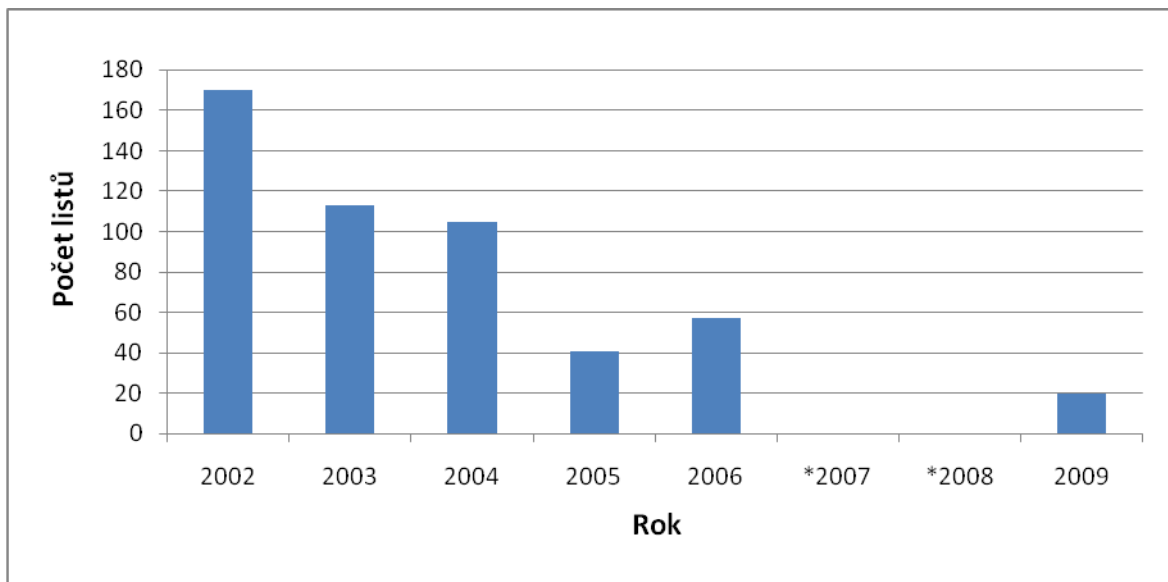


Graf č. 16: Počet listů u měřených rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice



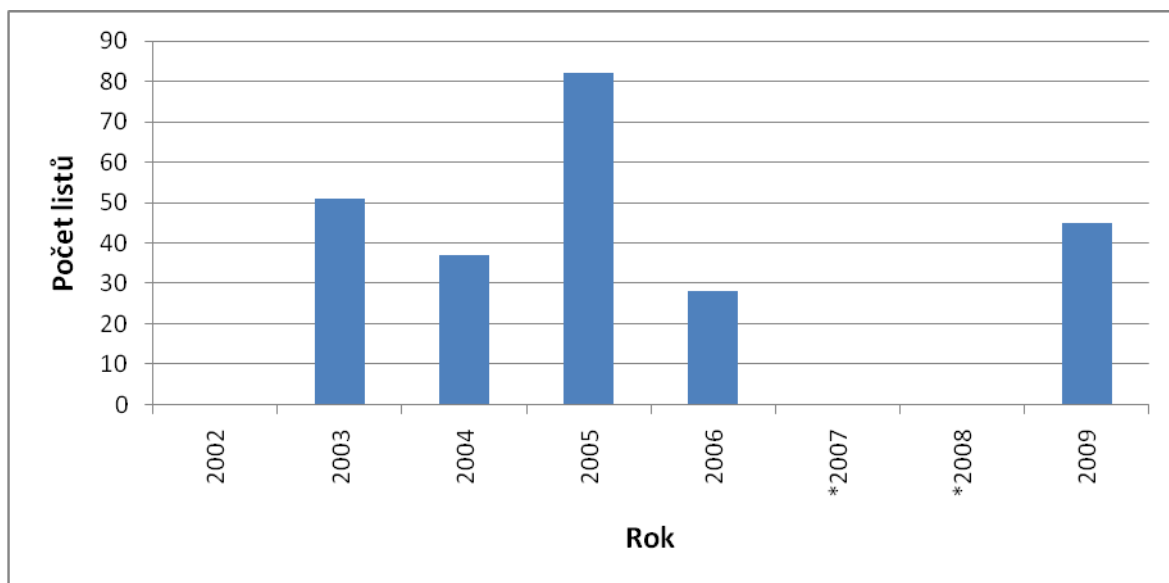
* lokalita nebyla v roce 2007-2008 měřena

Graf č. 17: Počet listů u fertlních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice



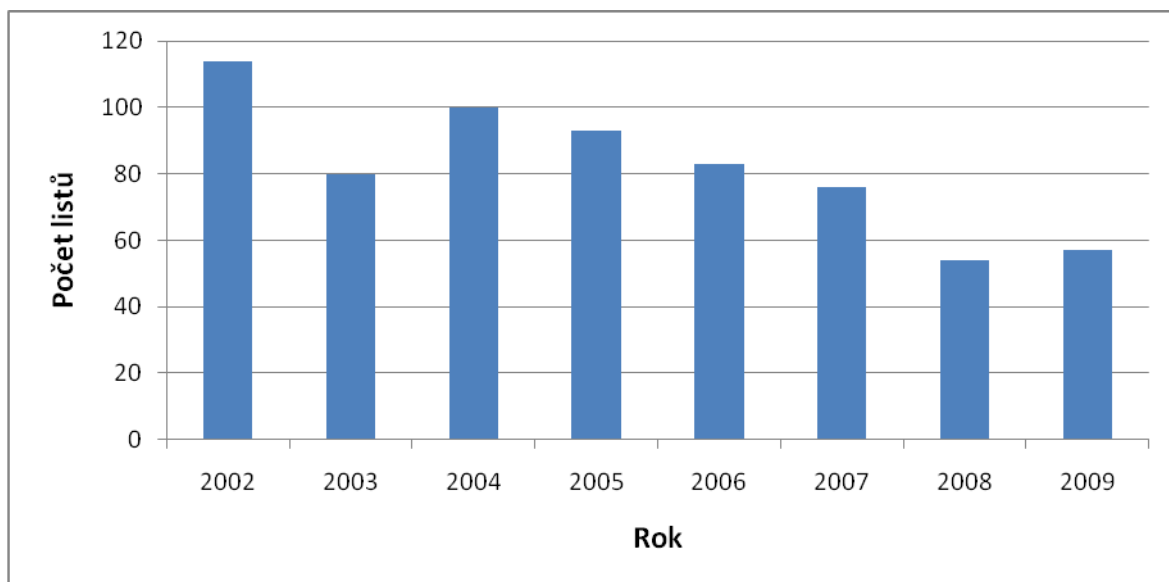
* lokalita nebyla v roce 2007-2008 měřena

Graf č. 18: Počet listů u sterilních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice

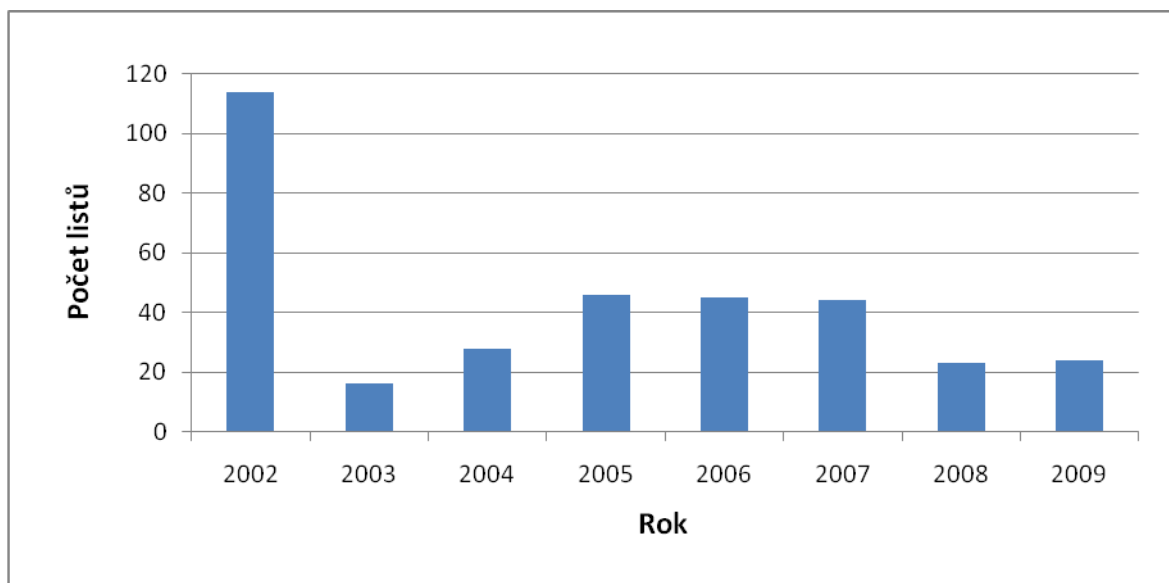


* lokalita nebyla v roce 2007 - 2008 měřena

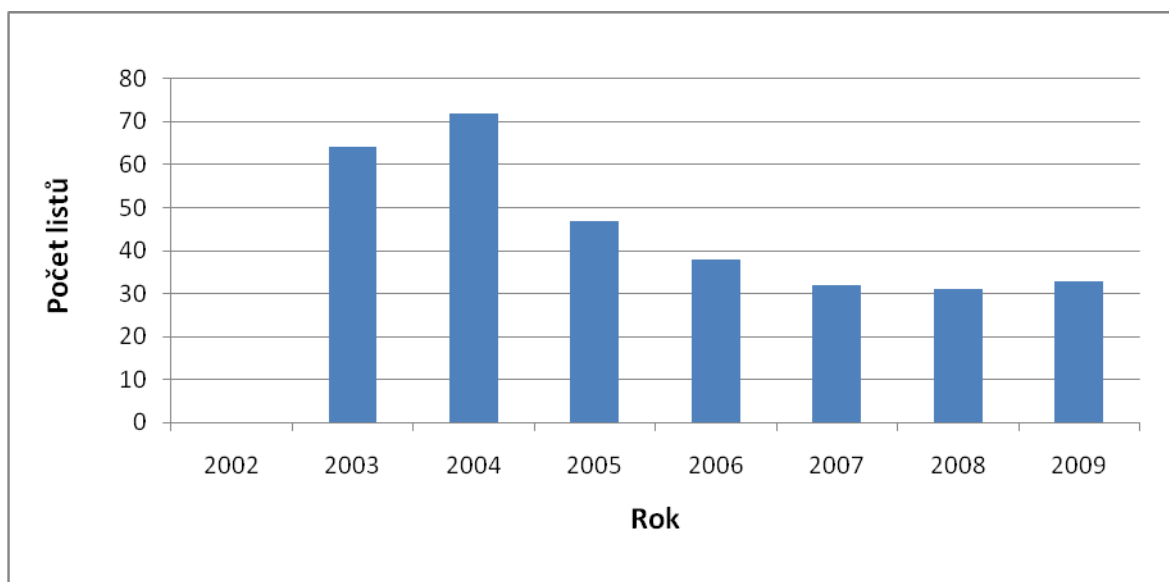
Graf č. 19 Počet listů u měřených rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky



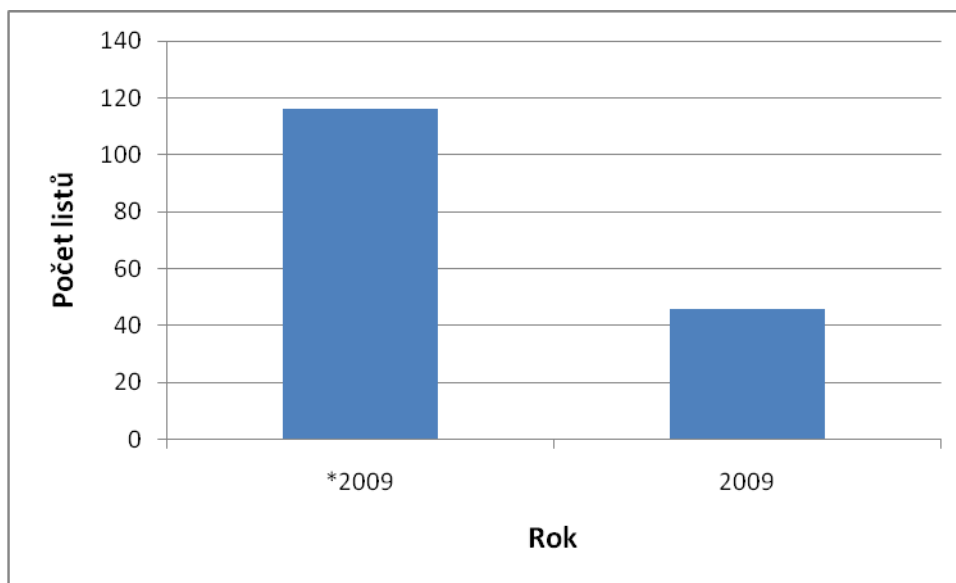
Graf č. 20: Počet listů u fertálních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky



Graf č. 21: Počet listů u sterilních jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky

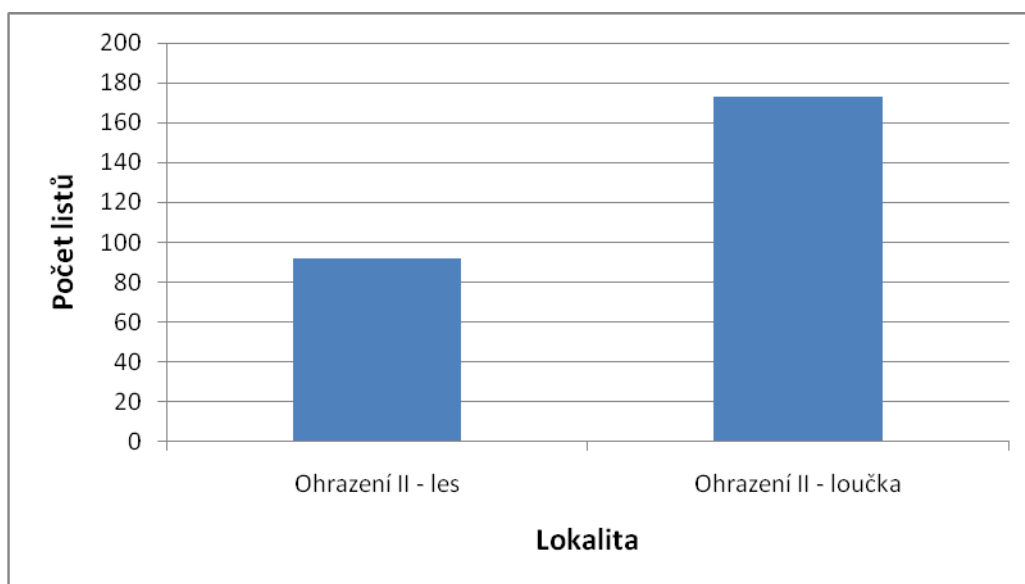


Graf č. 22: Počet listů *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Ohrazení I v roce 2009

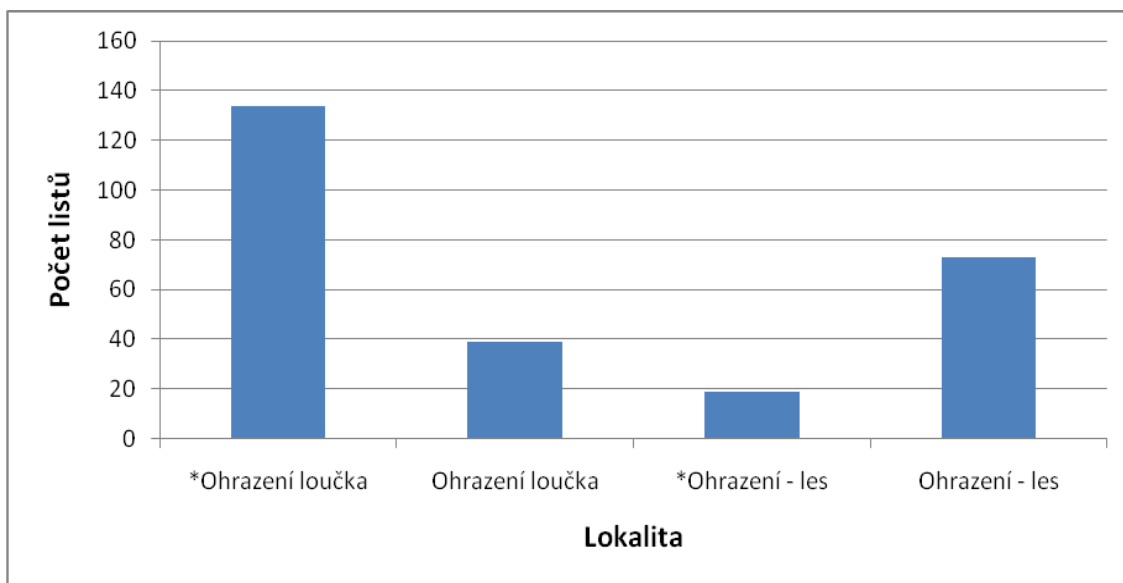


* počet listů fertilních jedinců

Graf č. 23: Počet listů u jedinců *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II v roce 2009



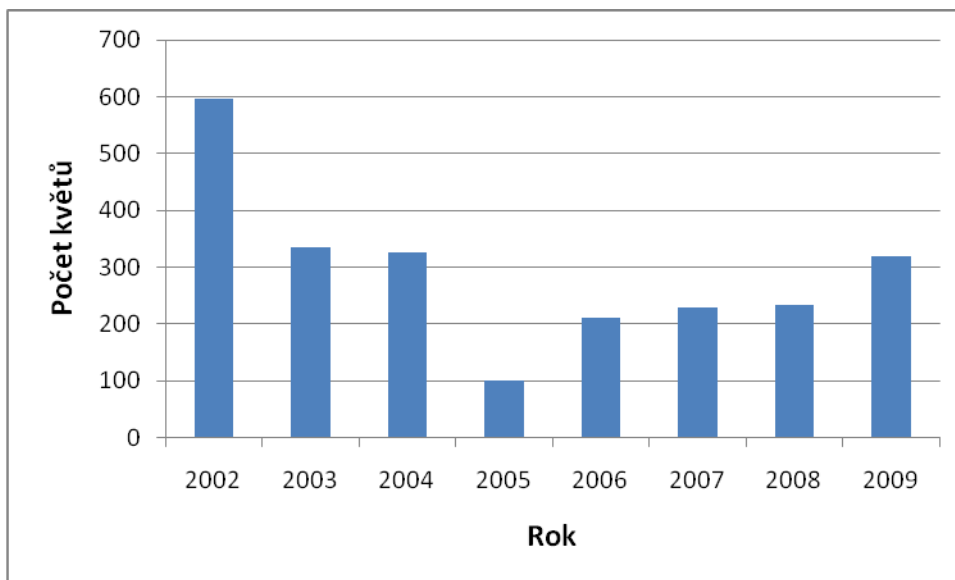
Graf č. 24: Počet listů u sterilních a fertlních jedinců *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II v roce 2009



