

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Ústav pro životní prostředí

Obor Ochrana životního prostředí



**SOUČASNÝ STAV A HISTORICKÝ VÝVOJ
PODMÁČENÝCH LUK NA ŘÍČANSKU**

Diplomant: Lukáš Horina

Vedoucí diplomové práce: Doc. RNDr. Zuzana Münzbergová, Ph.D.

Interní konzultant: Prof. RNDr. Karel Pivnička, DrSc.

Praha, Květen 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně s využitím uvedené literatury a informací, na něž odkazuji. Svoluji k jejímu zapůjčení s tím, že veškeré (i přejeté) informace budou řádně citovány.

V Praze dne 3. května 2010

.....
Lukáš Horina

Poděkování

Rád bych poděkoval své školitelce Doc. RNDr. Zuzaně Münzbergové Ph.D., za velikou vstřícnost a odbornou pomoc při psaní této práce a také svému internímu konzultantovi Prof. RNDr. Karlu Pivníčkovi, DrSc. za ochotnou spolupráci při „dohánění“ všemožných termínů.

Mé díky za odbornou pomoc patří také kolegům z Ekocentra Říčany, zvláště pak Mgr. Janu Pokornému.

Souhrn

Při spolupráci na projektu ochrany vstavačovitých rostlin v Ekocentru Říčany vyvstala řada otázek, na kterou se tato práce snaží nalézt odpovědi. Předně je to otázka identifikace orchidejových luk. Dále nalezení hlavních parametrů prostředí, ovlivňujících výskyt prstnatce májového. Následně nalezení činitelů ovlivňujících velikosti populace prstnatce májového. A konečně nalezení vhodného managementu pro prstnatcové louky.

Odpovědi jsem se snažil nalézt hlavně pomocí porovnání orchidejových a podobných neorchidejových luk. Porovnával jsem druhové složení, místní podmínky a také historické využívání lokalit. Jako metodu jsem zvolil fytoocenologické snímkování a pro zjištění místních podmínek hodnoty Ellenbergovských čísel. Pro zjištění historického využívání byly použity historické mapy. Data byla zpracována pomocí statistických analytických metod. (PCA, RDA atd.)

Při porovnání orchidejových a neorchidejových luk jsem zjistil, že se průkazně liší v druhovém složení a také v počtech druhů. Pomocí grafu jsem našel rostlinné druhy, podle kterých se dá určit potenciálně orchidejová lokalita. Dále jsem zjistil, že se orchidejové a neorchidejové louky liší v hodnotách parametrů prostředí podle Ellenbergovských čísel a následně jsem zjistil, že tyto parametry jsou kontinentalita, vlhkost a úživnost stanoviště (množství dusíku). Vliv historického využívání na přítomnost či nepřítomnost orchidejí na lokalitě se mi prokázat nepodařilo. Stejně tak jsem neprokázal vliv historického využívání na druhové složení lokalit. Dále jsem zjistil, že vlhkost a světlo, jsou parametry, které přítomnost prstnatce ovlivňují pozitivně a naopak negativně ji ovlivňuje hlavně úživnost stanoviště.

Dále jsem se zabýval vlivy na velikost populace. V mnohorozměrné analýze se mi nepodařilo nalézt průkazný rozdíl mezi velkými a malými populacemi v hodnotách parametrů prostředí podle Ellenbergovských čísel. Analýzy pro každý parametr zvlášť však ukázaly, že velikost populace prstnatce májového závisí na kontinentalitě, pH a úživnosti stanoviště. Přičemž s rostoucí hodnotou těchto parametrů velikost populace klesá.

Po shrnutí výsledků se mi tedy podařilo prokázat a nalézt některé rozdíly mezi orchidejovými a neorchidejovými lokalitami, což napomůže při vyhledávání dalších orchidejových lokalit. Podle získaných výsledků jsem pak také odvodil vhodný typ managementu pro stanoviště s výskytem prstnatce májového, který se shodnul se zatím známými informacemi v odborné literatuře, zabývající se touto tematikou a částečně je i doplnil.

Abstract

During a cooperation on a project of the orchid family plants protection in the Říčany Ecocenter number of questions arose. This work is trying to answer them. Firstly it is a question of an identification of orchid meadows. Then finding main parameters of an environment, which influence the occurrence of western march orchid, (*Dactylorhiza majalis*). Consequently finding factors that influence the size of population of western march orchid. And eventually finding a suitable management for the orchid meadows.

I was trying to find the answers mainly via a comparison of orchid and similar non orchid meadows. I was comparing species composition, local conditions and historical use of the site. I decided for the method of phytocenologic snaps and Ellenberg numbers for detection of the local conditions. Historical maps were used for finding the historical use. Data were processed by statistic analytical methods (PCA,RDA, etc.)