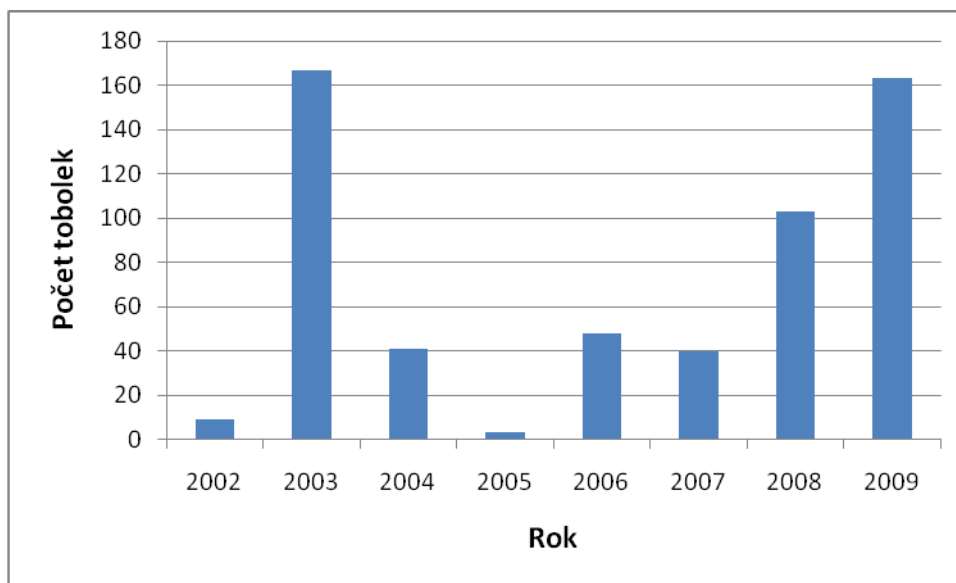
* počet listů u fertlních rostlin pro rok 2009

4.3.3 Úspěšnost opylení a oplození

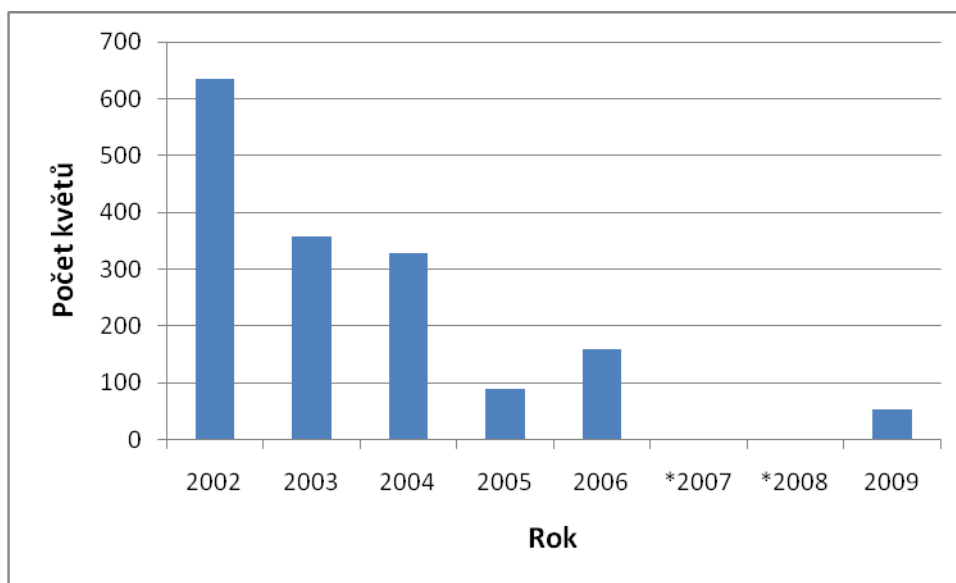
Graf č. 25: Celkový počet květů u měřených rostlin na lokalitě Čakov



Graf č. 26: Celkový počet tobolek u měřených rostlin na lokalitě Čakov

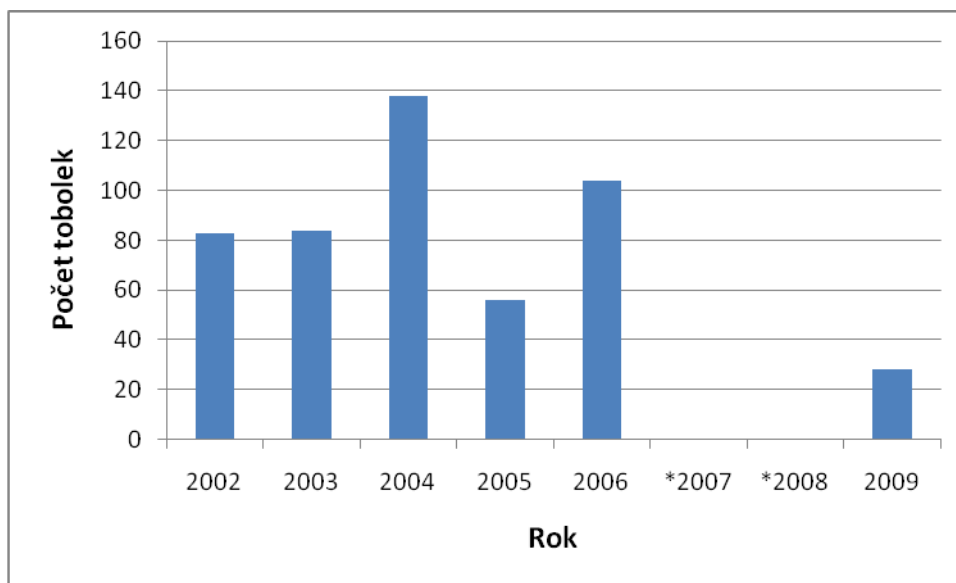


Graf č. 27: Celkový počet květů u měřených rostlin na lokalitě Milíkovice



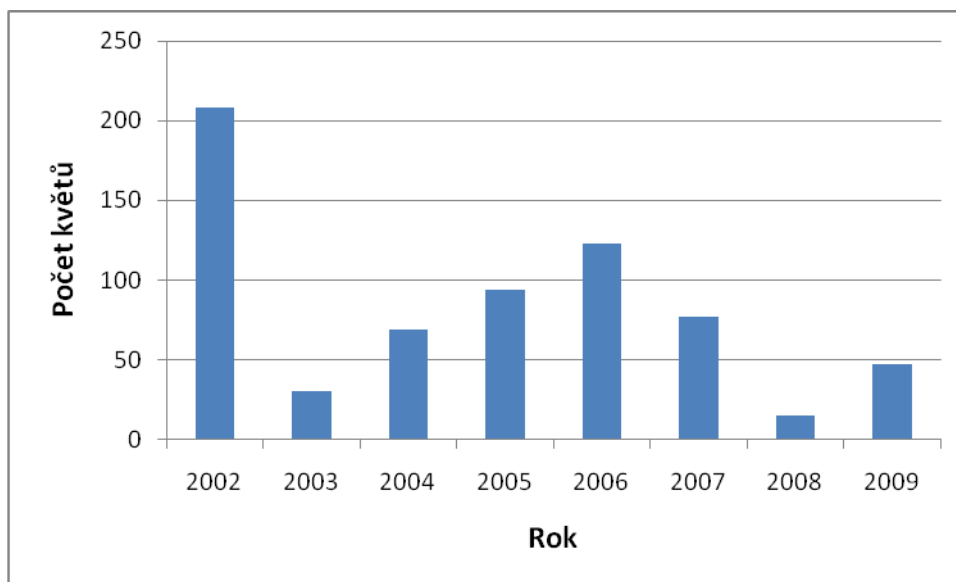
* lokalita nebyla v roce 2007-2008 měřena

Graf č. 28: Celkový počet tobolek u měřených rostlin na lokalitě Milíkovice

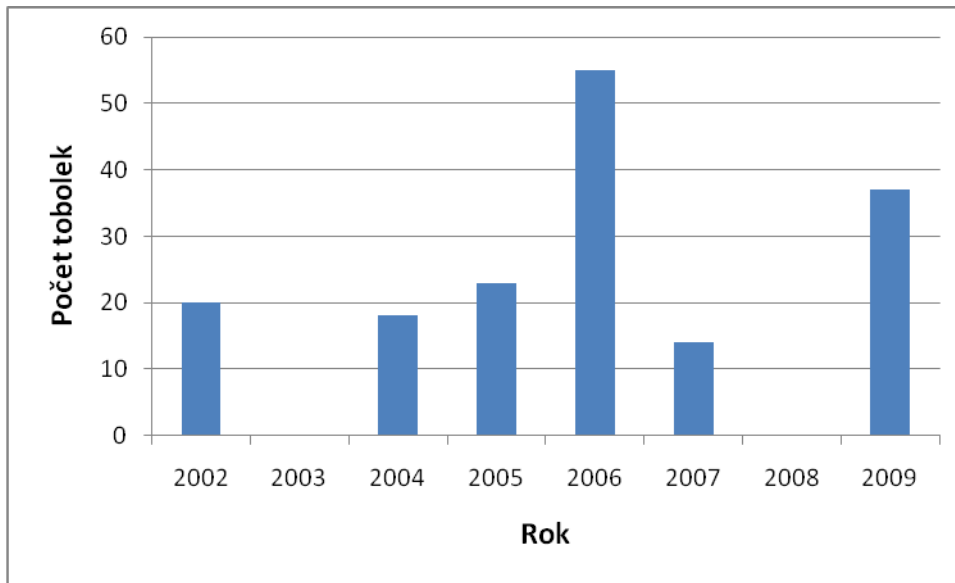


* lokalita nebyla v roce 2007-2008 měřena

Graf č. 29: Celkový počet květů u měřených rostlin na lokalitě Vrbenské rybníky

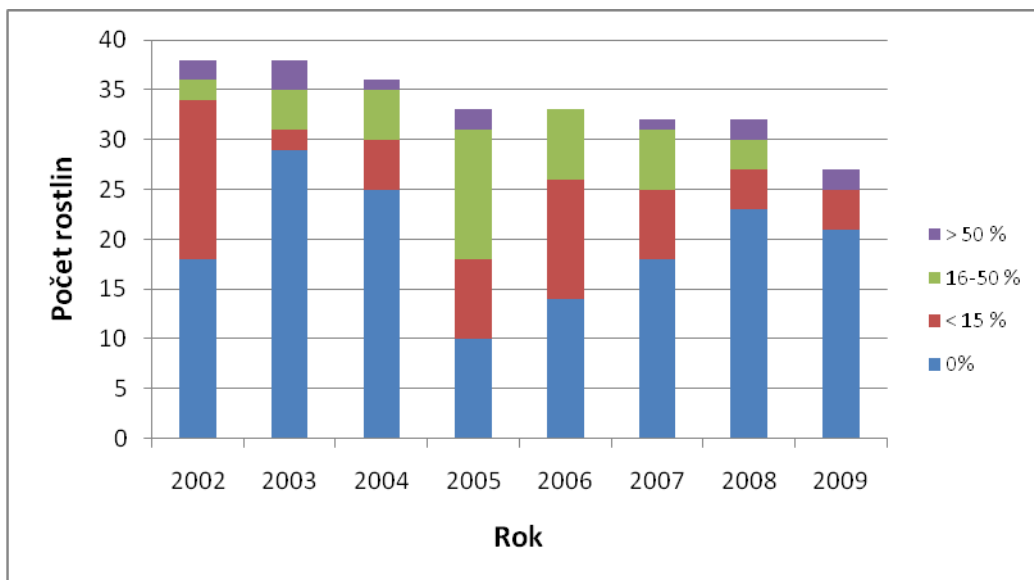


Graf č. 30: Celkový počet tobolek u měřených rostlin na lokalitě Vrbenské rybníky

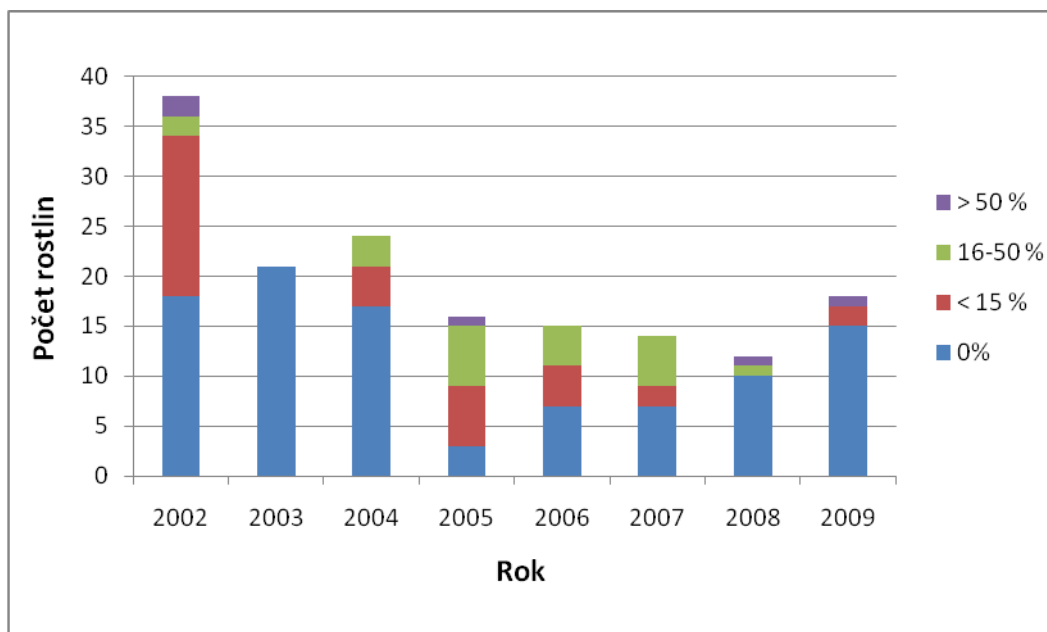


4.3.4 Poškození listů u měřených rostlin

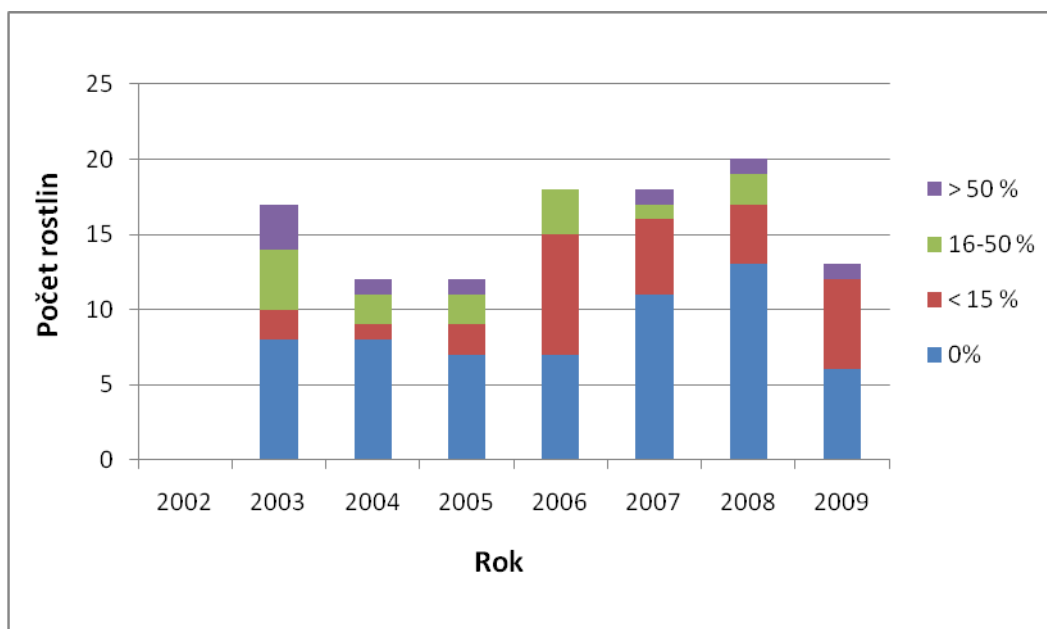
Graf č. 31: Poškození listů všech měřených jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov v letech 2002 - 2009



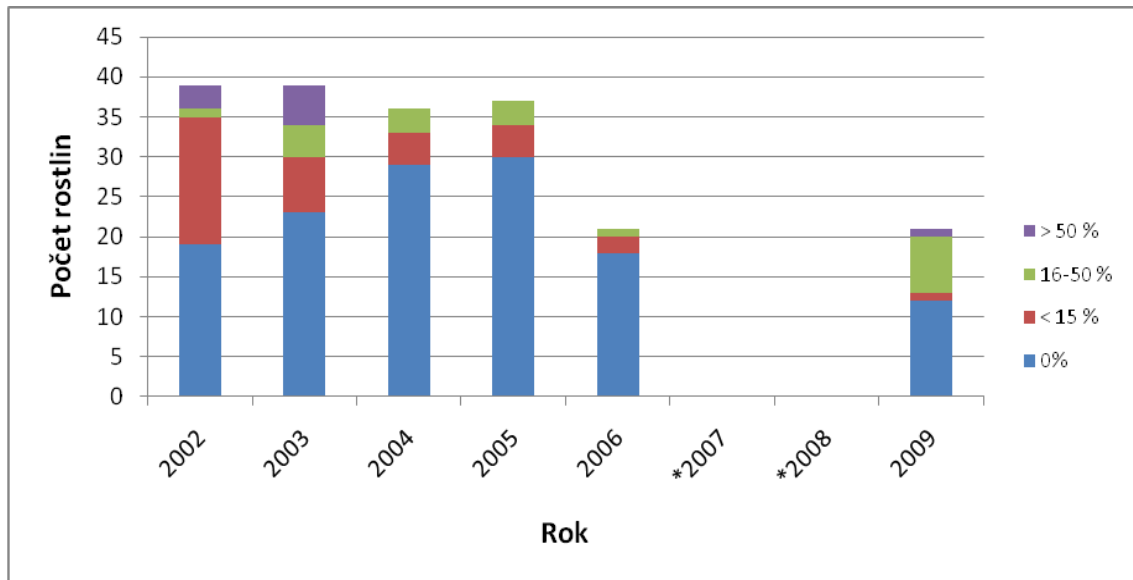
Graf č. 32: Poškození listů u fertilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov v letech 2002 - 2009



Graf č. 33: Poškození listů u sterilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov v letech 2002 - 2009

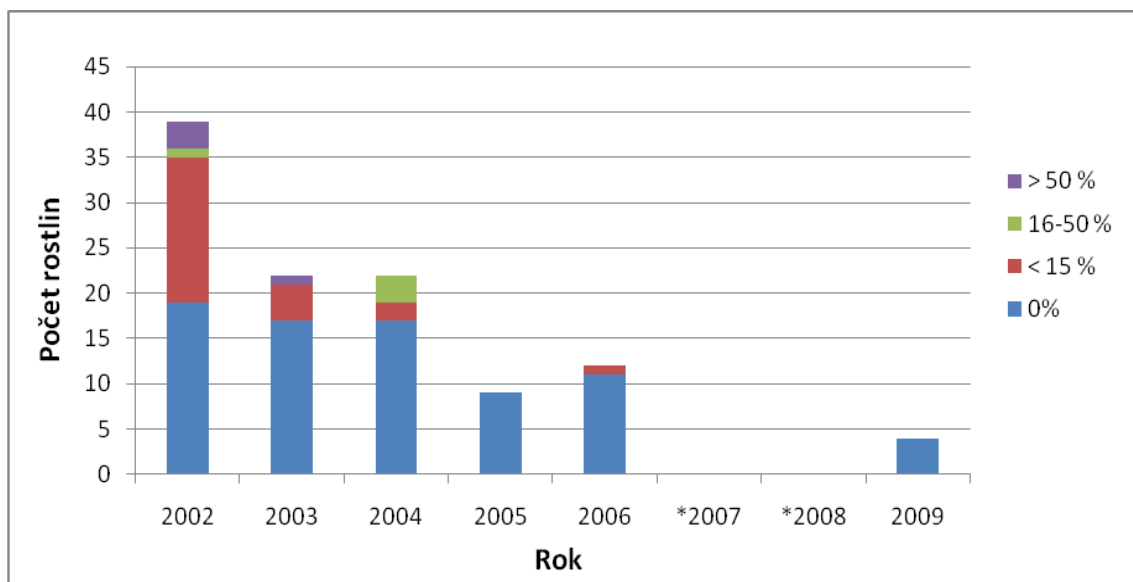


Graf č. 34: Poškození listů všech měřených jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice v letech 2002 – 2009