When comparing orchid and non orchid meadows I found out that they differ conclusively in species composition and in number of species. With the help of a graph I found plant species according to which it is possible to determine a potential orchid location. Furthermore I found out that orchid and non orchid meadows differ in values of parameters of an environment according to Ellenberg numbers. Consequently I found that these parameters are continentality, humidity and trophy of the site. I did not succeed in proving an affect of historical use on presence of orchids in the location. Neither I proved the affect of historical use on species composition in the locations. Then I found out that humidity and light are parameters that influence the occurrence of orchids positively, on the other hand the trophy value is the main factor that influences it negatively.

Furthermore I was dealing with the affects on the size of population. In multidimensional analysis I didn't succeed in finding a conclusive difference between big and little populations in values of environment parameters according to Ellenberg numbers. Although the analysis for each parameter separately showed that the size of population of western march orchid depends on continentality, pH value and trophy of the site. When with the rising of these parameters its occurrence decreases.

Summing up the results I succeeded in finding and proving some differences between orchid and non orchid locations, which will help in the search for other orchid locations. From the acquired data I deduced a suitable type of management for a site with the occurrence of western march orchid which coincides with so far known information in specialized literature that deals with this theme and I partially complemented it.

Obsah

1. ÚVOD	9
1.1 Základní cíle a otázky	11
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	13
2.1 Prstnatec májový.....	13
2.2 Související studie zabývající se orchidejemi na vlhkých loukách.....	14
2.3 Související studie zabývající se přírodními poměry na vlhkých loukách.....	16
2.4 Související studie zabývající managementem na vlhkých loukách	17
3. METODIKA.....	20
3.1 Vyhledávání lokalit.....	20
3.2 Zkoumání lokalit – sběr dat.....	21
3.2.1 Předchozí sběr dat	21
3.2.2 Výběr studovaných lokalit	21
3.2.3 Seznam studovaných lokalit.....	21
3.2.4 Sběr dat o vegetaci	22
3.2.5 Hodnocení stanovištních podmínek	22
3.2.6 Data o historickém využívání lokalit	23
3.3 Analýza dat.....	24
4. MATERIÁLY	27
4.1 Habr I	27
4.2 Kostelec n. Č. l.....	28
4.3 Louka u Skalska	30
4.4 Ládví hájovna.....	32

4.5 Ládvi u rybníka	34
4.6 Lojovice.....	35
4.7 Mirošovice.....	37
4.8 Ondřejov louka u hvězdárny.....	38
4.9 Ondřejov louka 2.....	40
4.10 Říčany u Olivovny.....	42
4.11 Struhařov	44
4.12 Štiřín.....	45
4.13 Tehov.....	47
4.14 Třemblat sad.....	49
4.15 Všedobrovice.....	51
4.16 Všešimy sad	52
4.17 Želivec.....	54
5. VÝSLEDKY	56
5.1.1 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v druhovém složení?	56
5.1.2 Podle kterých druhů poznáme potenciálně prstnatcovou louku?	59
5.1.3 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v hodnotách Ellenbergovských čísel?	60
5.1.4 Ve kterých parametrech se prstnatcové a bezprstnatcové louky liší?	62
5.1.5 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v počtech druhů?	62
5.1.6 Závisí přítomnost prstnatce májového na historickém využívání?	63
5.1.7 Závisí druhové složení luk na historickém využívání?	63
5.1.8 Závisí velikosti populací prstnatce májového na historickém využívání?	63
5.1.9 Liší se hodnoty Ellenbergovských čísel podle velikosti populace?	64
5.1.10 Závisí velikosti populací prstnatce májového na hodnotách Ellenbergovských čísel?	64
6. DISKUZE	66

6.1 Identifikace prstnatcových lokalit pomocí porovnání s bezprstnatcovými lokalitami.....	66
6.2 Ovlivnění velikosti populací <i>Dactylorhiza majalis</i>	68
6.3 Určení vhodného managementu pro stanoviště s <i>Dactylorhiza majalis</i>	69
7. ZÁVĚR.....	71
8. SEZNAM LITERATURY.....	72
9. PŘÍLOHY	

1 Úvod

K tématu této diplomové práce mě přivedla před několika lety spolupráce s Říčanským ekocentrem, které vede můj přítel a také bývalý student Ochrany životního prostředí na Př. F. UK Mgr. Jakub Halaš. V roce 2004 jsem se společně se členy ekocentra poprvé zúčastnil pravidelného monitoringu orchidejových stanovišť v širším okolí Říčan. Jednalo se tehdy hlavně o stanoviště s výskytem prstnatce májového (*Dactylorhiza majalis*) a také vemeníku dvoulistého (*Platantera bifolia*), kterých bylo ovšem výrazně méně.

Podnětem pro tyto aktivity Říčanského ekocentra byl Národní program Českého svazu ochránců přírody Ochrana biodiverzity, oddělení o ochraně rostlin a hub, kde je pod číslem jedna uvedena ochrana vstavačovitých rostlin. Ekocentrum, v rámci tohoto programu, dostává každoročně menší granty na tuto činnost.