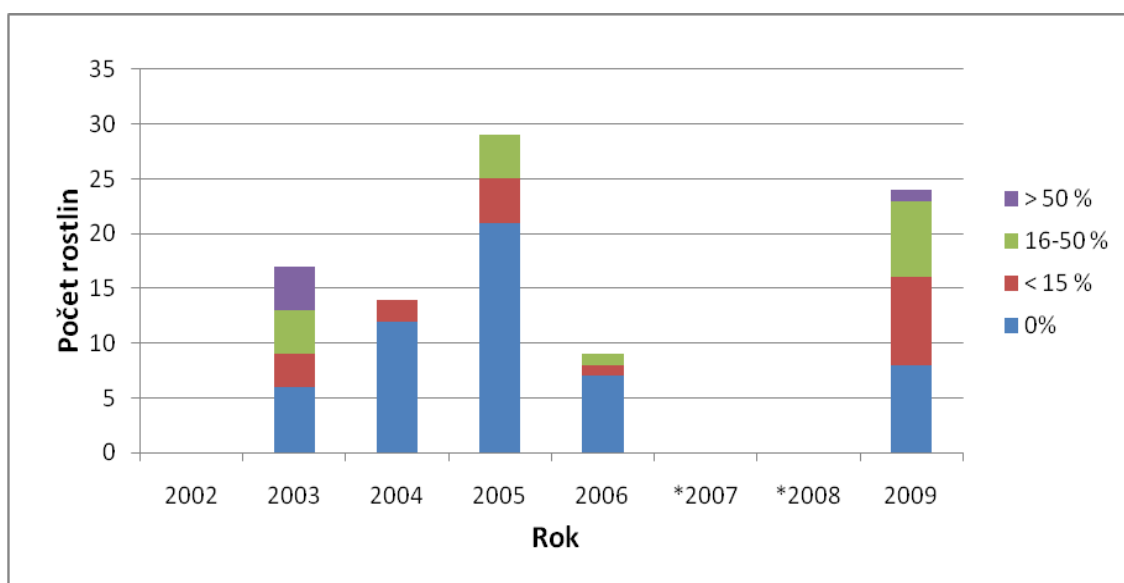
* lokalita v roce 2007 - 2008 nebyla měřena

Graf č. 35: Poškození listů u fertilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice v letech 2002 - 2009



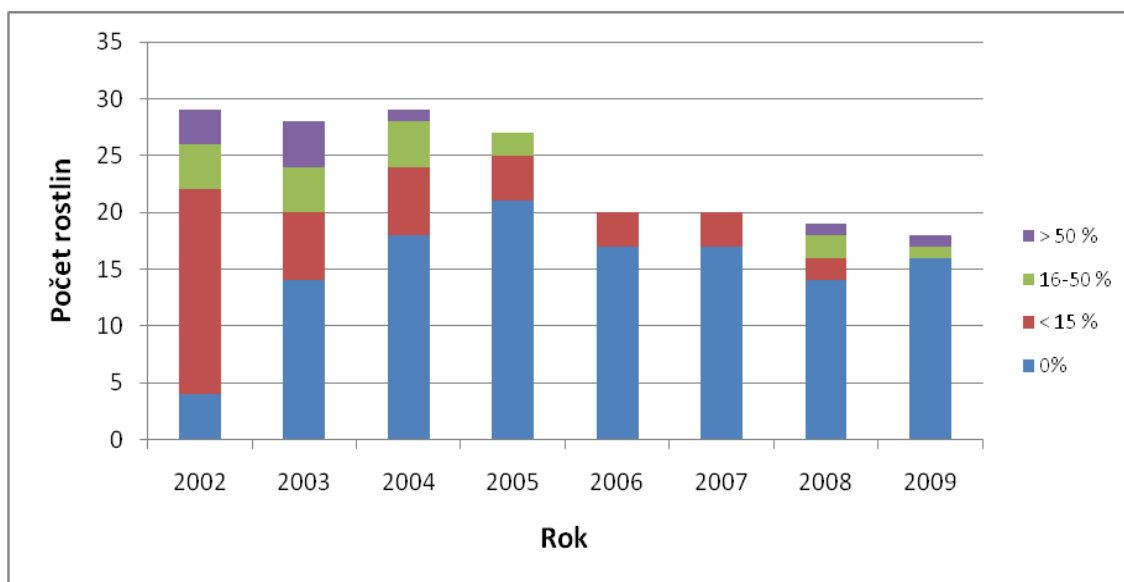
* lokalita v roce 2007 - 2008 nebyla měřena

Graf č. 36: Poškození listů u sterilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice v letech 2002 - 2009

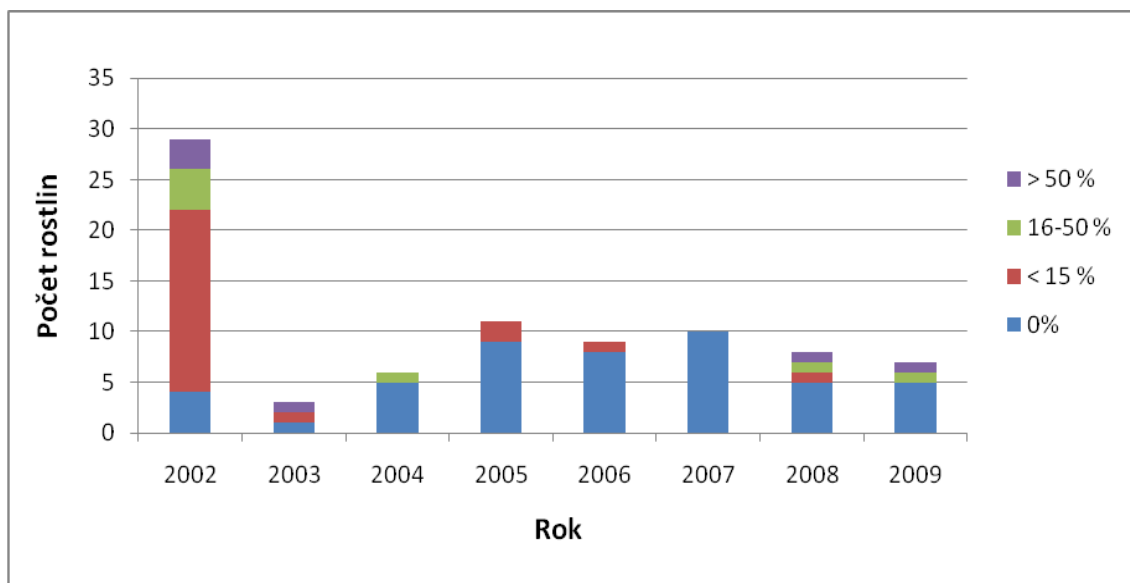


* lokalita v roce 2007 - 2008 nebyla měřena

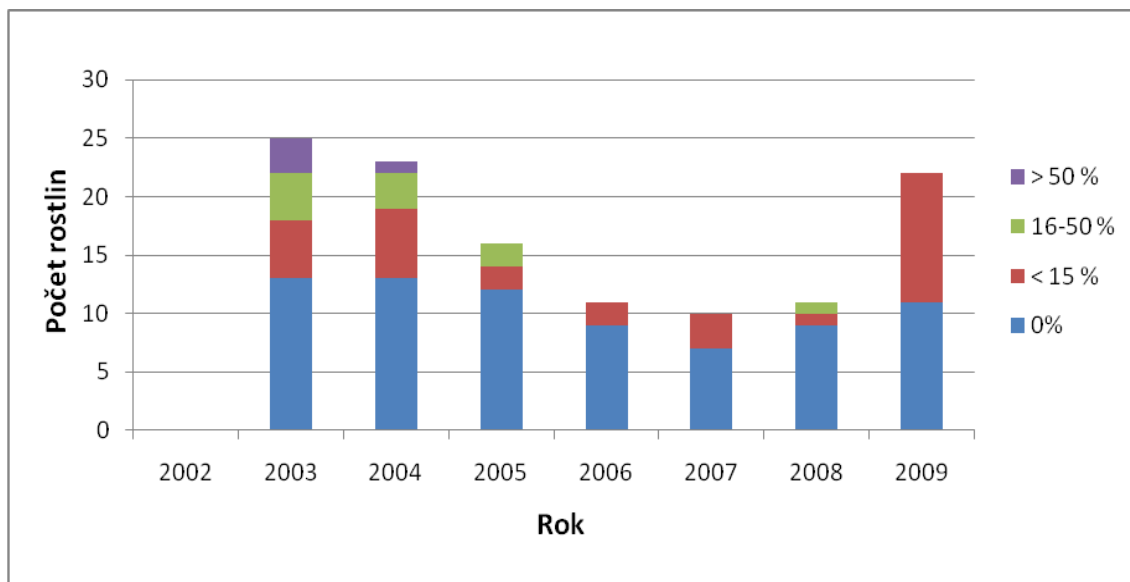
Graf č. 37: Poškození listů všech měřených jedinců *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky v letech 2002 - 2009



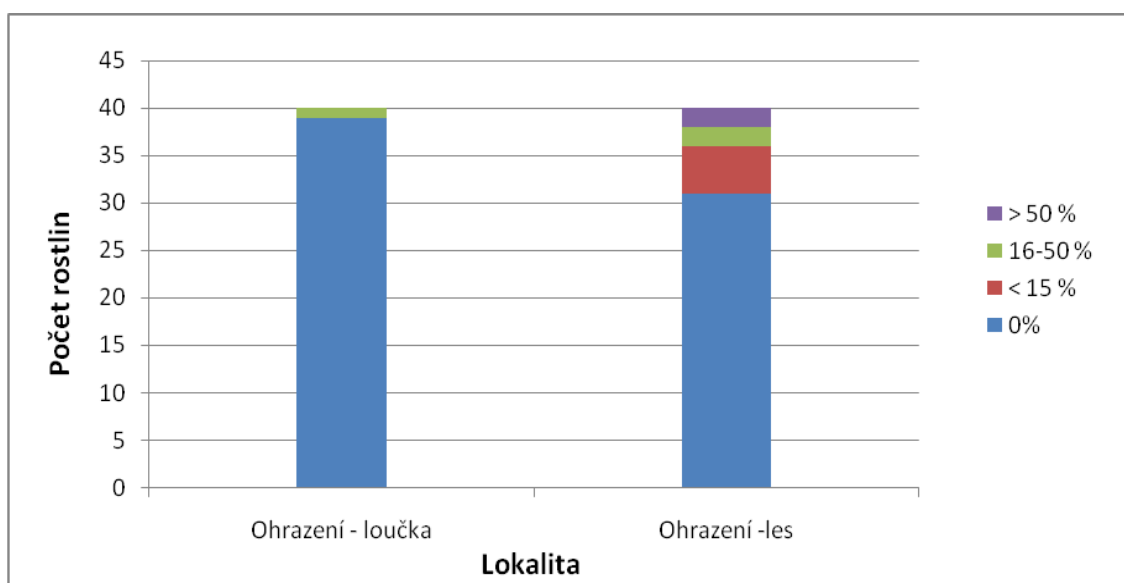
Graf č. 38: Poškození listů u fertilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky v letech 2002 - 2009



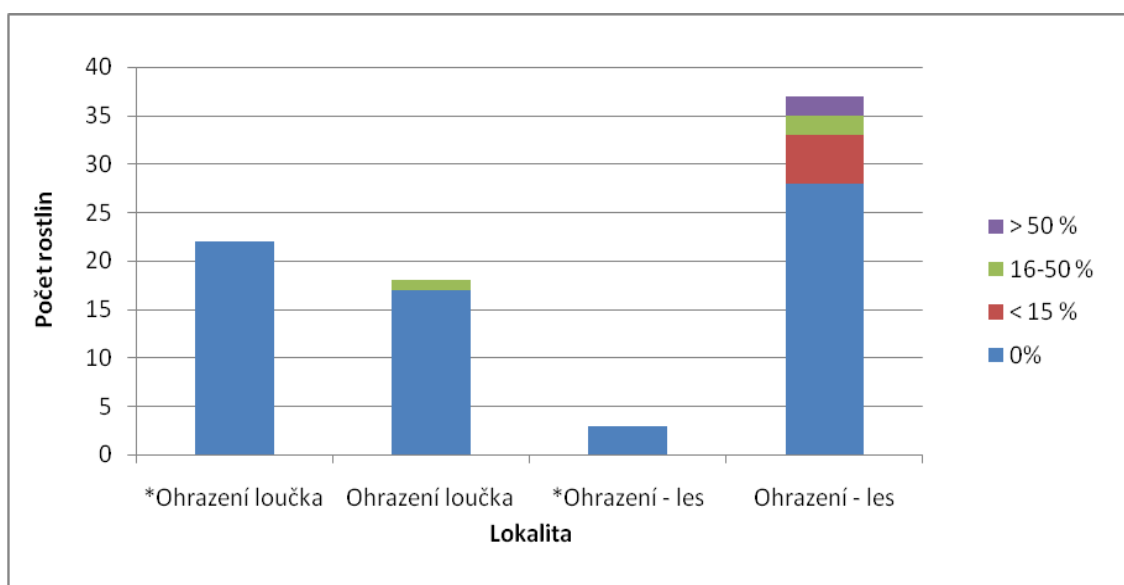
Graf č. 39: Poškození listů u sterilních rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky v letech 2002 - 2009



Graf č. 40: Poškození rostlin *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II v roce 2009



Graf č. 41: Poškození rostlin *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II v roce 2009



* poškození fertilních rostlin pro rok 2009

4.3.5 Výsledky analýzy variance při opakovaných měřeních - porovnání průměrné listové plochy v závislosti na čase a lokalitě

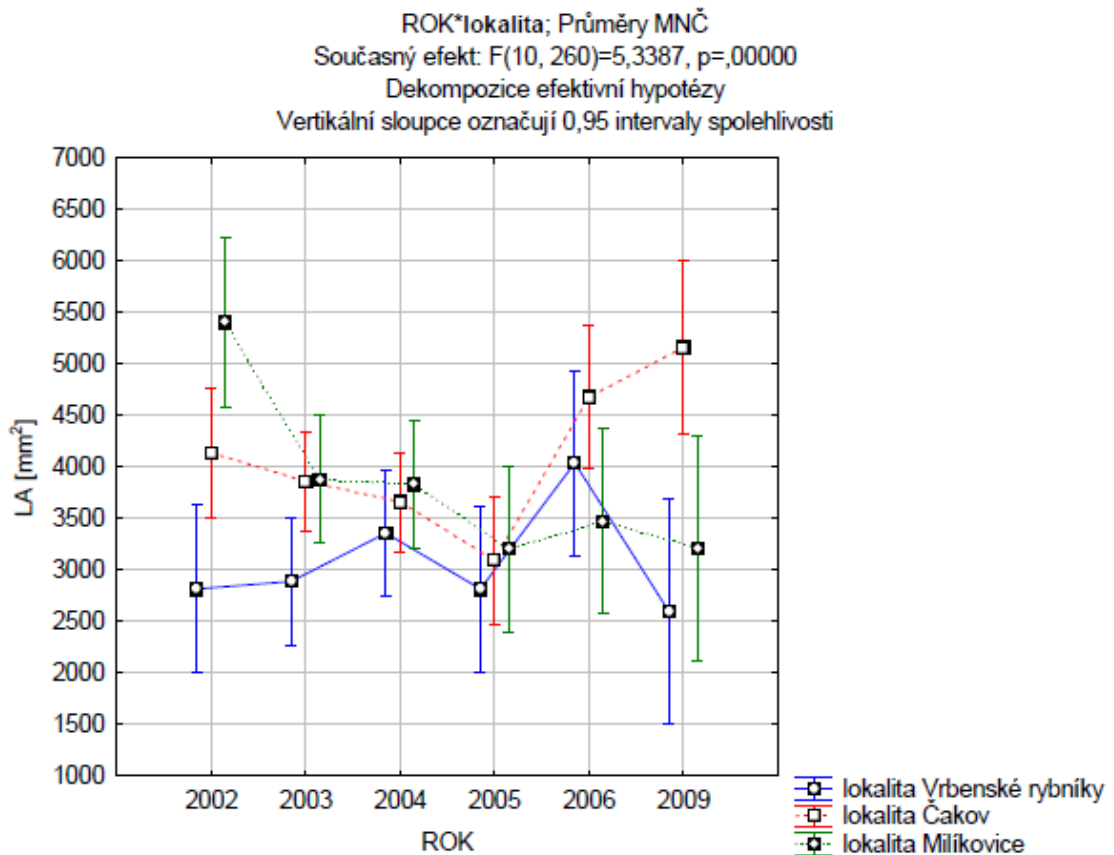
Tabulka č. 4: Závislost velikosti průměrné LA (mm²) na roce a lokalitě

ANOVA při opakovaných měřeních (def.Zdvojene smazany Spreadsheet1.sta) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy					
Efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	4,205116E+09	1	4,205116E+09	633,3418	0,000000
lokalita	5,876775E+07	2	2,938388E+07	4,4256	0,016792
Chyba	3,452575E+08	52	6,639568E+06		
ROK	4,039879E+07	5	8,079758E+06	4,7056	0,000393
ROK*lokalita	9,166747E+07	10	9,166747E+06	5,3387	0,000000
Chyba	4,464334E+08	260	1,717052E+06		

SČ - součet čtverců, PČ - průměr čtverců, F - F test, p - hladina významnosti

Červeně označené hodnoty jsou statisticky průkazné.

Graf č. 42: Závislost velikosti průměrné LA (mm²) na roce a lokalitě

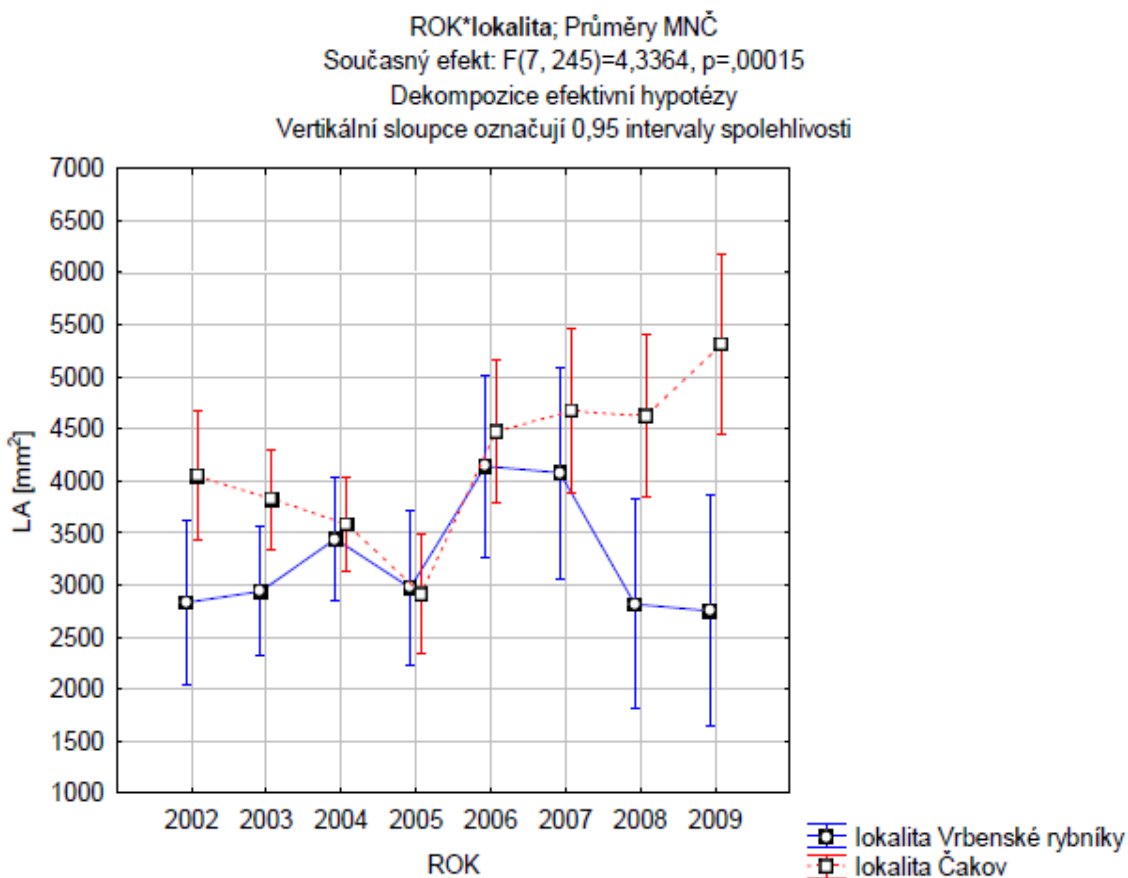


Tabulka č. 5: Závislost velikosti průměrné LA (mm²) na roce a lokalitě

ANOVA při opakovaných měřeních (def.Zdvojene smazany Spreadsheet1.sta) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy					
Efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	3,841101E+09	1	3,841101E+09	425,5584	0,000000
lokalita	6,076640E+07	1	6,076640E+07	6,7324	0,013738
Chyba	3,159109E+08	35	9,026026E+06		
ROK	5,940341E+07	7	8,486202E+06	5,3104	0,000011
ROK*lokalita	4,850827E+07	7	6,929753E+06	4,3364	0,000151
Chyba	3,915183E+08	245	1,598034E+06		

SČ - součet čtverců, PČ - průměr čtverců, F - F test, p - hladina významnosti

Graf č. 43: Závislost velikosti průměrné listové plochy jedinců na roce a lokalitě



Průkazné hodnoty jsou v tabulce vyznačeny červeně.