Mne osobně tehdy zaujaly hlavně prstnatcové lokality a to asi také proto, že jedna z nejzajímavějších lokalit, na které bylo zastoupeno i několik dalších vzácných druhů flóry, se nacházela jen asi 2 km od mého bydliště. Tehdy se ještě nejednalo o nějak důkladný fytoecologický průzkum, šlo hlavně o to, abychom zachytili velikosti populací na jednotlivých lokalitách a mohli tak podle počtu jedinců aspoň předběžně vytipovat ty důležité z hlediska další ochrany. Na těchto lokalitách jsme se pak snažili zavést alespoň základní management, což bylo v tomto případě kosení jedenkrát za rok s odklizením biomasy a vyřezávání náletových dřevin. Situaci komplikovaly, jako vždy, vlastnické vztahy k jednotlivým pozemkům a nesnadná komunikace s majiteli.

Od roku 2004, kdy jsem se monitoringu poprvé zúčastnil, se nám podařilo objevit mnoho dalších orchidejových lokalit a oblast našeho působení se rozšířila z okolí Říčan na jih až k Velkým Popovicím a na východ až ke Kostelci nad Černými lesy. V současné době dosahuje počet pravidelně sledovaných lokalit hodnot okolo dvaceti. Bohužel několik lokalit bylo během této doby také ztraceno. Než se podařilo zařadit je aspoň pod VKP, byly tyto lokality rozparcelovány a započala na nich výstavba.

To byl také jeden z důvodů mé práce. Tedy získat podklady, aby mohly být ty významné lokality zařazeny pod některý ze stupňů ochrany. Základním problémem tedy bylo definovat, která lokalita je zajímavá, jestli má perspektivu dalšího vývoje orchidejových populací a jak o ní pečovat. Tomu už jsem se snažil věnovat ve své předchozí bakalářské práci, kde jsem vybral několik lokalit a snažil se odlišit ty kvalitní a perspektivní od těch, které jsou bezvýznamné. Pomocí fytoecologických metod jsem se snažil najít parametry,

kteře populace ovlivňují a zpětně pak dohledat, které lokality mají takové parametry, aby populacím nejlépe vyhovovaly a případně pomocí managementu tyto podmínky upravit do vyhovujícího stavu.

Ve své nynější diplomové práci už se chci zabývat všemi prstnatcovými lokalitami v dané oblasti a porovnat je i s jinými podobnými lokalitami, kde se prstnatce nevyskytují a zjistit, které z dříve nalezených parametrů jsou ty klíčové. Dále se chci zabývat druhovým složením prstnatcových i bezprstnatcových luk a porovnat je mezi sebou, což snad poodhalí další zajímavé a důležité souvislosti a vztahy v těchto rostlinných společenstvech. Výsledky této práce by také měly posloužit k lepšímu a snadnějšímu vyhledávání nových lokalit s výskytem prstnatce májového, protože zatím není zcela definováno, jak taková louka typicky vypadá a není úplně snadné ji v terénu najít. Přičemž včasné vyhledání těchto lokalit je základem k jejich ochraně, vzhledem k rostoucí urbanizaci v okolí větších i středních měst.

K výběru této práce jsem měl samozřejmě i osobní důvody, zastávám názor, že jakákoli akademická práce by měla být hlavně praktická a její výsledky by měly být využitelné, což mi v některých pracích, které jsem měl možnost shlédnout, do značné míry chybí. Proto doufám, že tato práce bude mít i v praxi využitelný a nejen akademický význam.

1.1 Základní cíle a otázky

Jak jsem již uvedl v úvodu, důvody pro napsání této práce byly ryze praktické a tato práce je psaná tak trochu „na míru“ pro Říčanské ekocentrum. Mým záměrem bylo nalézt odpovědi na otázky, které si kladu nejen já, ale i další ochranářští kolegové se kterými spolupracuji při ochraně prstnatcových lokalit.

Jednou z prvních otázek, kterou si člověk v terénu klade, je, jak vlastně identifikovat potenciálně orchidejovou louku. Protože to je samozřejmě první krok, který musí být učiněn, aby se pak mohl zabývat výzkumem a ochranou. Tedy, jak poznám, že na dané louce, kde právě stojím, by se mohl vyskytovat prstnatec májový? Identifikačních znaků může být mnoho a záleží na pohledu, který terénní pracovník zvolí. Jestli se chce zabývat parametry prostředí, nebo spíše ekologickými ukazateli, jako je druhové složení, dominantní druhy, pokryvnosti atd. Já jsem ve své práci zvolil spíše ten druhý způsob, i když částečně se zabývám i parametry prostředí, nicméně získanými jen jako metadata.