Vliv času a lokality na velikost průměrné LA rostlin byl statisticky prokázán ($p < 0,05$).

4.3.6 Výsledky korelačních matic

Ve všech následujících tabulkách jsou hodnoty veličin uvedeny: velikost průměrné LA (mm²), celková délka a délka květenství (mm).

Statisticky významné hodnoty jsou vyznačeny červeně.

Tabulka č. 6: Korelační matice vztahu velikosti průměrné LA, celkové délky, délky květenství, počtu květů a počtu tobolek u *Dactylorhiza majalis* na lokalitách Čakov, Milíkovice, Vrbenské rybníky v roce 2008

Korelace (def.Zdvojene smazany Spreadsheet1.sta) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=12 (Celé případy vynechány u ChD)								
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	LA 2008	počet listů 2008	CelkDelk2008	DelkKvet 2008	PocKvetu 2008	PocetTob 2008
LA 2008	5849,083	1896,893	1,000000	0,545319	0,831063	0,677623	0,487089	0,523979
počet listů 2008	6,000	0,953	0,545319	1,000000	0,684641	-0,028054	-0,184402	0,256903
CelkDelk2008	398,833	72,000	0,831063	0,684641	1,000000	0,427942	0,224096	0,502023
DelkKvet 2008	86,750	20,392	0,677623	-0,028054	0,427942	1,000000	0,800846	0,384879
PocKvetu 2008	19,500	6,722	0,487089	-0,184402	0,224096	0,800846	1,000000	0,343153
PocetTob 2008	8,583	6,680	0,523979	0,256903	0,502023	0,384879	0,343153	1,000000

Byl zjištěn výrazný vztah mezi celkovou délkou rostliny a velikostí LA, a rovněž mezi počtem květů a délkou květenství.

Tabulka č. 7: Korelační matice vztahu velikosti průměrné LA, celkové délky, délky květenství, počtu květů, počtu tobolek u *Dactylorhiza majalis* v roce 2009 na lokalitách Čakov, Vrbenské rybníky, Milíkovice, Ohrazení I (PP)

Korelace (Korelace-4 lokality.sta) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=50 (Celé případy vynechány u ChD)								
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	LA 2009	počet listů 2009	CelkDelk2009	DelkKvet 2009	PocKvetu 2009	PocetTob 2009
LA 2009	4141,930	1998,153	1,000000	0,724391	0,697539	0,723321	0,755087	0,359690
počet listů 2009	5,100	0,909	0,724391	1,000000	0,570502	0,454084	0,561092	0,473235
CelkDelk2009	300,640	82,386	0,697539	0,570502	1,000000	0,707096	0,660812	0,342903
DelkKvet 2009	66,200	20,961	0,723321	0,454084	0,707096	1,000000	0,868777	0,325234
PocKvetu 2009	14,360	5,809	0,755087	0,561092	0,660812	0,868777	1,000000	0,504009
PocetTob 2009	9,260	3,306	0,359690	0,473235	0,342903	0,325234	0,504009	1,000000

V roce 2009 byl zjištěn výrazný vztah mezi všemi měřenými veličinami. Nejvýraznější vztah byl zjištěn mezi počtem květů a délkou květenství a mezi počtem květů a velikostí LA.

Tabulka č. 8: Korelační matice vztahu velikosti průměrné LA, celkové délky, délky květenství, počtu květů, počtu tobolek u *Dactylorhiza fuchsii* v roce 2009 na lokalitě Ohrazení II

Proměnná	Korelace (Ohrazení-tab.sta) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=18 (Celé případy vynechány u ChD)							
	Průměry	Sm.odch.	LA 2009	počet listů 2009	CelkDelk2009	DelkKvet2009	PocetKvet2009	PočetTob2009
LA 2009	3003,694	1285,971	1,000000	0,533848	0,234489	0,347844	0,624278	0,123073
počet listů 2009	5,889	1,278	0,533848	1,000000	-0,242048	-0,150994	0,105963	-0,222715
CelkDelk2009	390,167	80,167	0,234489	-0,242048	1,000000	0,835455	0,545020	0,825478
DelkKvet2009	52,611	18,828	0,347844	-0,150994	0,835455	1,000000	0,729302	0,772021
PocetKvet2009	20,667	5,790	0,624278	0,105963	0,545020	0,729302	1,000000	0,485572
PočetTob2009	5,278	4,638	0,123073	-0,222715	0,825478	0,772021	0,485572	1,000000

Nejvýraznější vztah mezi proměnnými byl zjištěn u délky květenství a celkové délky a dále u celkové délky a počtu tobolek.

4.3.7. Výsledky vlivu lokality a roku na počet květů (vícenásobná regrese)

Tabulka č. 9: Vliv lokality a roku na počet květů *Dactylorhiza majalis*

N=229	Výsledky regrese se závislou proměnnou : počet květů (Tabulka24.sta) R= ,20957188 R2= ,04392036 Upravené R2= ,03545048 F(2,226)=5,1910 p<,00625 Směrod. chyba odhadu : 5,8695					
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(226)	p-hodn.
Abs.člen			-947,442	431,8399	-2,19397	0,029257
lokality	0,204780	0,067654	1,780	0,5880	3,02689	0,002757
rok	0,128189	0,067654	0,389	0,2052	1,89479	0,059397

Byl zjištěn vliv lokality na počet květů *Dactylorhiza majalis*.

Tabulka č. 10: Vliv lokality a roku na počet tobolek *Dactylorhiza majalis*

N=165	Výsledky regrese se závislou proměnnou : počet tobolek (Tabulka24.sta) R= ,26942339 R2= ,07258897 Upravené R2= ,06113945 F(2,162)=6,3399 p<,00223 Směrod. chyba odhadu : 4,3887					
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(162)	p-hodn.
Abs.člen			-1208,24	356,0321	-3,39364	0,000867
lokality	0,184284	0,078889	1,18	0,5036	2,33600	0,020716
rok	0,255511	0,078889	0,55	0,1686	3,23888	0,001456

Byla zjištěna závislost počtu tobolek u *Dactylorhiza majalis* na lokalitě a roce.

4.3.8. Výsledky vlivu lokality a roku na počet květů a tobolek (dvoufaktorová ANOVA)

Tabulka č. 11: Vliv lokality a roku na počet květů *D. majalis*

Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro počet květů (Tabulka24.sta) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen		0			
lokality	251,547	1	251,5469	8,848744	0,003276
rok	338,981	4	84,7453	2,981114	0,020127
lokality*rok	658,386	10	65,8386	2,316026	0,013269
Chyba	5969,756	210	28,4274		

Tabulka č. 12: Vliv lokality a roku na počet tobolek *D. majalis*

Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro počet tobolek (Tabulka24.sta) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen		0			
lokality		0			
rok	192,541	3	64,18029	3,835938	0,011097
lokality*rok	370,984	8	46,37306	2,771632	0,006956
Chyba	2476,235	148	16,73132		

Červeně jsou označeny průkazné hodnoty.

4.3.9. Výsledky t-testu pro nezávislé výběry dle proměnných pro porovnání listové plochy u sterilních a fertálních jedinců

Tabulka č. 13: Výsledky dvouvýběrového t-testu pro porovnání listové plochy u sterilních a fertálních jedinců *Dactylozhiza majalis* na lokalitě Čakov, Vrbenské rybníky, Milíkovice, Ohrazení I

Skup. 1 vs. skup. 2	T-test pro nezávislé vzorky (Tabulka1.sta) Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky										
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
ListPloch-S vs. ListPloch-F	2973,317	3957,496	-7,74789	682	0,000000	339	345	1633,621	1687,484	1,067030	0,549743

Byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi listovou plochou sterilních a fertálních jedinců.

Tabulka č. 14: Výsledky dvouvýběrového t-testu pro porovnání listové plochy u sterilních a fertálních jedinců *Dactyloshiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II v roce 2009

Skup. 1 vs. skup. 2	T-test pro nezávislé vzorky (Tabulka 1. sta) Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky										
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
ListPloch-S vs. ListPloch-F	1413,782	3094,260	-5,50246	78	0,000000	55	25	1173,787	1452,630	1,531550	0,195399

Byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi listovou plochou sterilních a fertálních jedinců.

4.3.10. Výsledky porovnání více nezávislých vzorků (Friedmanova ANOVA)

Tabulka č. 15: Výsledky porovnání počtu sterilních rostlin na lokalitách (Friedmanova ANOVA)

Proměnná	Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody (Tabulka 1) ANOVA chí-kv. (N = 5, sv = 3) = 11,62500 p = ,00879 Koeficient shody = ,77500 Prům.hods. r = ,71875			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Sm.Odch.
rok	4,000000	20,00000	2005,400	2,302173
Vrbenské rybníky	2,600000	13,00000	10,800	4,764452
Čakov	1,400000	7,00000	5,400	4,449719
Milíkovice	2,000000	10,00000	8,200	9,011104

Během let 2003 - 2009 se počet sterilních rostlin na lokalitách výrazně neměnil.

Tabulka č. 16: Výsledky porovnání počtu nenalezených rostlin na lokalitách (Friedmanova ANOVA)

Proměnná	Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody (Tabulka 1) ANOVA chí-kv. (N = 5, sv = 3) = 9,960000 p = ,01891 Koeficient shody = ,66400 Prům.hods. r = ,58000			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Sm.Odch.
rok	4,000000	20,00000	2005,400	2,302173
Vrbenské rybníky	2,400000	12,00000	20,200	6,572671
Čakov	1,600000	8,00000	15,000	4,301183
Milíkovice	2,000000	10,00000	17,200	6,978539

Ani počet nenalezených rostlin se během let 2003 - 2009 výrazně neměnil.

4.3.11. Výsledky korelační matice pro sterilní a nenalezené rostliny

Tabulka č. 17: Korelační matice pro počet sterilních rostlin během let 2003 - 2009

Proměnná	Korelace (Tabulka1.sta) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=5 (Celé případy vynechány u ChD)					
	Průměry	Sm.odch.	rok	Vrbenské rybníky	Čakov	Milíkovice
rok	2005,400	2,302173	1,000000	-0,865748	-0,580690	-0,021785
Vrbenské rybníky	20,200	6,572671	-0,865748	1,000000	0,141492	0,069766
Čakov	15,000	4,301163	-0,580690	0,141492	1,000000	-0,058303
Milíkovice	17,200	6,978539	-0,021785	0,069766	-0,058303	1,000000

Vliv proměnných mezi sebou nebyl prokázán. Lokality se tedy v počtu sterilních rostlin chovají náhodně.

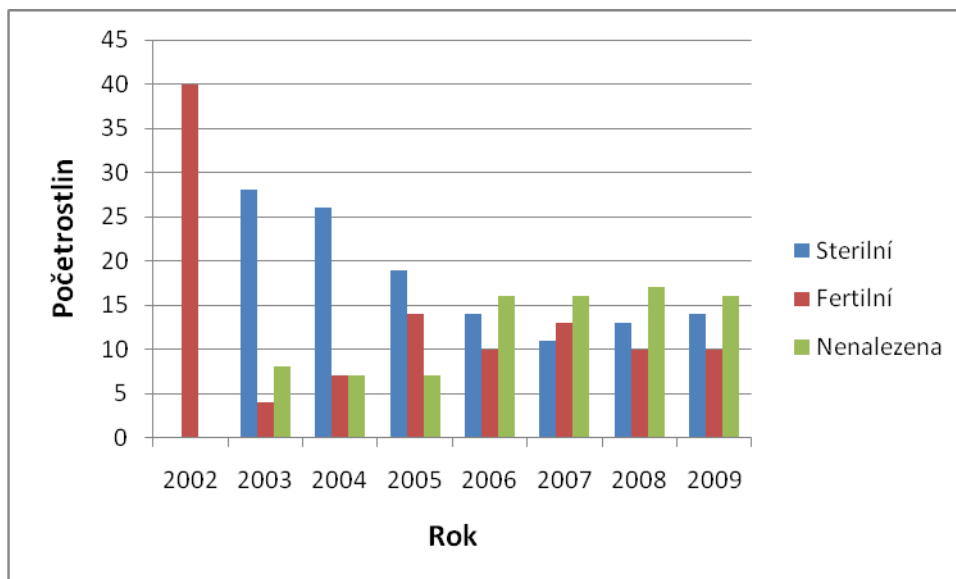
Tabulka č. 18: Korelační matice pro počet nenalezených rostlin během let 2003 - 2009

Proměnná	Korelace (Tabulka1.sta) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=5 (Celé případy vynechány u ChD)					
	Průměry	Sm.odch.	rok	Vrbenské rybníky	Čakov	Milíkovice
rok	2005,400	2,302173	1,000000	0,806849	0,981060	0,850803
Vrbenské rybníky	10,800	4,764452	0,806849	1,000000	0,700456	0,979434
Čakov	5,400	4,449719	0,981060	0,700456	1,000000	0,770633
Milíkovice	8,200	9,011104	0,850803	0,979434	0,770633	1,000000

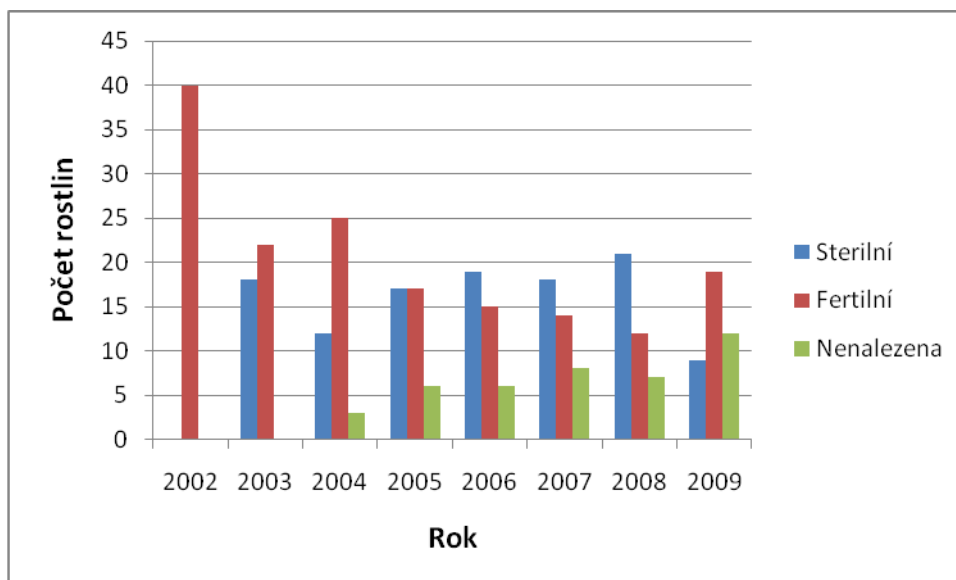
Byl prokázán vliv mezi rokem a lokalitou Čakov a mezi lokalitou Milíkovice a Vrbenské rybníky. Postupem času počet nenalezených jedinců roste.

4.3.12 Výsledky porovnání stavu rostlin v závislosti na čase na jednotlivých lokalitách

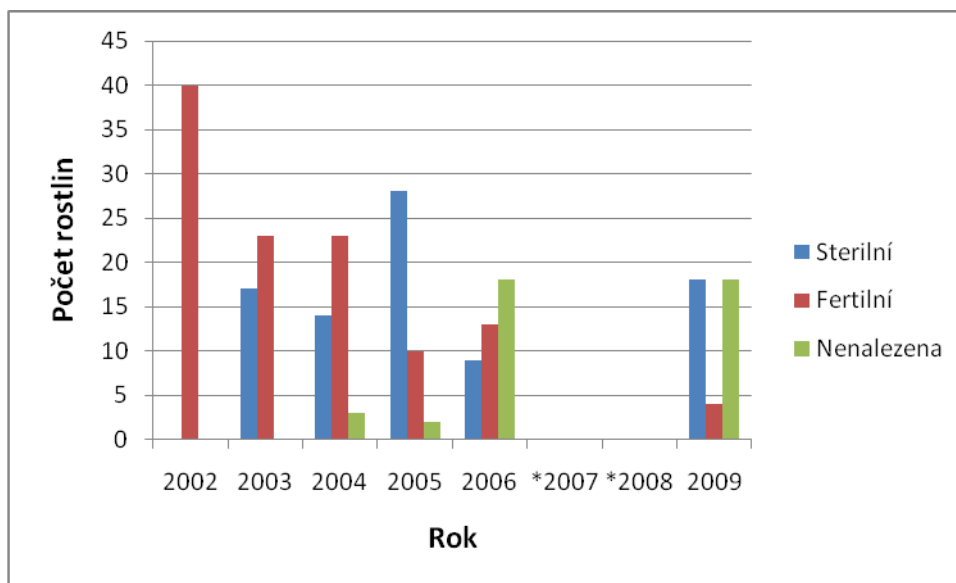
Graf č. 44: Stav rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky v období 2002 – 2009



Graf č. 45: Stav rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov během let 2002 - 2009



Graf č. 46: Stav rostlin *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice během let 2002 - 2009



* lokalita nebyla v roce 2007 - 2008 měřena

5. Diskuze

5.1. Revize lokalit

Z revize během let 2008 - 2010 vyplývá, že počet prokazatelně zaniklých lokalit je srovnatelný s počtem dosud živých, potvrzených lokalit orchidejí. Tento výsledek je ovšem ovlivněn relativně vysokým počtem lokalit s výskytem druhu *Epipactis helleborine*, jehož rozšíření v minulosti nebylo příliš sledováno a ani v současné době není výrazně ohrožen. Rovněž na nově nalezených lokalitách byl evidován tento druh. Ze sedmnácti identifikovaných lokalit *Dactylorhiza majalis* bylo zjištěno 8 živých lokalit (47 %), 8 neživých lokalit (47 %) a 1 lokalitu (6 %) nebylo možno zrevidovat v důsledku jejího posečení. Nabízí se porovnání s výsledky Balounové a Wotavové (1999), které evidovaly při revizi lokalit orchidejí v Jižních Čechách (ovšem na rozlohou větším území) u druhu *Dactylorhiza majalis* 25 % živých lokalit a 75 % lokalit, kde populace těchto rostlin vymizela. Výsledky revize lokalit z let 2008 - 2010 mohou však být do jisté míry ovlivněny subjektivním výběrem navštívených lokalit. Důvodem extinkce *Dactylorhiza majalis* na lokalitách byla z 37 % eutrofizace, ze 13 % zkulturnění luk, ze 13% skládka odpadů a z 12 % zástavba. V 25 % se nepodařil odhadnout důvod extinkce. Podobně Wotavová (1998) uvádí, že 40 % příčin zániku lokalit tvoří eutrofizace a 30 % meliorace a zástavba.

Během revize bylo zjištěno 5 různých typů stanovišť orchidejí. 59 % stanovišť se nacházelo na okraji lesa, resp. podél lesní cesty. Tento vysoký podíl je způsoben vysokým počtem lokalit druhu *Epipactis helleborine*, pro který je tento typ stanoviště obvyklý. Na vlhkých loukách se nacházelo 24 % stanovišť orchidejí a v mokřinách 2 %. Zbýlá stanoviště byla zjištěna v lesních biotopech (10%) a v příkopech kolem silnice (5%). Jednalo se opět o druh *Epipactis helleborine*.

5.2. Fytocenologie

Výskyt *Dactylorhiza majalis* je vázán na slunná stanoviště s dostatečným zásobením vody (Jersáková, 2004). Ze 30 vytvořených fytocenologických snímků na 5 lokalitách (Čakov, Vrbenské rybníky, Milíkovice, Ohrazení I, II) patří 17 snímků do svazu *Molinion caeruleae* Koch 1926. Ve 3 těchto snímcích byla zjištěna vysoká pokryvnost *Lysimachia vulgaris* a *Filipendula ulmaria*, což může indikovat zvýšenou hladinu spodní vody v kombinaci s nepravidelným kosením. Svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris* byl zastoupen 4 snímků (biotop T 1.5 vlhké pcháčové louky), 3 snímků patří do svazu *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvazu *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978 (biotop T 1.6 vlhká tužebníková lada) a 1 snímek do svazu *Alopecurion pratensis* Passarge 1964 (biotop T 1.4 aluviální psárkové louky).

Rovněž druh *Dactylorhiza fuchsii* je závislý na dostatečném přísunu vody. Nachází se ale na částečně zastíněných stanovištích. Ze 4 fytocenologických snímků, vytvořených na lokalitě Ohrazení II, patří 3 do svazu *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955 (L 10.1 rašelinné březiny) a 1 snímek do svazu *Genisto germanicae - Quercion* Neuhäsl et Neuhäuslová-Novotná 1967 (L 7.2 vlhké acidofilní doubravy).

Fytocenologické snímkování tedy potvrdilo výskyt obou zmiňovaných druhů na vlhkých stanovištích.

Na 2 snímcích z lokality Ohrazení II je patrná vysoká pokryvnost náletových semenáčků smrku, vrby, bříz, aj. V budoucnosti hrozí zarůstání a zastínění lokality natolik, že by mohlo dojít k zániku populace *Dactylorhiza fuchsii*. Tento vývoj byl již jednou na zmíněné lokalitě pozorován Kindlmannem a Balounovou (2001). Po vyčištění křovin v roce 1997 se počet jedinců v populaci zvýšil (Kindlmann, Balounová, 2001). Proto by bylo vhodné tuto lokalitu sledovat a v nezbytném případě přistoupit k odstranění náletových křovin.

5.3 Biometrika

V předložené diplomové práci testy ukázaly vyšší velikost průměrné listové plochy na nekosené lokalitě Čakov. Tato lokalita se ve srovnání s dalšími měřenými lokalitami v letech 2007-2009 vyznačuje vysokou průměrnou LA u fertilních a sterilních jedinců. Rovněž analýza ANOVy při opakovaných měřeních poukázala na nárůst průměrné LA na lokalitě Čakov v období 2005-2009. Důvodem může být zastínění rostlin stařinou. Rostliny se pak „vytahují“ ke světlu a listy jsou prodlouženější. Také délka květní lodyhy byla pozorována vyšší. Tuto skutečnost potvrzuje i výsledek korelační matice, kdy byl prokázán vztah mezi listovou plochou, celkovou délkou a délkou květenství rostliny. Rovněž Wotavová (1998) dokládá, že rostliny z lokalit nesečených dosahují větších hodnot měřených veličin než rostliny z lokalit sečených. Hypotézu potvrzují i Balounová a Hrabal (1995), kteří zjistili, že na kosených lokalitách roste velikost listové plochy sice rychleji, ale rostliny dosahují nižší konečné velikosti. Rovněž zastínění má vliv na velikost listové plochy (Janečková, Wotavová a kol., 2006). Vyšší velikost průměrné LA na zmíněné lokalitě je také dána vyšším počtem listů u měřených jedinců a ze všech 3 lokalit nízkým počtem nenalezených jedinců v jednotlivých letech. Obávám se však, že pokud lokalita nebude v blízké budoucnosti pokosena, dojde k rozšíření druhu *Filipendula ulmaria* do dalších částí lokality. Lokalita pak bude ohrožena zánikem.

Průměrná LA u fertilních rostlin na lokalitě Milíkovice byla nejvyšší v roce 2009, u sterilních jedinců v roce 2004. Analýza ANOVy při opakovaných měřeních ukázala na této lokalitě pokles průměrné LA od počátku měření, tj. o roku 2002. Důvod poklesu lze hledat ve fytoocenologické charakteristice lokality. Na lokalitě byla zjištěna vysoká pokryvnost *Serratula tinctoria*, která svými silnými oddenky omezuje růst prstnatce májového. Tuto hypotézu potvrzuje taktéž vysoký podíl nenalezených jedinců. Na lokalitě Vrbenské rybníky průměrná LA u fertilních jedinců od roku 2006 klesá. Průměrná listová plocha u sterilních jedinců je od roku 2007 relativně stabilní. Tato skutečnost byla potvrzena i analýzou ANOVA při opakovaných měřeních. Počet fertilních, sterilních ani nenalezených jedinců se od roku 2006 výrazně neměnil. Domnívám se, že důvodem malého poklesu může být nižší počet listů u fertilních

jedinců, hlavně v roce 2008 a vyšší procento poškození, zejména v roce 2008 u fertlích rostlin a 2009 u sterilních rostlin.

Průměrná LA fertlích rostlin na lokalitě Ohrazení I v roce 2009 lze srovnat s lokalitou Milíkovice ve stejném roce. Myslím si, že vzhledem k celkovému počtu fertlích a nepoškozených jedinců na lokalitě Ohrazení I, muselo dojít k chybě při měření nebo zpracování dat.

Byla potvrzena hypotéza Balounové a Hrabala (1995) o odlišnosti listové plochy u sterilních a fertlích jedinců. Rozdíl ve velikosti LA u sterilních a fertlích jedinců byl zjištěn i u druhu *Dactylorhiza fuchsii*.

Ve sledovaném počtu listů nelze nalézt trend ve snížení nebo zvýšení. Počet listů na lokalitě Čakov je u fertlích jedinců vyšší. To může souviset s managementem lokality a množstvím zásobních látek v hlízách rostlin. Podle Kindlmanna a Balounové (1999a) je na začátku sezóny energie z hlíz vkládána právě do asimilačních orgánů. Nejvyšší počet listů na lokalitě Čakov byl zaznamenán v roce 2002. Nejvyšší počet listů bude souviset se skutečností, že byly měřeny pouze fertlích rostliny. Na kosených lokalitách Vrbenské rybníky a Milíkovice nebyl zjištěn vyšší počet listů u kvetoucích jedinců. To by mohlo indikovat dobrý stav hlíz u těchto měřených rostlin. Na lokalitě Milíkovice se počet listů u 40 měřených rostlin *Dactylorhiza majalis* snižuje. V roce 2002 bylo nalezeno celkem 170 listů, v roce 2009 jen 65 listů. Na lokalitě Vrbenské rybníky byl zaznamenán u 40 kvetoucích měřených rostlin *Dactylorhiza majalis* nejvyšší počet listů v roce 2002 (celkem 114 listů). Naopak nejnižší počet listů u týchž 40 měřených rostlin byl zjištěn v roce 2008 (kdy kvetlo 10 rostlin, sterilních bylo 13.) Nízké počty listů zajisté souvisí s přibývajícím počtem nenalezených jedinců. Na lokalitě Ohrazení I bylo v roce 2009 nalezeno u 40 rostlin *Dactylorhiza majalis* 162 listů (116 listů u fertlích jedinců a 46 listů u sterilních jedinců). Na této lokalitě byl zjištěn nejvyšší počet listů u fertlích rostlin ze všech 4 lokalit s výskytem *Dactylorhiza majalis* v roce 2009.

Počet listů *Dactylorhiza fuchsii* byl vyšší u kvetoucích jedinců na lokalitě Ohrazení II - louka. Na lokalitě Ohrazení II - les byl zjištěn vyšší počet listů u sterilních jedinců.

Tato skutečnost může být způsobena nízkým počtem fertálních jedinců na zmíněném lesním stanovišti.

Celkově na lokalitě Ohrazení II - louka byl počet listů téměř 2x vyšší než na sousední lokalitě Ohrazení II - les. Myslím si, že by tato skutečnost mohla souviset se zhoršenými světelnými podmínkami na lesní cestě, popř. s větším poškozením listů.

Nejvyšší celkové počty květů byly zjištěny na všech lokalitách v roce 2002. Tento údaj je však zkreslující, jelikož právě v roce 2002 byly vybrány pro pozorování pouze kvetoucí rostliny. Následující rok byl vždy zjištěn nižší počet kvetoucích jedinců než v roce 2002. Tento pokles lze vysvětlit investicí energie do rozmnožování v předchozím roce (Whigham, O'Neill, 1991).

Celkový nejnižší počet květů na lokalitě Čakov byl zjištěn v roce 2005. Ve stejném roce byl také celkový počet tobolek nejnižší. Nízký počet tobolek byl zjištěn i v roce 2002 (9 tobolek). Důvod tohoto markantního rozdílu mezi počtem celkových květů a počtem tobolek je vysoké poškození lodyhy srnčí zvěří a dalšími neznámými konzumenty. Navíc mohlo rovněž dojít ke snížení počtu opylovačů na lokalitě, a tak k menší úspěšnosti oplození. Počet květů od roku 2005 do roku 2009 potom stoupal. V roce 2009 bylo na lokalitě Čakov zjištěno u měřených jedinců celkem 319 květů. Ve stejném roce bylo na lokalitě zjištěno 163 tobolek. Byl tedy pozorován úspěch oplození asi cca 50 %.

V roce 2009 byl na lokalitě Milíkovice zjištěn nejnižší celkový počet květů (53 květů). Počet květů se od roku 2006 snížil o cca 33%. Důvody lze hledat v menším počtu fertálních rostlin na lokalitě. Na růst květní lodyhy mají vliv rovněž klimatické podmínky na lokalitě (Kindlmann, Balounová, 1999a, Janečková, Wotavová a kol., 2006, Wotavová, 2009).

Počet květů na lokalitě Vrbenské rybníky vzrůstal od roku 2003 do roku 2006. Následoval pokles počtu květů až do roku 2008, kdy bylo nalezeno nejméně květů z celého období měření (jen 15 květů). Celkem bylo v roce 2008 na lokalitě Vrbenské rybníky zjištěno 8 fertálních jedinců. Důvodem nízkého počtu květů je vysoké poškození lodyhy herbivory (celkem u 6 rostlin). V roce 2003 a 2008 nebyla na lokalitě Vrbenské rybníky nalezena u měřených rostlin jediná tobolka.

Na lokalitách bylo rovněž pozorováno poškození listů a květenství srnčí zvěří a hlodavci. Vysoké procento poškození na všech 3 lokalitách bylo pozorováno v roce 2002. Možným vysvětlením může být výběr jen fertilních rostlin a jejich vyšší atraktivita pro herbivory (Cudlín, 2008). Poškození listů u rostlin bylo vyšší v roce 2008 u dvou měřených lokalit: Čakov, Vrbenské rybníky. Důvod ale nelze hledat ve stavu rostliny, protože v roce 2008 byl na obou lokalitách nalezen menší počet fertilních než sterilních rostlin. V roce 2009 byly na všech 3 lokalitách (Čakov, Vrbenské rybníky, Milíkovice) více poškozeny sterilní rostliny než fertilní. Vysvětlení, že sterilních jedinců bylo na lokalitách nalezeno více nelze využít, protože na lokalitě Čakov bylo v roce 2009 nalezeno více fertilních jedinců. Rovněž u *Dactylorhiza fuchsii* byly v roce 2009 poškozeny z velké části jen sterilní rostliny. Podle mého názoru trend v poškození listů nelze vysledovat. Poškození závisí jistě na počtu herbivorů v daném roce.

Stav rostliny může v jednotlivých letech dosti kolísat (Procházka, Velísek, 1983). Příčiny tohoto jevu nejsou doposud dostatečně vysvětleny. Jev byl však pozorován například na lokalitě Čakov, kdy v roce 2002 byli změřeni všichni kvetoucí jedinci a v roce 2003 bylo nalezeno více než polovina těchto jedinců sterilních. Příčinou sterility může být podle Whigham, O'Neill (1991) vklad energie do rozmnožování v roce předchozím. Tuto hypotézu však nepotvrzuje případ na lokalitě Čakov, kdy v roce 2002 byly opět změřeny kvetoucí exempláře, v roce 2003 jich bylo nalezeno opět přes polovinu kvetoucích a trend dále pokračoval do roku 2004.

Statistickým zpracováním (analýzou variance při opakovaných měřeních) byl zjištěn u druhu *Dactylorhiza majalis* průkazný vliv lokality a roku na velikost listové plochy a počet tobolek. Dále byl zjištěn (vícenásobná regrese) vliv lokality i na počet květů. Protože při porovnání fytoocenologických snímků bylo zjištěno, že sledované lokality se vzájemně prakticky neliší přítomným společenstvem, ale rozdíly jsou především v uplatňovaném managementu, lze odvodit, že velikost LA, jakož i počet květů (a tobolek) je tímto způsobem možno ovlivnit. Svou roli ovšem hraje i rok, tedy konkrétní průběh počasí, které na nepříliš vzdálených lokalitách lze považovat za shodné.

Vliv lokality a roku byl dále testován dvoufaktorovou ANOVou, která bere v úvahu interakci mezi lokalitou a rokem. Tímto testem byl prokázán vliv roku na počet květů, ale nebyl prokázán vliv lokality na počet tobolek. Zároveň byla prokázána interakce obou faktorů. Mohou tedy působit na počet květů a tobolek oba najednou. Zjištění jsou ve shodě se závěry Wotavové (1998), která ve své diplomové práci také prokázala vliv lokality a roku na velikost listové plochy a dále prokázala vliv lokality a roku na délku květního stvolu.

Metodou korelační matice byl prokázán vztah mezi počtem květů a délkou květenství. Lze tedy odvodit, že délka květenství v tomto případě bude závislá na vlivu roku a lokality.

Počet sterilních rostlin byl v průběhu doby měření náhodný a pravděpodobně závisí na klimatických podmínkách v daném roce.

V případě nenalezených rostlin byl prokázán vliv mezi rokem a lokalitou Čakov. To ukazuje na každoroční snižování počtu nenalezených jedinců. Dále byl nalezen vztah mezi lokalitou Milíkovice a lokalitou Vrbenské rybníky. Příčiny vlivu lze hledat v charakteristice lokalit, které nebyly v této diplomové práci sledovány (př. množství živin v půdě).

6. Závěry

1) Na českokobudějovicku bylo na základě revize celkem 52 lokalit, potvrzeno 22 existujících lokalit, 5 druhů orchidejí.

Na vybraných čtyřech lokalitách druhu *Dactylorhiza majalis* byly charakteristickými společenstvy:

Alopecurion pratensis Passarge 1964

Calthion palustris Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

Molinion caeruleae Koch 1926

Calthion palustris Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

2) Na jediné lokalitě *D. fuchsii* bylo zjištěno společenstvo:

Betulion pubescentis Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955

Genisto germanicae - *Quercion* Neuhäsl et Neuhäuslová-Novotná 1967

3) Biometrickým měřením druhů *D. majalis* a *D. fuchsii* a následným statistickým zpracováním byly zjištěny následující skutečnosti:

1. Velikost listové plochy kvetoucích jedinců je vyšší než jedinců sterilních

2. Na maximální dosaženou velikost listové plochy a počet tobolek má vliv lokalita a rok

3. Vztah mezi počtem květů a délkou květenství

Bylo zjištěno ohrožení populace *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II, kde dochází k zarůstání a zastínění lokality semenáčky dřevin.

Na nekosené lokalitě Čakov byly nalezeny rostliny s větší LA a celkovou délkou rostliny.

Tato diplomová práce dává podnět k budoucímu podrobnějšímu zaměření na lokalitu Ohrazení II s výskytem *Dactylorhiza fuchsii* a lokalitu Čakov s výskytem *Dactylorhiza majalis*.

7. Seznam použité literatury

ALBRECHT J., ALBRECHTOVÁ A., MÁCA J., PYKAL J. a kol., 2003: Chráněná území okresu České Budějovice, In: ALBRECHT J. a kol., 2003: Chráněná území ČR - Českobudějovicko, svazek VIII., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 64 s.

ALBRECHT J., PYKAL J., 1993: Plán péče pro období 1993-1997, přírodní rezervace Vrbenské rybníky, Český ústav ochrany přírody, České Budějovice, 22s.

ALBRECHTOVÁ A., 1996: Plán péče pro období 1996-2005, přírodní památka Děkanec, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 13s.

ANONYMUS, 2010: Bílé Karpaty: přírodní poměry [online], [citováno dne 16. 10. 2010], http://www.bilekarpaty.cz/pages/pomery.htm#floristicke_pomery

BALOUNOVÁ Z., HRABAL P., 1995: Odhad kvality populací víceletých rostlin na loukách s různým managementem, In: BALOUNOVÁ Z., 2000: Populační ekologie terestrických orchidejí, Dizertační práce na Biologické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, školitel dizertační práce Prof. RNDr. Pavel Kindmann DrSc.

BALOUNOVÁ Z., WOTAVOVÁ K., 1999: Vlhké louky se vstavačem májovým v nižších polohách jižních Čech – revize výskytu, Msc., dep. in Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra biologických disciplín, 13s.

BALOUNOVÁ Z., 2000: Populační ekologie terestrických orchidejí, Dizertační práce na Biologické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, školitel dizertační práce Prof. RNDr. Pavel Kindmann DrSc.

BALOUNOVÁ Z., 2008: ústní sdělení

BALOUNOVÁ Z., 2010a: ústní sdělení

BALOUNOVÁ Z., 2010b: ústní sdělení

BAWA K. S., 1990: Plant - pollinator interactions in tropical rainforest, Annual Review of Ecology and Systematics 21: 399-422, In: Primack R.B., Kindlmann P., Jersáková J., 2001: Biologické principy ochrany přírody, vydání první, Portál, Praha, 352s.

BUTTLER K.P., 2000: Orchideje: planě rostoucí druhy a poddruhy Evropy, Přední Asie a severní Afriky, přel. Teltscherová L., redaktor Hejný P., vydání první, Ikar Praha, Praha, 287 s.