K identifikaci prstnatcové louky, jak jsem již uvedl, slouží i poznání parametrů prostředí. Jenže které to jsou? Základní parametry jsou samozřejmě známé, nicméně jsou celkem obecné a nedá se jimi přesně řídit. Navíc se stává, že různé zdroje uvádějí dosti rozdílné informace. Ve své předcházející bakalářské práci jsem se těmito parametry zabýval, nicméně jsem nebyl schopen určit, které jsou ty hlavní. V této diplomové práci, jak doufám, alespoň některé z hlavních odhalím.

Když už tedy mám lokality nalezené, je jasné, že se od sebe liší a to někdy dost diametrálně. Kterými se tedy mám zabývat? Které mají perspektivu? Je jasné, že není možné chránit každou louku, na které se někdy objeví jedna, nebo pár kusů orchidejí. Další skupina otázek se tedy zabývá kvalitou jednotlivých lokalit.

Hlavním znakem, určujícím kvalitu populace, je samozřejmě počet jedinců. Obecně se předpokládá, že čím více jedinců, tím je lokalita kvalitnější, ale je to tak skutečně? A co vlastně způsobilo, že jedna lokalita má velké a jiná malé populace? Je tedy potřeba zjistit interakce jak mezi druhy, tak mezi prstnatec májovým a prostředím. Také je potřeba porovnat lokality mezi sebou a najít případné podobnosti nebo rozdíly. Jednou z počátečních otázek je také, jestli na velikost a prosperitu populací nemá vliv časový faktor. Např. jestli jsou kvalitnější ty lokality, které jsou kontinuálními loukami po dlouhá desetiletí, nebo naopak ty, které vznikly na území, které bylo ještě před pár desítkami let využíváno zcela jiným způsobem.

Poslední skupina otázek, kterou jsem si na počátku této práce kladl, byla, jak se o dané lokality starat? Tedy, jaký je nejvhodnější management? To trochu souvisí už s předchozími otázkami, ohledně přírodních parametrů, které těmto orchidejím vyhovují. Když se mi je podaří zjistit, můžeme pak jejich úpravou, v případě potřeby, podpořit na daných lokalitách prosperitu orchidejových populací.

Celkový souhrn základních otázek je tedy takovýto:

1. Jak identifikovat potenciálně prstnatcovou lokalitu? (Porovnání prstnatcových a bezprstnatcových luk.)
2. Jaké jsou hlavní parametry prostředí, ovlivňující přítomnost prstnatce májového?
3. Co ovlivňuje velikost populací prstnatce májového? (Druhové složení, historické využívání?)
4. Jaký je nejvhodnější management a čemu zabránit při péči o prstnatcová stanoviště?

2 Literární přehled

V této kapitole uvádím zatím zjištěné informace o prstnatci májovém a jeho stanovištích a dále informace o různých studiích, které se nějak dotýkají tématu této práce.

2.1 Prstnatec májový

Syn.: *Orchis latifolia* L., *Dactylorhiza fimbosa* (Scop.) P. D. Sell subsp. *majalis* (Rchb.) P. D. Sell, *Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó subsp. *integrata* (A Camus) Soó, *Dactylorhiza fistulosa* (Moench) Bauman et Kunkelle – prstnatec májový široolistý, „kukačka“ (Internet 1)

Čeled': *Orchidaceae* Juss. – vstavačovité

Popis: Rostlina je vysoká za květu i přes 50cm. Květenství je nápadné, husté, 10 – 15cm dlouhé, barva květů je rozličná – od skoro bílé až po tmavě nachovou, vejčité kopinaté lístky skládají neúplnou přílbu, pysk s nachovou kresbou je mírně trojlaločný, často podélně dolů složený. Listy jsou často skvrnité (nejméně 70% jedinců v populaci). Kvete od května do června. Plodem je tobolka (Internet 1)

Rozšíření: Areál pokrývá hlavně západní a střední Evropu, táhne se od Británie přes Francii, sever Itálie a střední Evropu, až na Ukrajinu a střední části evropského Ruska. Na severu zasahuje až do jižní Skandinávie. U nás je tento druh nejrozšířenější z prstnatců. (Internet 1)