- CUDLÍN O., 2008: Potravní preference drobných zemních savců a jejich vliv na biodiverzitu rostlinných společenstev mokřích orchidejových luk, Diplomová práce na Zemědělské fakultě Jihočeské univerzity na katedře agroekologie, Vedoucí diplomové práce RNDr. Markéta Slábová
- CUDLÍN O., 2008: ústní sdělení
- DEMEK J. a kol., 1987: Zeměpisný lexikon České socialistické republiky, Hory a nížiny, Academia, Praha, 584 s.
- DYKYJOVÁ D., 2003: Ekologie střeoevropských orchidejí, Kopp, České Budějovice, 120s.
- CHÁBERA S., 1998: Fyzický zeměpis Jižních Čech - přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu, Jihočeská univerzita České Budějovice, 139 s.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČÍ M. (eds), 2001: Katalog biotopů České Republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 307s.
- JANEČKOVÁ P., WOTAVOVÁ K., SCHÖDELBAUEROVÁ I., JERSÁKOVÁ J., KINDLMANN P., 2006: Relative effects of management and environmental condition on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, *Dactylorhiza majalis*, Biological conservation, 129: 40-49
- JATIOVÁ M., ŠMITÁK J., 1996: Rozšíření orchidejí na Moravě a ve Slezsku, AOPK, Arca JiMfa, Třebíč, 552 s.
- JELÍNEK R., 1982: Mapy krajů ČSSR 1: 200 000: kraj Jihočeský, 9. vydání, Český úřad geodetický a kartografický, Praha
- JERSÁKOVÁ J., KIDLMANN P., 2004: Zásady péče o orchidejová stanoviště, Kopp, České Budějovice, 119 s.
- JERSÁKOVÁ J., 1997: Ekologické nároky *Orchis morio*, In Populační ekologie terestrických orchidejí, České Budějovice, Biologická fakulta Jihočeské univerzity, s. 29 – 48
- JERSÁKOVÁ J., STRÍTESKÝ M., NOVOTNÁ K., 2006: Databáze terestrických orchidejí [počítačový program], České Budějovice, PřF JU
- KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 2001: Irregular flowering patterns in terrestrial orchids: theories vs. empiric data, Web Ecology 2: 75-82

- KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 1999a: Energy partitioning in terrestrial orchids - a model for assessing their performance, *Ecological Modelling* 119: 167-176
- KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 1999b: Flowering regimes of terrestrial orchids: unpredictability or regularity?, *Journal of Vegetation Science* 10: 269-273
- KINDLMANN D. & P., [počítačový soubor, USB – flash disk], Ver. ??, 1999, Orchidejové lokality Českobudějovicka, MS
- KINDLMANN P., DIXON A.F.G., 1989: Developmental constraints in the evolution of reproductive strategies: telescoping of generations in parthenogenetic aphids, *Functional Ecology* 3: 531-537, In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 1999a: Energy partitioning in terrestrial orchids - a model for assessing their performance, *Ecological Modelling* 119: 167-176
- KOZŁOWSKI J., ZIOLKO M., 1988: Gradual transition from vegetative to reproductive growth is optimal when the maximum rate of reproductive growth is limited, *Theor. Pop. Biol.*, 34: 118-129 In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 1999a: Energy partitioning in terrestrial orchids - a model for assessing their performance, *Ecological Modelling* 119: 167-176
- KUBÁT K., (ed.), 2002: Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha, 928 s.
- LEPŠ J., 1999: Nutrient status, disturbance and competition: an experimental test of relationships in a wet meadow, *J. Vegetation Sci.* 10, 219-230
- LOEHLE C., 1987: Partitioning of reproductive effort in clonal plants: a bendit-cost model, *Oikos* 49: 199-208
- NEUHÄUSLOVÁ Z. a kol., 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky, Academia, Praha, 341 s.
- NASH N., LA CROIX I., (ed.), 2007: Orchideje: více než 1500 druhů orchidejí, přel. Mohelská L., Hýbner M., redaktor Hoskovec L., vydání první, Computer Press, Brno, 368 s.
- NOVÁK P. a kol., 1994: Syntetická půdní mapa České Republiky 1:200 000, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, ve spolupráci s výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým Zdíby
- PETŘÍČEK V., (ed.) a kol., 1999: Péče o chráněná území: nelesní společenstva I., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 456 s.

- POTŮČEK O., 1990: Klíč na určování vstavačovitých Československa, mimoriadne vydanie Rosalia, Spravodaj Ochrany prírody a okresu Nitra a chránenej krajinej oblasti Ponitrie, Správa CHKO Ponitrie v Nitre, Nitra
- PRACH K., 2001: Úvod do vegetační ekologie (geobotaniky), Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 77s.
- PRIMACK R.B., HALL P., 1990, Costs of reproduction in the pink lady slipper orchid, a four-year experimental study, Am. Nat. 136: 638-656 In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 1999b: Flowering regimes of terrestrial orchids: unpredictability or regularity?, Journal of Vegetation Science 10: 269-273
- PROCHÁZKA F., 1980: Naše orchideje, Krajské muzeum východních Čech, Pardubice, 296 s.
- PROCHÁZKA F., VELÍSEK V., 1983: Orchideje naší přírody, Academia, nakladatelství ČSAV, Praha, 284 s.
- PRŮŠA D., 2005: Orchideje České republiky, Computer Press, Brno, 192 s.
- PUGLIESE A. & KOZŁOWSKI J., 1990, Optimal patterns of growth and reproduction for perennial plants with persisting or not persisting vegetative parts, Evol. Ecol., 4: 75-89 In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 2001: Irregular flowering patterns in terrestrial orchids: theories vs. empiric data, Web Ecology 2: 75-82
- PUGLIESE A., 1987, Optimal resource allocation and optimal size in perennial herbs, J. Theor. Biol., 126: 33-49 In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 2001: Irregular flowering patterns in terrestrial orchids: theories vs. empiric data, Web Ecology 2: 75-82
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Geografický ústav ČSAV, Brno, 73 s.
- ŠERÁ B., BALOUNOVÁ Z., 1999: Biomass and energy allocation in two orchids - *Dactylorhiza majalis* and *Dactylorhiza fuchsii* (Orchidaceae), Biologia, Bratislava, 54: 51-59, ISSN 0006-3088
- ŠÍŠKA P., 1999: Dílčí plán péče pro přírodní rezervaci Vrbenské rybníky pro období od 1.1. 2001 do 31.12. 2010, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, České Budějovice, 19s.

- ŠTECH M., HANS J., LEPŠÍ M.: Nálezová databáze Jihočeské pobočky ČBS [databáze online], [citováno 17.8 2010] <<http://jpcbs.prf.jcu.cz/dbjc/>>
- TLUSTÁK V., JONGEPIEROVÁ - HLOBILOVÁ I., 1990: Orchideje Bílých Karpat, Krajské vlastivědné muzeum, Olomouc, 128s.
- TOLASZ R., (ed.), 2007: Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Praha, 255s.
- TRAXMANDLOVÁ I., 2010: ústní sdělení
- VLASÁK P., 1986: Ekologie savců, Academia, Praha, 292 s.
- VYHNÁLEK V., 2005: Plán péče pro období 2006-2015, přírodní památka Děkanec, EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice, 79s.
- VYHNÁLEK V., 2007: Plán péče pro období 2008-2017, přírodní památka Ohrazení, EIA SERVIS s.r.o., České Budějovice, 31s.
- WELLS T.C.E., WILLEMS J.H., 1991, Preface. In: Wells and Willems (Editors), Population Ecology of Terrestrial Orchids, SPB Acad. Publ. bv, The Hague, The Netherlands, s. vii-viii In BALOUNOVÁ Z., 2000: Populační ekologie terestrických orchidejí, Dizertační práce na Biologické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, školitel dizertační práce Prof. RNDr. Pavel Kindmann DrSc.
- WHIGHAM D.F., O'NEILL J., 1991, The dynamics of flowering and fruit production in two eastern North American terrestrial orchids, *Tipularia discolor* and *Liparis lilifolia*, In: Wells T.C.E., Willems J.H. (eds.), Population ecology of terrestrial orchids, SPB Acad. Publ. bv, The Haque, pp. 89-101 In KINDLMANN P., BALOUNOVÁ Z., 2001: Irregular flowering patterns in terrestrial orchids: theories vs. empirici data, *Web Ecology* 2: 75-82
- WOTAVOVÁ-NOVOTNÁ K., 2009: Optimalizace strategií managementu a revitalizačních technik u lokalit domácích vstavačovitých, Disertační práce na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity na katedře
- WOTAVOVÁ K., BALOUNOVÁ Z., KINDLMANN P., 2003: Factors affercting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and implication for their conservation in a changing agricultural landscape, *Biological Cnservation*, 118: 271-279

WOTAVOVÁ K., 1998: Fytocenologické charakteristiky vstavačových luk v závislosti na způsobu jejich managementu, Diplomová práce na Zemědělské fakultě Jihočeské Univerzity na katedře ekologie, vedoucí práce Ing. RNDr. Josef Rajchard

WOTAVOVÁ K., 1997: Výskyt druhu *Dactylorhiza majalis* v zemědělské krajině Jižních Čech, In Populační ekologie terestrických orchidejí, České Budějovice: Biologická fakulta Jihočeské univerzity, s. 21-27

8. Seznam příloh:

Příloha č. 1

Mapa č. 1: Lokality s výskytem měřených rostlin

Mapa č. 2: Rozbor stavu ZCHÚ Milíkovice podle dílčích ploch pro 2006-2015

Mapa č. 3: Rozbor stavu ZCHÚ Ohrazení podle dílčích ploch pro období 2008-2015

Mapa č. 4: Lokalita Čakov s výskytem *Dactylorhiza majalis*

Mapa č. 5: Lokalita Milíkovice s výskytem *Dactylorhiza majalis*

Mapa č. 6: Lokalita Ohrazení s výskytem *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii*

Mapa č. 7: Lokalita Vrbenské rybníky s výskytem *Dactylorhiza majalis*

Mapa č. 8: Zaměřené lokality orchidejí pomocí GPS

Příloha č. 2

Tabulka č. 4: Souhrn navštívených lokalit orchidejí během let 2008-2010

Příloha č. 3

Fytocenologický snímek č. 1 - 30

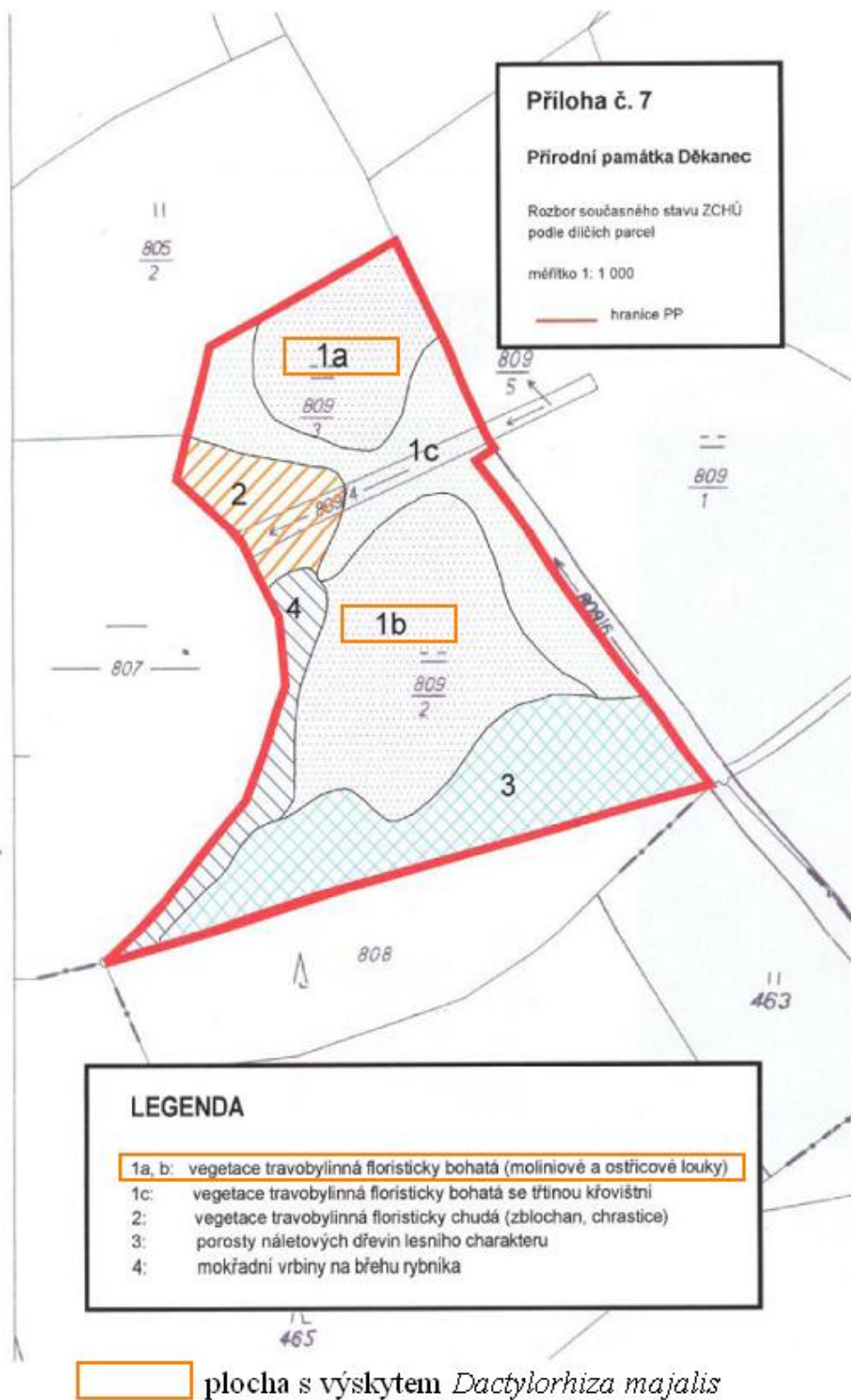
Příloha č. 4 - fotodokumentace

Příloha č. 1

Mapa č. 1: Lokality s výskytem měřených rostlin

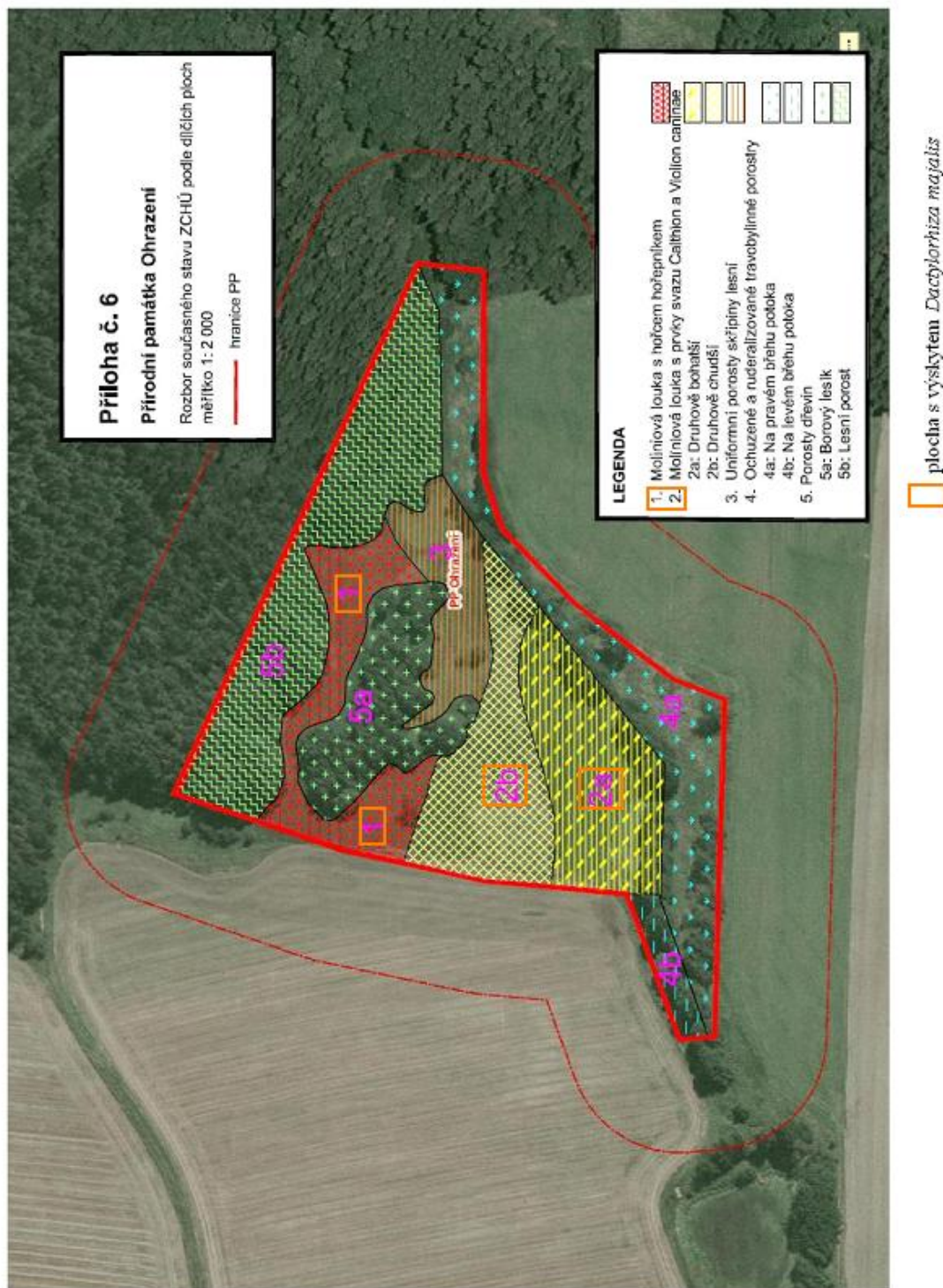


Mapa č. 2: Rozbor stavu ZCHÚ Milíkovice podle dílčích ploch pro 2006 - 2015



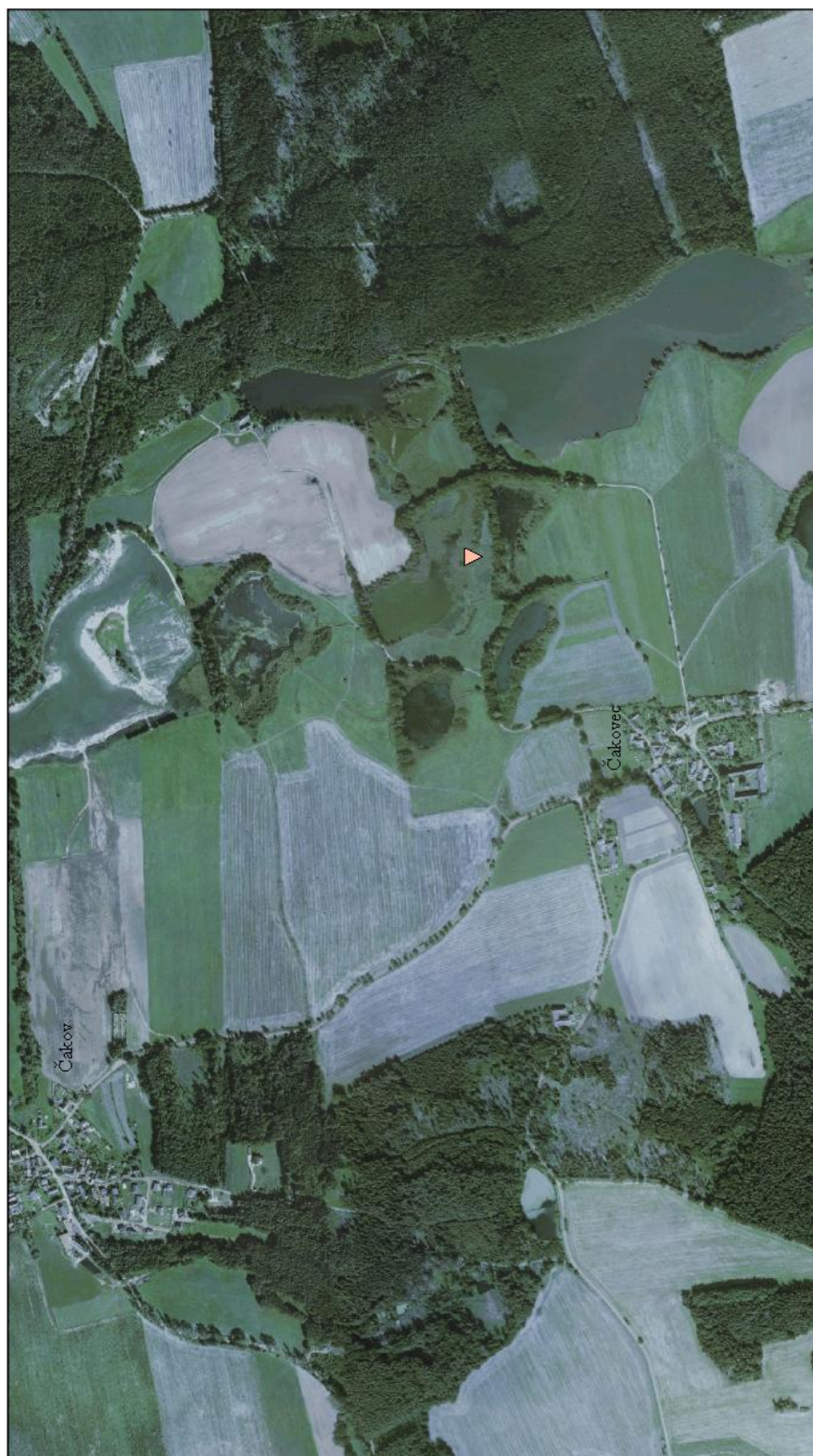
(Vyhnálek, 2005)