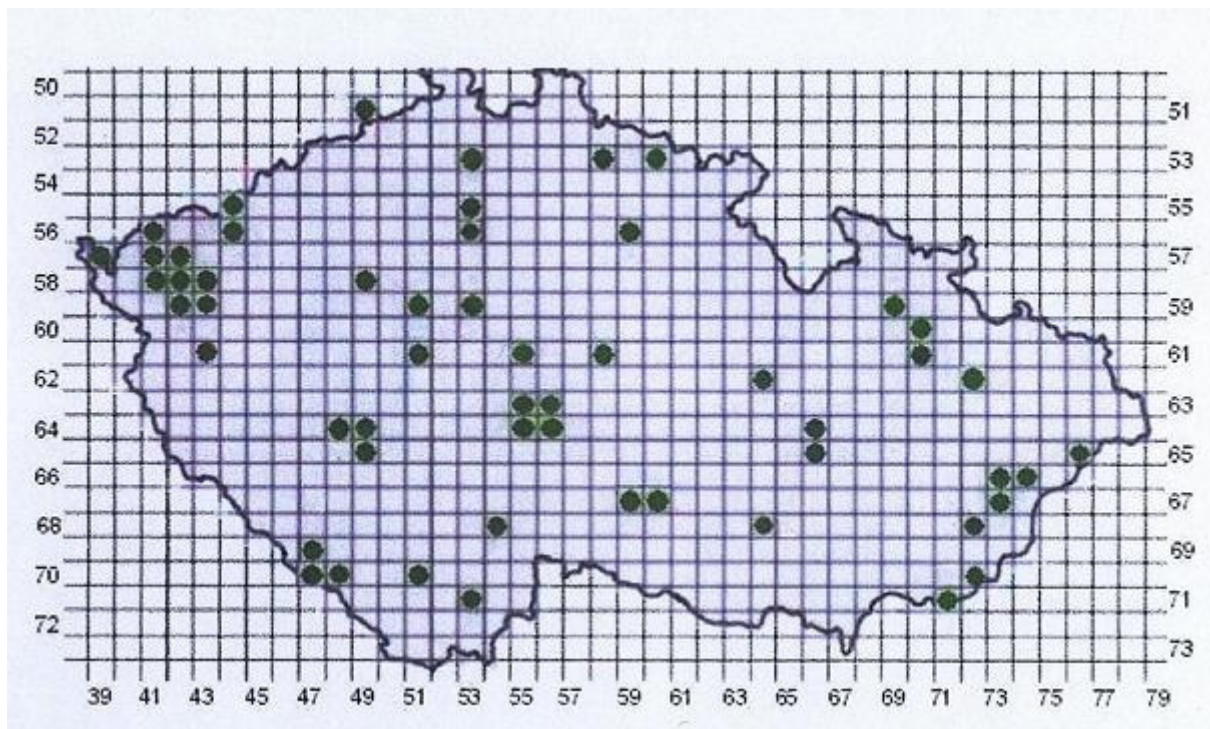
Stanovištní podmínky: Prstnatec májový se řadí mezi mezofilní až hygrofilní druhy. Co se týče světelných podmínek, patří mezi heliofylní rostliny. Nároky na půdní reakci nejsou striktně vyhrazeny, spadá mezi acidoalkalofilní druhy. (Jersáková, Kindlmann, 2004; Procházka, Velíšek, 1983)

Ekologie: Druh roste od nížin až do hor. Tento prstnatec vytváří velké množství variet a forem. (Internet 1) Míra mykotrofie je velmi slabá. (Jersáková, Kindlmann 2004)

Ochrana: Tento druh je zařazen v Červeném seznamu ČR do kategorie C3, tedy jako ohrožený taxon. Legislativně je chráněn podle vyhlášky MŽP č. 395/1992, kde je veden pod

§3, tedy jako ohrožený zvláště chráněný druh. Na mezinárodní úrovni je chráněn podle Washingtonské úmluvy (CITES). (Jersáková, Kindlmann, 2004)

Mapa rozšíření prstnatce májového v ČR (Internet 1)



2.2 Související studie zabývající se orchidejemi na vlhkých loukách

Touto tematikou se zabývá jen nemnoho studií. Velké procento z nich se orientuje spíše na výzkumy in-vitro, kde se zabývají mykorhizními vztahy, klíčivostí apod. Jsou ovšem i výzkumy, které se obrací k praktickému zkoumání orchidejových populací.

Nejdůležitějším problémem v současnosti je zmenšování a ztráta populací prstnatce májového na jeho původních lokalitách. Podle výzkumů, probíhajících po 3 roky na 50 historických lokalitách v ČR, byly zjištěny některé důvody, proč ke ztrátám populací došlo. Nejčastější byly absence kosení, intenzivní hnojení lokalit a vymytí a splach hnojiv na tyto lokality z okolních polí. Na těchto lokalitách byly zkoumány biometrické charakteristiky a složení okolní vegetace, aby se určily faktory ovlivňující přetrvání a prosperitu populací

prstnatce májového. Ukázalo se, že špatná prosperita populací je spojena s převahou trav na lokalitě a absencí kosení. Vliv měly také nízké květnové teploty. (Wotavová a kol., 2004)

Touto tematikou se zabývala i další studie, prováděná na 5 lokalitách s výskytem prstnatce májového, kde se zkoumal jednak vliv počasí na prosperitu a výkon populací a dále vliv managementu. Vliv počasí se ukázal, možná vlivem nízké variability počasí během výzkumu, jako slabý a bezvýznamný. Naopak vliv managementu byl prokazatelný. Listová plocha *Dactylorhiza majalis* na pravidelně sekaných plochách byla větší než na sekaných jen jednou za 2 roky. Vliv absence sečení na kvetení však nebyl významný. (Janečková kol., 2006)