Mapa č. 3: Rozbor stavu ZCHÚ Ohrazení podle dílčích ploch pro období 2008 - 2015



(Vyhnálek, 2007)

Mapa č. 4: Lokalita Čakov s výskytem *Dactylorhiza majalis*



▼ *Dactylorhiza majalis*

525 m



Mapa č. 5: Lokalita Milíkovice s výskytem *Dactylorhiza majalis*



▾ lokalita *Dactylorhiza majalis*

450 m



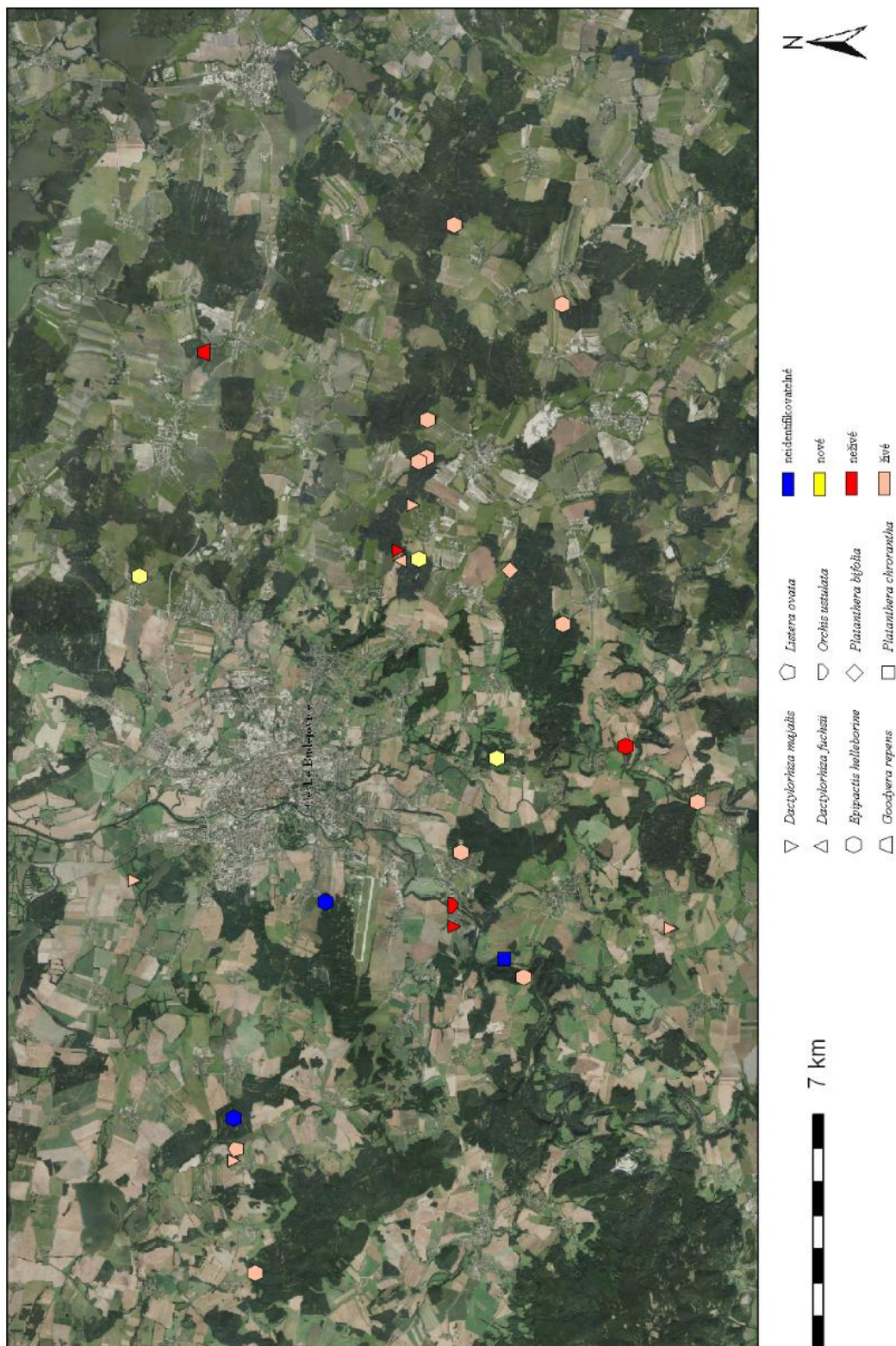
Mapa č. 6: Lokalita Ohrazení s výskytem *Dactylorhiza majalis* a *Dactylorhiza fuchsii*



Mapa č. 7: Lokalita Vrbenské rybníky s výskytem *Dactylorhiza majalis*



Mapa č. 8: Zaměřené lokality orchidejí pomocí GPS



Příloha č. 2

Tabulka č. 4: Souhrn navštívených lokalit orchidejí během let 2008 - 2010

Druh	Nejbližší obec a její směr	Popis stanoviště	Důvod zániku	Velikost lokality	Počet fertilií	Počet strerilních	M.	Rok nálezu	Revize
<i>Epipactis helleborine</i>	Borovany S	okraj lesa, lesní cesta		100x20 m	10	3	1	1978	18.8.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Boršov nad Vitavou SV	louka, zástavba	zastavěno		0	0	1	1970	15.7.2008
<i>Platanthera chlorantha</i>	Březi SV	les					1	1970	21.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Čakov SZ	vlhká louka		100x50 m	cca 30	cca 60	2	1970	10.6.2009
<i>Listera ovata</i>	Čakov SZ	vlhká louka		linie 10x1 m	cca 10	cca 10	2	???	10.6.2009
<i>Epipactis helleborine</i>	Římov JZ	okraj lesa, lesní cesta		50x50 cm	2	0	1	1970	22.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Dolní Stropnice J	les	eutrofizace		0	0	1	1970	22.7.2008
<i>Platanthera bifolia</i>	Doubravice SZ	okraj lesa, les					1	1977	14.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Dubné V	les					1	1970	21.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Holašovice SZ	okraj lesa, lesní cesta		linie 50x1 m	19	6	1	1970	13.7.2008
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Holubovská Bašta SZ	okraj lesa	eutrofizace		0	0	1	1970	13.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Holubovská Bašta SZ	okraj lesa	eutrofizace		0	0	1	1970	13.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Hradce JZ, Závraty V	vlhká louka		70x20 m	80	cca 160	3	1970	20.5.2009
<i>Epipactis helleborine</i>	Hrachovy Hory SZ	okraj lesa, lesní cesta					1	1971	22.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Jamně SZ	okraj lesa		5x3 m	7	1	1	2001	15.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Kaliště SZ	vlhká louka		60x40 m	4	1	3	???	8.6.2010
<i>Epipactis helleborine</i>	Kladný Z, SZ	okraj lesa, lesní cesta					1	1977	22.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Kojákovice SZ	mokřiny u rybníka	eutrofizace		0	0	1	1978	18.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Kramolín J	vlhká louka	eutrofizace		0	0	1	1978	18.6.2010
<i>Epipactis helleborine</i>	Kvítkovice JZ	okraj lesa, lesní cesta					1	1970	13.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Ledenice JZ	okraj lesa		2x2 m	4	2	1	1978	12.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Lhota SZ	okraj lesa		7x3 m	7	4	1	1978	12.7.2008
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Lhota SZ	okraj lesa, louka	kulturní louky		0	0	3	1978	18.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Lhota SZ	okraj lesa, louka	kulturní louky		0	0	3	1973	18.6.2010
<i>Platanthera bifolia</i>	Lhota SZ	okraj lesa, louka	kulturní louky		0	0	3	1973	12.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Libnič Z	okraj lesa, les		10x10 cm	1	0	3	2001	17.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Milíkovice S	vlhká louka		100x60 m	cca 50	cca 100	3	1991	8.6.2009
<i>Epipactis helleborine</i>	Mladošovice JZ	okraj lesa, lesní cesta		10x10 cm	1	0	3	1973	12.7.2008
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Ohrazení JV	okraj lesa		louka 10x7 m les 10x4 m	29	55	1	1992	21.6.2009
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Ohrazení JV	okraj lesa		louka 10x7 m les 10x4 m	3	10	1	1992	29.6.2010

Vysvětlivky:

- lokalita s výskytem orchideje ("živá" lokalita)
- lokalita bez výskytu orchideje ("neživá" lokalita)
- neidentifikovaná lokalita
- lokalita bez záznamu v databázi ("nová" lokalita)
- lokalita s možným výskytem (daný rok výskyt nepotvrzen)

- 7 důvod eriknice neznámý
- ?? neznámý management
- ??? neznámý rok nálezu

M. Management

- 1 leží ladem
- 2 nekoseno po dlouhou dobu
- 3 koseno

Tabulka č. 4 (pokračování): Souhrn navštívených lokalit orchidejí během let 2008 -2010

Druh	Nejblíže obec a její směr	Popis stanoviště	Důvod zániku	Velikost lokality	Počet fertálních	Počet strerálních	M.	Rok nálezu	Revize
<i>Epipactis helleborine</i>	Ohrazení JV	okraj lesa	?	15x20 m	5	2	1	18.7.2009	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Ohrazení JV	okraj lesa			0	0	1	1992	30.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Ohrazení JZ	vlhká louka		400x100 m	444	27	3	1992	8.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Ohrazení JZ	vlhká louka		50x20 m	7	0	1,3	1992	8.6.2010
<i>Epipactis palustris</i>	Petrovice SZ	louka, mokřiny	?		0	0	3	1978	18.6.2010
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Petrovice SZ	louka, mokřiny	?		0	0	3	1973	18.6.2010
<i>Platanthera bifolia</i>	Petrovice SZ	hráz, mokřiny	?		0	0	3	1973	18.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Petrovice SZ	louka, mokřiny	?		0	0	3	1973	18.6.2010
<i>Orchis ustulata</i>	Poříčí - Včelná Z	mokřad, linie podél řeky Vltavy	eutrofizace		0	0	1	1930	15.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Rudolfov Z	hnojená louka	eutrofizace		0	0	??	1970	9.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Růžov SV	okraj skládky odpadů, strouha	skládky odpadů		0	0	1	1973	12.6.2010
<i>Platanthera bifolia</i>	Růžov SV	okraj skládky odpadů, strouha	skládky odpadů		0	0	1	1973	12.6.2010
<i>Listera ovata</i>	Růžov SV	okraj skládky odpadů, strouha	skládky odpadů		0	0	1	1973	12.6.2010
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Růžov SV	okraj skládky odpadů, strouha	skládky odpadů		0	0	1	1973	12.6.2010
<i>Epipactis helleborine</i>	Skoronice JV	les		5x3 m	2	0	1		2.8.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Strážkovice JV	okraj lesa		5x3 m	15	20	1	1961	12.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Strážkovice J	mokřina		10x10 cm	1	0	3	1970	16.6.2010
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Strážkovice JV	vlhká louka					3	1961	16.6.2010
<i>Epipactis helleborine</i>	Přední Výtah JV	podél cesty cca 100m J od Větkova Hrádku		1x1 m	3	0	??		27.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Šindlový Dvory S	okraj lesa, lesní cesta					1	1970	21.7.2008
<i>Goodyera repens</i>	Sosní SV	okraj lesa, les	zalesněno		0	0	1	1948	17.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Ohrazení V	okraj lesa		1x50 m	32	8	1		19.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Včelná V	okraj lesa, lesní cesta		1x50 m	33	10	1	1970	15.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Vidov SZ, Heřmaň JV	okraj lesa, lesní cesta		3x1 m	2	2	1		14.7.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	České Vrbné Z	nehnojená louka		60x100 m	cca 100	cca 200	3	1992	5.6.2009
<i>Platanthera bifolia</i>	Vrcov JZ	louka, příkop	?		0	0	1	1973	12.7.2008

Výsvětlivky:

- lokalita s výskytem orchideje ("živá" lokalita)
- lokalita bez výskytu orchideje ("neživá" lokalita)
- neidentifikovaná lokalita
- lokalita bez záznamu v databázích ("nová" lokalita)
- lokalita s možným výskytem (daný rok výskyt nepotvrzen)

- ? důvod extinkce neznámý
- ?? neznámý management
- ??? neznámý rok nálezu

M. Management

- 1 leží ladem
- 2 nekoseno po dlouhou dobu
- 3 koseno

Tabulka č. 4 (pokračování): Souhrn navštívených lokalit orchidejí během let 2008- 2010

Druh	Nejbližší obec a její směr	Popis stanoviště	Důvod zániku	Velikost lokality	Počet fertálních	Počet sterilních	M.	Rok nálezu	Revize
<i>Epipactis helleborine</i>	Zaliny SZ	pravý příkop u silnice směrem do Zalin		2x70 m	17	4	3	1978	12.7.2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Zaliny SZ	levý příkop u silnice směrem do Zalin		2x15 m	8	0	3	1978	12.7.2008
<i>Platanthera bifolia</i>	Zborov SZ	okraj lesa, lesní cesta		10x10 cm	1	0	1	1961	28.6.2008
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Ohrazeníčko S	vlhká louka					3	1961	19.6.2010
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Žofin SZ	les podél zelené turistické trasy		1x10 m	12	5	??		3.7.2007

Výsvětlivky:

- lokalita s výskytem orchideje ("živá" lokalita)
- lokalita bez výskytu orchideje ("neživá" lokalita)
- neidentifikovaná lokalita
- lokalita bez záznamu v databázích ("nová" lokalita)
- lokalita s možným výskytem (daný rok výskyt nepotvrzen)

- ? důvod extinkce neznámý
- ?? neznámý management
- ??? neznámý rok nálezu
- M. Management
- 1 leží ladem
- 2 nekoseno po dlouhou dobu
- 3 koseno

Příloha č. 3

Snímek č. 1

Lokalita: Ohrazení PP, střídavě vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce

Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 20. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

<u>E₁</u>	<u>Pokryvnost 95%</u>
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Carex pallescens</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Succisa pratensis</i>	2b
<i>Carex panicea</i>	2m
<i>Festuca ovina</i>	2m
<i>Galium mollugo</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Selinum carvifolia</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Viola sp.</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Carex hartmanii</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+
<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Trifolium medium</i>	+
<i>Sanquisorba officinalis</i>	+
<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Pimpinella major</i>	+
<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+
<i>Carex pulicaris</i>	r
<i>Briza media</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Quercus robur</i>	
<i>Betula pendula</i>	+
	+
E ₀	

Pokryvnost 20%

Snímek č. 2

Lokalita: Ohrazení PP, střídavě vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 20. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2a
<i>Selinum carvifolia</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Carex hartmanii</i>	2m
<i>Carex pallescens</i>	2m
<i>Luzula campestris</i>	2m
<i>Lotus corniculatus</i>	2m
<i>Ranunculus acris</i>	2m
<i>Succisa pratensis</i>	2m
<i>Briza media</i>	1
<i>Galium mollugo</i>	1
<i>Sanquisorba officinalis</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Tephrosieris crispa</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+
<i>Carex panicea</i>	+
<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Carex pulicaris</i>	r
<i>Myosotis nemorosa</i>	r
<i>Polygala vulgaris</i>	r
<i>Cirsium palustre</i>	r
<i>Cerastium holosteoides</i>	r

Semenáčky dřevin

Quercus robur r

E₀ Pokryvnost 30%

Snímek č. 3

Lokalita: Ohrazení PP, střídavě vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 23. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 100%
<i>Carex hartmanii</i>	3
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Succisa pratensis</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Carex pallescens</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Ranunculus acris</i>	2m
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2m
<i>Trifolium medium</i>	1
<i>Selinum carvifolia</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Carex panicea</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Luzula campestris</i>	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+
<i>Achillea ptarmica</i>	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	r
<i>Holcus lanatus</i>	r
<i>Poa trivialis</i>	r
<i>Avenula pubescens</i>	r
<i>Lathyrus pratensis</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r
<i>Galium boreale</i>	r
<i>Stellaria graminea</i>	r
<i>Equisetum palustre</i>	r
<i>Scorzonera humilis</i>	r

E₀

Pokryvnost 15%

Snímek č. 4

Lokalita: Ohrazení PP, střídavě vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 23. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Carex hartmanii</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Galium boreale</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Selinum carvifolia</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Sanquisorba officinalis</i>	1
<i>Achillea ptarmica</i>	1
<i>Succisa pratensis</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	1
<i>Trifolium medium</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	+
<i>Trifolium dubium</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Holcus lanatus</i>	r
<i>Carex panicea</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r
<i>Myosotis nemorosa</i>	r
<i>Pimpinella saxifraga</i>	r

E₀

Pokryvnost 5%

Snímek č. 5

Lokalita: Ohrazení PP, střídavě vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 24. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Galium boreale</i>	2b
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2a
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Carex pallescens</i>	2m
<i>Carex hartmanii</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Succisa pratensis</i>	2m
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Selinum carvifolia</i>	+
<i>Carex umbrosa</i>	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Carex panicea</i>	r
<i>Lathyrus pratensis</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Salix aurita</i>	1
<i>Quercus robur</i>	r
<i>Betula pendula</i>	r
E ₀	Pokryvnost 10%

Snímek č. 6

Lokalita: Ohrazení PP, vlhká bezkolencová louka asi 800 m SV od obce Ohrazení

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 24. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

<u>E₁</u>	<u>Pokryvnost 100%</u>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3
<i>Carex hartmanii</i>	2a
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2a
<i>Galium boreale</i>	2a
<i>Carex pallescens</i>	2m
<i>Equisetum arvense</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Carex hirta</i>	r
<i>Avenula pubescens</i>	r
<i>Juncus conglomeratus</i>	r
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r
<i>Lycopus europaeus</i>	r
<i>Lathyrus pratensis</i>	r
<i>Galium uliginosum</i>	r
<i>Cirsium palustre</i>	r

E₀ Pokryvnost 5%

Snímek č. 7

Lokalita: Ohrazení, vedlejší lesní cesta asi 500 m SZ od obce Ohrazení, 200 m Z od samoty U Votavů, asi 60 m V od hlavní lesní cesty

Plocha snímku: 10x2 m

Datum: 14. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Genisto germanicae* - *Quercion* Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967

E ₁	Pokryvnost 25%
<i>Poa nemoralis</i>	2m
<i>Luzula luzuloides</i>	1
<i>Carex pilulifera</i>	1
<i>Rubus sp.</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	1
<i>Hieracium lachenalli</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Rubus idaeus</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1
<i>Mycelis muralis</i>	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+
<i>Senecio ovatus</i>	+
<i>Viola sp.</i>	r
<i>Melampyrum pratense</i>	r
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Picea abies</i>	1
<i>Populus tremula</i>	+
<i>Quercus robur</i>	r

E₀ Pokryvnost 75%

Snímek č. 8

Lokalita: Ohrazení, vedlejší lesní cesta asi 500 m SZ od obce Ohrazení, 200 m Z od samoty U Votavů, asi 60 m V od hlavní lesní cesty