Sečení může ovlivnit výkon orchidejí dvěma způsoby: snížením zastínění orchidejí a omezením soutěže s jinými druhy. Proto byly určeny druhy spojené s přítomností nebo nepřítomností kosení a bylo zjištěno, že zastínění významně ovlivňuje délku stonku a poměr šířky a délky listu na konci sezóny. Nebylo však ovlivněno množství semen ani pravděpodobnost kvetení v příštím roce. Ze závěrů studie vyplývá, že vhodný management pro stanoviště s *Dactylorhiza majalis* je sečení minimálně jedenkrát ročně a to ideálně na přelomu června a července. (Janečková a kol., 2006)

Další příklad vlivu sečení na prosperitu orchidejí přináší výzkum na lokalitách s *Dactylorhiza lapponica*, který zkoumal úspěšnost uchycení semen a další parametry. U nesečených lokalit byl problém s uchycením semen a dosažením dospělosti. Po zavedení seče se tyto parametry zlepšily a byl zaznamenán nárůst populací daného druhu. (Sletvold, Oien, Moen, 2010)

Další studie zkoumala změny ve výskytu synantropních rostlinných druhů na Moravě (ČR), mezi které patří i některé orchideje a to v časovém rozmězí od 20. let 20. století do roku 2005. Bylo zjištěno, že v minulosti běžné druhy jsou stále běžné, ale že v minulosti vzácné druhy jsou v současnosti vzácnější. Téměř čtvrtina všech synantropních druhů zaznamenaných na počátku minulého století, jsou dnes ohrožené druhy a 12 už zaniklo. Byl nalezen trend vzrůstu počtu nových ruderálních druhů. Ze závěrů vyplývá, že tyto změny mají souvislost s hodnotami Ellenbergových ukazatelů, životností, životní strategií, opylovacím režimem, výškou rostlin a periodou kvetení. (Lososova, Simonova, 2008)

2.3 Související studie zabývající se přírodními poměry na vlhkých loukách

Na prosperitu populací prstnatce májového má také prokazatelně vliv zásobení živinami. Byly zkoumány účinky dusíku, draslíku a fosforu, na výkon *Dactylorhiza majalis* na loukách s převahou *Juncus acutiflorus*. V důsledku užití dusíku a fosforu poklesla u sledovaného druhu frekvence výskytu, množství biomasy i kvetení. Jako nejvýznamnější konkurenti byli v této souvislosti zjištěni *Rumex acetosa* a *Holcus lanatus*. Nicméně negativní vliv fosforu a dusíku na frekvenci výskytu *dactylorhiza majalis* se zdál nezávislý na změně okolní vegetace. Ze závěrů této studie vyplývá, že dodání či odstranění živin z lokality má vliv na frekvenci výskytu daného druhu. A je zde i souvislost mezi znovuobjevením druhu na lokalitě a obnovou managementu, který snižuje dostupnost živin. (Dijk, Olf, 1994)

Podobná studie se zabývala vlivem úživnosti (hlavně různé formy N) na druhové složení vegetace na 86 pokusných plochách. Bylo dokázáno, že vzrůst koncentrace dusíku má negativní vliv na druhové složení i složení funkčních skupin rostlin. (Oelmann a kol., 2007a)

Studie vedená stejným autorem také zkoumala vliv na cykly N a P na 20 experimentálních plochách. Ukázalo se, že druhová bohatost nemá vliv na ubývání těchto prvků ze stanoviště. Vliv byl prokázán u některých funkčních skupin vegetace (luštěniny) a hlavně u způsobu využívání (sečení). To tedy poukazuje na způsob, jakým se tyto prvky dají z lokality odstranit. (Oelmann a kol., 2007b)

Další studie zkoumala distribuci a přežití 4 druhů orchidejí (*Dactylorhiza spp.*) na sečených loukách v závislosti na minerálním složení podzemních vod, dostupnosti živin v půdě a druhovém složení vegetace. Rozložení jednotlivých druhů ukázalo na rozdílné výstupy podzemní vody na louce. Pozice v gradientu dostupnosti dusíku a úživnosti půdy byly měřeny pomocí fytoindikátoru *Cirsium palustre*. *Dactylorhiza majalis* se zde vyskytovala spíše na úživnější, ale sušší části louky, kde vystupovala vápníkem obohacená podzemní voda. I úhrn fosforu na tomto stanovišti byl vyšší, nicméně byl ve špatně dostupné formě. Ukázalo se, že úživnost pro lokality s *Dactylorhiza majalis*, byla limitovaná množstvím dusíku. (Dijk, Grootjans, 1994)

Přírodními stanovištními podmínkami se zabývala i studie prováděná ve Slovinsku. Zkoumaným subjektem zde byly vlhké louky svazu *Molinion*. Studie poskytuje data o vegetaci, ekologických parametrech a jejich významu pro druhové složení na stanovištích, nejdůležitějších environmentálních gradientech a rozdílech mezi rostlinnými společenstvy.

Bylo zde rozlišeno 6 asociací ze svazu *Molinion*. Jako nejvýznamnější environmentální parametr ovlivňující změnu vegetace zde byla určena půdní reakce. (Zelnik, Carni, 2008)

Další studie se zabývá vlivem eutrofizace a vysychání na mokřadní společenstva. Zkoumaným územím byly 2 mokřady v oblasti Curychu. Porovnávalo se zde současné rozložení vegetace se stejnými údaji pořízenými o 20 let dříve a zjištěnými místními podmínkami. Cílem bylo odhalit, co způsobilo změny vegetace. V oblasti Sackriet došlo k výrazným změnám vegetace, zatímco v oblasti Wollwisli jen k velmi malým. Vegetační typy se lišily v produkci biomasy, obsahu živin ve vegetaci a hladině podzemní vody, ale ne důsledně v půdních živinách. Tyto rozdíly naznačují, že pozorované vegetační posuny byly způsobeny jak eutrofizací tak vysycháním. Přičemž tyto dva faktory byly úzce provázány a na sobě závislé. (Bollens a kol., 2001)

Následující studie se zabývala hojností orchidejí na travinných porostech na vápencích ve vztahu k doprovodným druhům, životnímu prostředí a vegetačním podmínkám. Byly určeny druhy, které prokazatelně doprovází výskyt sledovaných orchidejí (*Orchis pauciflora*, *Orchis morio*) a mají i vliv na celkové množství orchidejí na lokalitě. Jako nejdůležitější pozitivní predikátory množství orchidejí byly určeny půdní reakce (bazická) a sušší části lokalit, kde byl nízký travní porost. Naopak negativní vliv měl vysoký porost vegetace a zastínění stromy. (Landi a kol., 2009)

2.4 Související studie zabývající managementem na vlhkých loukách

Jak ukázala praxe, přítomnost a velikost populací *Dactylorhiza majalis* je závislá na vhodném managementu na dané lokalitě. Jeho absence může mít stejně negativní vliv jako špatně zvolený typ managementu.

Výzkum komplexu podmáčených luk v oblasti Třeboně v ČR porovnával vegetační mapy a fytoocenologické snímky pořízené v období 1984-2006 se stejnými z roku 1950. Byly zřejmé trendy vymizení původních vegetačních zón, stejně jako vegetace typické pro méně intenzivně využívané lokality. Tj. společenstva krátkých ostřic a *Deschampsia cespitosa*. Tyto byly nahrazeny společenstvy s *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Elytrigia repens*, *Alopecurus pratensis* a některými dřevinami. Počet původních lučních a bažinných druhů výrazně klesl a naopak stoupl počet ruderalních druhů. Ze závěrů této studie vyplývá, že tato

degradace je zapříčiněna špatným managementem, zvláště hnojením a nepravidelným nebo žádným sečením luk. (Prach, 2008)

Další studie ze severozápadního Německa se zabývá sladěním požadavků jak zemědělských, tak environmentálních, při výběru vhodného managementu. Je zde kladen důraz na odstraňování živin z lokalit, protože to je jedna ze základních podmínek pro obnovu původních druhově bohatých lučních stanovišť. Snížením dotace živin (N, P, K, Mg), se sice dosáhne bohatšího druhového složení, ale klesá objem biomasy, což je ze zemědělského hlediska nepříznivé. Ze studie vyplývá, že při kosení dvakrát ročně se z lokality odstraní přebytečné živiny a nedochází tak k eutrofizaci ani v případě, že je přihnojováním zvýšen výnos biomasy. (Oelmann a kol., 2009)

Jako management pro vlhké louky se často používá i pastva. Studie z jižního Německa porovnává tento způsob managementu s kosěním. Data byla analyzována s ohledem na druhové složení a bohatost a také na morfologické reakce druhů a generativní rozmnožování. Druhová bohatost byla významně snížena pastvou, ale procento typických slatinných druhů nebo druhů uváděných v Červené knize nebylo ovlivněno typem využití území. Podle použitého managementu se také částečně změnilo druhové složení lokalit a pokryvnosti jednotlivých druhů (např. pastva favorizovala travní porosty). Avšak vliv typu managementu na kvetení a distribuci semen byl velmi malý. Ze závěrů studie vyplývá, že pastvu lze použít jako alternativu k sečení, nicméně mohou nastat změny v druhovém složení a snížení druhové bohatosti. (Stammel a kol., 2003)

Druhovou bohatostí a její stabilitou se zabývala i studie prováděná na pobřežních dunách v Nizozemsku. Zde se zkoumalo, mimo jiné, jaká je dlouhodobá změna v druhovém složení v souvislosti s funkčními vlastnostmi. Byl zde zaznamenán vysoký druhový obrat díky vyhynutí a kolonizaci. Pomocí Ellenbergových čísel byly také zkoumány podmínky na stanovištích. Studie ukázala, že druhově bohatá stanoviště jsou stabilnější v druhové početnosti i složení. (Kuiters, Kramer, Van der Hagen, 2009)