Plocha snímku: 10x2 m

Datum: 14. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955

E ₁	Pokryvnost 25%
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1
<i>Festuca ovina</i>	1
<i>Poa nemoralis</i>	1
<i>Rubus sp.</i>	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1
<i>Luzula pilosa</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Viola sp.</i>	+
<i>Senecio ovatus</i>	+
<i>Mycelis muralis</i>	r
<i>Potentilla erecta</i>	r
<i>Carex pallescens</i>	r
<i>Carex pilulifera</i>	r
<i>Oxalis acetosella</i>	r
<i>Epipactis helleborine</i>	r
<i>Ranunculus nemorosus</i>	r
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	r
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	r
<i>Rubus idaeus</i>	r
<i>Hieracium lachenalii</i>	r
<i>Aegopodium podagraria</i>	r
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Picea abies</i>	2a
<i>Quercus robur</i>	+
<i>Betula pendula</i>	r
<i>Frangula alnus</i>	r
<i>Sorbus aucuparia</i>	r
E ₀	Pokryvnost 75%

Snímek č. 9

Lokalita: Ohrazení, louka zarůstající smrky, asi 500 m SZ od obce Ohrazení, 200 m Z od samoty U Votavů, asi 3m od hlavní lesní cesty

Plocha snímku: 8x2 m

Datum: 21. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955

E ₂	Pokryvnost 4%
<i>Picea abies</i>	1

E ₁	Pokryvnost 90%
<i>Poa nemoralis</i>	4
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Melampyrum pratense</i>	1
<i>Succisa pratensis</i>	1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Hieracium lactucella</i>	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+
<i>Cirsium rivulare</i>	+
<i>Sanquisorba officinalis</i>	+
<i>Carex panicea</i>	r
<i>Luzula luzuloides</i>	r
<i>Luzula multiflora</i>	r
<i>Epipactis helleborine</i>	r
<i>Ranunculus nemorosus</i>	r
<i>Veronica chamaedrys</i>	r
<i>Trifolium medium</i>	r
<i>Angelica sylvestris</i>	r

Semenáčky dřevin

<i>Salix aurita</i>	2a
<i>Picea abies</i>	1
<i>Quercus robur</i>	1
<i>Pinus sylvestris</i>	r

E ₀	Pokryvnost 80%
----------------	----------------

Snímek č. 10

Lokalita: Ohrazení, louka zarůstající smrky, asi 500 m SZ od obce Ohrazení, 200 m Z od samoty U Votavů, asi 3m od hlavní lesní cesty

Plocha snímku: 8x2 m

Datum: 21. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1955

E ₁	Pokryvnost 30%
<i>Poa nemoralis</i>	2a
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Festuca ovina</i>	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	r
<i>Melampyrum pratense</i>	r
<i>Succisa pratensis</i>	r
<i>Sanquisorba officinalis</i>	r
<i>Scorzonera humilis</i>	r
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r
<i>Selinum carvifolia</i>	r
<i>Carex brizoides</i>	r
<i>Angelica sylvestris</i>	r
<i>Carex sylvatica</i>	r
<i>Vicia sepium</i>	r
<i>Luzula pilosa</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Picea abies</i>	2a
<i>Quercus robur</i>	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+
<i>Populus tremula</i>	r
<i>Betula pendula</i>	r
<i>Pinus sylvestris</i>	r
E ₀	Pokryvnost 98%

Snímek č. 11

Lokalita: Čakov, okraj louky pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 20. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 60%
<i>Molinia caerulea</i>	3
<i>Festuca rubra</i>	2a
<i>Poa pratensis</i>	2a
<i>Briza media</i>	1
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Carex hartmanii</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Cardamine pratensis</i>	1
<i>Angelica sylvestris</i>	+
<i>Cirsium rivulare</i>	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	+
<i>Achillea ptarmica</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	r
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r
Semenáčky dřevin	
<i>Quercus robur</i>	r
E ₀	Pokryvnost 50%

Snímek č. 12

Lokalita: Čakov, louka pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 20. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Alopecurion pratensis* Passarge 1964

E ₁	Pokryvnost 85%
<i>Alopecurus pratensis</i>	2b
<i>Poa trivialis</i>	2b
<i>Selinum carvifolia</i>	2a
<i>Lathyrus pratensis</i>	2a
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	1
<i>Angelica sylvestris</i>	1
<i>Sanquisorba officinalis</i>	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Galium mollugo</i>	+
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
<i>Phragmites australis</i>	r
<i>Equisetum palustre</i>	r
<i>Hypericum tetrapterum</i>	r
<i>Galeopsis speciosa</i>	r
<i>Lysimachia nummularia</i>	r
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r

E₀ Pokryvnost 5%

Snímek č. 13

Lokalita: Čakov, louka pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 6. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 100%
<i>Galium boreale</i>	2b
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2a
<i>Selinum carvifolia</i>	2a
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Festuca rubra</i>	2a
<i>Avenula pubescens</i>	2a
<i>Poa trivialis</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Cirsium rivulare</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Galium uliginosum</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Betonica officinalis</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Achillea ptarmica</i>	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Briza media</i>	r
<i>Festuca pratensis</i>	r
<i>Carex hartmanii</i>	r
<i>Rumex acetosa</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r
<i>Succisa pratensis</i>	r

E₀

Pokryvnost 10%

Snímek č. 14

Lokalita: Čakov, louka pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 6. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 100%
<i>Lathyrus pratensis</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Galium boreale</i>	2a
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Festuca rubra</i>	2a
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2a
<i>Selinum carvifolia</i>	2a
<i>Avenula pubescens</i>	2m
<i>Poa pratensis</i>	2m
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2m
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Angelica sylvestris</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Carex echinata</i>	1
<i>Lythrum salicaria</i>	1
<i>Cirsium rivulare</i>	1
<i>Ranunculus auricomus</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Achillea ptarmica</i>	+
<i>Carex panicea</i>	r
<i>Festuca pratensis</i>	r
<i>Rumex acetosa</i>	r
<i>Galium uliginosum</i>	r
<i>Equisetum palustre</i>	r
<i>Aegopodium podagraria</i>	r
<i>Stellaria graminea</i>	r
<i>Equisetum arvense</i>	r
<i>Geum rivale</i>	r

E₀

Pokryvnost 5-10%

Snímek č. 15

Lokalita: Čakov, vlhká tužebníková lada pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 10. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

E ₁	Pokryvnost 90%
<i>Filipendula ulmaria</i>	4
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2a
<i>Selinum carvifolia</i>	2a
<i>Carex vesicaria</i>	1
<i>Galium boreale</i>	1
<i>Equisetum palustre</i>	1
<i>Silaum silaus</i>	1
<i>Phragmites australis</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	r
<i>Geranium palustre</i>	r
<i>Galium aparine</i>	r
<i>Lythrum salicaria</i>	r
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r

E₀

Pokryvnost 0%

Snímek č. 16

Lokalita: Čakov, vlhká tužebníková lada pod hrází rybníka Volský u Čakova, asi 1 km V od obce Čakovec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 10. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Filipendula ulmaria</i>	2b
<i>Selinum carvifolia</i>	2b
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2a
<i>Deschamsia cespitosa</i>	2a
<i>Lysimachia nummularia</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Ranunculus acris</i>	2m
<i>Carex vesicaria</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Galium boreale</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Betonica officinalis</i>	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	r
<i>Sanguisorba officinalis</i>	r
<i>Silaum silaus</i>	r

E₀

Pokryvnost 5%

Snímek č. 17

Lokalita: Černiš (olše), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrázi rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 28. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 90%
<i>Galium boreale</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Betonica officinalis</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Potentilla erecta</i>	2a
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Galium mollugo</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Veronica chamaedris</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>Selinum carvifolia</i>	+
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Carex hartmanii</i>	r
<i>Luzula campestris</i>	r
<i>Poa trivialis</i>	r
<i>Briza media</i>	r
<i>Carex hirta</i>	r
<i>Equisetum arvense</i>	r
<i>Saxifraga granulata</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r
<i>Colchicum autumnale</i>	r

E₀

Pokryvnost 50%

Snímek č. 18

Lokalita: Černiš (olše), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 28. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

E ₁	Pokryvnost 100%
<i>Carex brizoides</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2a
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Veronica chamaedrys</i>	2a
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2a
<i>Galium uliginosum</i>	2a
<i>Galium mollugo</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Carex pallescens</i>	2m
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Festuca pratensis</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1
<i>Cirsium rivulare</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Galium boreale</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Carex hartmanii</i>	1
<i>Carex ovalis</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Carex hirta</i>	r
<i>Alopecurus pratensis</i>	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Carex panicea</i>	r
<i>Poa pratensis</i>	r
<i>Equisetum arvense</i>	r

E₀

Pokryvnost 10%

Snímek č. 19

Lokalita: Černiš (olše), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 29. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Holcus lanatus</i>	2b
<i>Galium boreale</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2a
<i>Carex hartmanii</i>	2m
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Lathyrus pratensis</i>	2m
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Veronica chaemedrys</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Calamagrostis canescens</i>	1
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Galium mollugo</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Carex ovalis</i>	r
<i>Agrostis capillaris</i>	r
<i>Carex hirta</i>	r

E₀

Pokryvnost 45%

Snímek č. 20

Lokalita: Černiš (olše), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 29. 5. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 100%
<i>Galium mollugo</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Carex brizoides</i>	2b
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2a
<i>Carex panicea</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Betonica officinalis</i>	1
<i>Calamagrostis canescens</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Carex hartmanii</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Cirsium rivulare</i>	1
<i>Galium uliginosum</i>	1
<i>Carex ovalis</i>	+
<i>Carex hirta</i>	+
<i>Agrostis capillaris</i>	+
<i>Saxifraga granulata</i>	+
<i>Selinum carvifolia</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Cardamine pratensis</i>	r
<i>Equisetum arvense</i>	r
<i>Myosotis palustris</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r
E ₀	Pokryvnost 45%

Snímek č. 21

Lokalita: Černiš (topoly), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 3. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Carex brizoides</i>	3
<i>Galium mollugo</i>	2a
<i>Festuca rubra</i>	2m
<i>Holcus lanatus</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Ranunculus repens</i>	2m
<i>Lathyrus pratensis</i>	2m
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2m
<i>Lythrum salicaria</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Festuca pratensis</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Calamagrostis canescens</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Galium uliginosum</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Selinum carvifolia</i>	1
<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Myosotis palustris</i>	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Carex hirta</i>	r
<i>Alopecurus pratensis</i>	r
<i>Sanguisorba officinalis</i>	r
<i>Cerastium holosteoides</i>	r

E₀

Pokryvnost 5%

Snímek č. 22

Lokalita: Černiš (topoly), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 3. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Carex brizoides</i>	2b
<i>Galium mollugo</i>	2b
<i>Lythrum salicaria</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2m
<i>Calamagrostis canescens</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	2m
<i>Lathyrus pratensis</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Veronica chaemedrys</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	1
<i>Selinum carvifolia</i>	1
<i>Vicia cracca</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Carex hirta</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Betonica officinalis</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Stellaria graminea</i>	+
<i>Molinia caerulea</i>	r
<i>Agrostis capillaris</i>	r
<i>Poa trivialis</i>	r
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r
<i>Juncus conglomeratus</i>	r
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r
<i>Colchicum autumnale</i>	r
<i>Prunella vulgaris</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r

E₀

Pokryvnost 15%

Snímek č. 23

Lokalita: Černiš (topoly), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrází rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 5. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulenion* Balátová-Tuláčková 1978

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Ranunculus repens</i>	2a
<i>Ranunculus acris</i>	2a
<i>Galium uliginosum</i>	2a
<i>Lysimacha vulgaris</i>	2a
<i>Lythrum salicaria</i>	2a
<i>Calamagrostis canescens</i>	2m
<i>Juncus conglomeratus</i>	2m
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Veronica chamaeris</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	2m
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Juncus effusus</i>	1
<i>Lycopus europaeus</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+
<i>Luzula campestris</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	+
<i>Carex brizoides</i>	r
<i>Phleum pratense</i>	r
<i>Myosotis palustris</i>	r

E₀

Pokryvnost 5%

Snímek č. 24

Lokalita: Černiš (topoly), SZ okraj Českých Budějovic, 1 km Z od Českého Vrbného, vlhká louka pod hrázi rybníka Černiš

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 5. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Calthenion palustris*

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Lythrum salicaria</i>	2b
<i>Galium uliginosum</i>	2a
<i>Ranunculus acris</i>	2a
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2a
<i>Juncus conglomeratus</i>	2a
<i>Calamagrostis canescens</i>	2m
<i>Lathyrus pratensis</i>	2m
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1
<i>Succisa pratensis</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Cisium palustre</i>	1
<i>Veronica chamaeris</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Juncus effusus</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Campanula patula</i>	+
<i>Vicia cracca</i>	+
<i>Sanquisorba officinalis</i>	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r
<i>Carex hirta</i>	r
<i>Betonica officinalis</i>	r
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r
<i>Selinum carvifolia</i>	r
<i>Trifolium medium</i>	r
<i>Prunella vulgaris</i>	r

E₀

Pokryvnost 20%

Snímek č. 25

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká bezkolencová louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 8. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 90%
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Serratula tinctoria</i>	2b
<i>Filipendula ulmaria</i>	2a
<i>Holcus lanatus</i>	2m
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1
<i>Geum rivale</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	+
<i>Carex hartmanii</i>	+
<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Plantago lanceolata</i>	r
<i>Veronica chamaedrys</i>	r
<i>Myosotis nemorosa</i>	r

E₀ Pokryvnost 50%

Snímek č. 26

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 8. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Holcus lanatus</i>	2b
<i>Filipendula ulmaria</i>	2b
<i>Serratula tinctoria</i>	2b
<i>Ranunculus acris</i>	2a
<i>Potentilla erecta</i>	2a
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Carex pallescens</i>	1
<i>Galium boreale</i>	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+
<i>Festuca rubra</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Geum rivale</i>	+
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	+
<i>Carex hartmanii</i>	r
<i>Juncus conglomeratus</i>	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r

E₀

Pokryvnost 50%

Snímek č. 27

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká bezkolencová louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 8. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Serratula tinctoria</i>	2b
<i>Holcus lanatus</i>	2a
<i>Galium boreale</i>	2a
<i>Lythrum salicaria</i>	2a
<i>Festuca rubra</i>	2m
<i>Carex hartmanii</i>	2m
<i>Carex panicea</i>	2m
<i>Briza media</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Succisa pratensis</i>	2m
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Poa pratensis</i>	1
<i>Myosotis nemorosa</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1
<i>Galium uliginosum</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Carex nigra</i>	r
<i>Luzula campestris</i>	r
<i>Nardus stricta</i>	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r
<i>Carex pulicaris</i>	r

E₀

Pokryvnost 30%

Snímek č. 28

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká bezkolencová louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 12. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 98%
<i>Molinia caerulea</i>	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2b
<i>Serratula tinctoria</i>	2b
<i>Galium boreale</i>	2a
<i>Carex hartmanii</i>	2m
<i>Festuca rubra</i>	2m
<i>Holcus lanatus</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Geum rivale</i>	+
<i>Luzula campestris</i>	r
<i>Valeriana dioica</i>	r

E₀ Pokryvnost 25%

Snímek č. 29

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká bezkolencová louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 12. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz *Molinion caeruleae* Koch 1926

E ₁	Pokryvnost 95%
<i>Serratula tinctoria</i>	3
<i>Molinia caerulea</i>	2a
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2a
<i>Juncus conglomeratus</i>	2a
<i>Galium boreale</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Carex davalliana</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
<i>Carex hartmanii</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	1
<i>Carex panicea</i>	1
<i>Galium uliginosum</i>	1
<i>Geum rivale</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	r
<i>Ranunculus auricomus</i>	r
<i>Cirsium palustre</i>	r
<i>Galeopsis speciosa</i>	r
<i>Eriophorum angustifolium</i>	r

E₀

Pokryvnost 70%

Snímek č. 30

Lokalita: PP Milíkovice, asi 1 km J od obce Milíkovice, vlhká louka na V břehu rybníka Děkanec

Plocha snímku: 4x4 m

Datum: 12. 6. 2009

Rostlinné společenstvo: svaz svaz *Calthion palustris* Tüxen 1937, podsvaz *Filipendulion* Balátová-Tuláčková 1978

<u>E₁</u>	<u>Pokryvnost 98%</u>
<i>Filipendula ulmaria</i>	2b
<i>Molinia caerulea</i>	2b
<i>Betonica officinalis</i>	2b
<i>Serratula tinctoria</i>	2a
<i>Galium boreale</i>	2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2m
<i>Holcus lanatus</i>	2m
<i>Lythrum salicaria</i>	2m
<i>Sanquisorba officinalis</i>	2m
<i>Galium uliginosum</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	+
<i>Carex panicea</i>	+
<i>Carex pallescens</i>	+
<i>Geum rivale</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Briza media</i>	r
<i>Poa pratensis</i>	r
<i>Rumex acetosa</i>	r
<i>Viola sp.</i>	r
<i>Achillea millefolium</i>	r

E₀

Pokryvnost 50%

Příloha č. 4 – fotodokumentace

Fotografie č. 1: Lokalita Čakov

Fotografie č. 2: Lokalita Čakov - porost *Filipendula ulmaria*

Fotografie č. 3: *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Čakov

Fotografie č. 4: *Dactylorhiza majalis* - tobolky na lokalitě Čakov

Fotografie č. 5: Lokalita Vrbenské rybníky - trvalá plocha č. 1 s měřenými jedinci *D. majalis*

Fotografie č. 6: Lokalita Vrbenské rybníky - trvalá plocha č. 2 s měřenými jedinci *D. majalis*

Fotografie č. 7: *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Vrbenské rybníky

Fotografie č. 8: *Dactylorhiza majalis* albinotická forma na lokalitě Vrbenské rybníky

Fotografie č. 9: Lokalita Milíkovice

Fotografie č. 10: *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Milíkovice

Fotografie č. 11: Lokalita Ohrazení I

Fotografie č. 12: *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Ohrazení I

Fotografie č. 13: *Dactylorhiza majalis* na lokalitě Ohrazení - tobolky

Fotografie č. 14: Lokalita Ohrazení s výskytem *Dactylorhiza fuchsii*

Fotografie č. 15: *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II - lesní cesta

Fotografie č. 16: *Dactylorhiza fuchsii* na lokalitě Ohrazení II - louka

Fotografie byly pořízeny autorkou diplomové práce v roce 2009.

Příloha č. 4

Foto č. 1



Lokalita Čakov

Foto č. 2



Lokalita Čakov - porost *Filipendula ulmaria*

Foto č. 3



Dactylorhiza majalis na lokalitě Čakov

Foto č. 4



Dactylorhiza majalis - tobolky na lokalitě Čakov

Foto č. 5:



Lokalita Vrbenské rybníky - trvalá plocha č.1 s měřenými jedinci *D. majalis*

Foto č. 6:



Lokalita Vrbenské rybníky – trvalá plocha č.2 s měřenými jedinci *D. majalis*

Foto č. 7



Dactylorhiza majalis na lokalitě Vrbenské rybníky

Foto č. 8



Dactylorhiza majalis – albinotická forma na lokalitě Vrbenské rybníky

Foto č. 9



Lokalita Milíkovice

Foto č. 10



Dactylorhiza majalis na lokalitě Milíkovice

Foto č. 11



Lokalita Ohrazení I

Foto č 12



Dactylorhiza majalis na lokalitě Ohrazení

Foto č. 13



Dactylorhiza majalis na lokalitě Ohrazení - tobolky

Foto č. 14



Lokalita Ohrazení s výskytem *Dactylorhiza fuchsii*

Foto č. 15



Dactylorhiza fuchsii na lokalitě Ohrazení II - lesní cesta

Foto č. 16



Dactylorhiza fuchsii na lokalitě Ohrazení II - louka