V publikaci zabývající se orchidejemi ČR se uvádí, že jako management je vhodná pastva ovcí či koz, při které se odstraňuje i nálet dřevin. V případě absence seče i pastvy je třeba náletové dřeviny pravidelně vyřezávat. (Průša, 2005)

Publikace zabývající se managementem na orchidejových stanovištích uvádí, že optimálním managementem pro *Dactylorhiza majalis* je pravidelné kosění 1-2krát ročně, podle typu vegetace. První kosění je vhodné provést na přelomu června a července a druhé v září. V případě jedné seče za rok se doporučuje pozdější kosění (srpen/září) z důvodu poměrně vysokého nárůstu biomasy během léta. Biomasu je třeba po uschnutí a vypadání

semen z lokality odstranit. Při pravidelném kosení je též odstraněn nálet dřevin. Pastvu lze doporučit jen výjimečně při potřebě narušit zapojení bylinného a mechového patra. Pastva by neměla být příliš intenzivní. Prstnatec májový roste na vlhkých stanovištích, které mu vyhovují zvláště na jaře. V průběhu léta by však stanoviště mělo částečně vyschnout, trvale zavodněné stanoviště mu nevyhovuje. V případě trvalého zavodnění je možné vytvořit drobné odvodňovací stružky. (Jersáková, Kindlmann, 2004)

Jako poslední managementový nástroj u orchidejových lokalit, které jsou z jakýchkoli důvodů odsouzeny k zániku může být asistované přemístění. Tato metoda ovšem skrývá mnohá úskalí. Mnohé druhy orchidejí mají silnou a specializovanou mykorrhizu nebo specializované opylovače a přemístění se tedy musí konat i s nimi. Touto, zatím ne příliš prozkoumanou, tématikou se zabývá studie prováděná v Jihozápadní Austrálii. (Dixon, Swarts, 2009)

3 Metodika

Tato diplomová práce navazuje na mou předešlou bakalářskou práci a počátky práce na ní tedy sahají až někam do roku 2004, kdy jsem poprvé začal systematicky sbírat data o populacích prstnatce májového na daném území a aktivně se účastnil i pokusů o management na některých lokalitách,

Postup mojí práce lze ve stručnosti rozdělit do několika oddílů. Jsou to: Vyhledávání lokalit, stanovení základních otázek a vytyčení cílů, zkoumání lokalit a sběr dat, zpracování dat, vyhodnocení a diskuze výsledků, odvození závěrů.

3.1 Vyhledávání lokalit:

Vyhledávání prstnatcových lokalit je první a nejdůležitější součástí mojí práce, od které se vše další odvíjí. Musím přiznat, že většinu lokalit jsem neobjevil já, ale mí kolegové z ekocentra, kteří se pohybují v terénu daleko častěji než já a mají větší zkušenosti.

Při hledání lokalit jsme čerpali informace z několika zdrojů. Jak jsem již uvedl výše, část lokalit se podařilo objevit při pochůzkách v terénu, které byly často cíleny právě k vyhledání orchidejových lokalit, anebo se je podařilo najít náhodou při plnění nějakého jiného úkolu.

Důležitým zdrojem při hledání byly také odkazy v literatuře, které však většinou již nebyly aktuální, nebo byly zkreslené a nepřesné, někdy vysloveně scestné. (Tuček, 1852; Rohlena, 1926) Asi nejkvalitnějším zdrojem byly informace Vítězslava Jaroše, který se zabýval botanikou v oblasti Prahy východ a jehož publikaci na toto téma připravuje k vydání Ekocentrem Říčany.

Dalším zdrojem byly takzvané informace „z doslechu“ od starousedlíků, kteří nás při pochůzkách často informovali o lokalitách, kde se dříve vyskytovaly orchideje. Tyto informace však většinou nikam nevedly a jen zřídkakdy se podařilo na jejich základě najít skutečnou orchidejovou lokalitu.

Nejkvalitnějším zdrojem informací bylo pro nás mapování biotopů pro systém Natura 2000 (Chytrý a kol., 2001), kterého se účastnili i někteří členové ekocentra, jejichž znalosti byly prospěšné nejen pro projekt mapování, ale zpětně jim to dalo příležitost objevit nové nejen orchidejové lokality.

Za pomoci výše uvedených zdrojů se tedy podařilo od počátku této činnosti objevit okolo dvaceti prstnatcových lokalit, které dodnes každoročně monitorujeme. Jejich počet by byl ještě vyšší, kdyby nedošlo ke ztrátě několika lokalit díky zástavbě a jiným zásahům, které byly provedeny dříve, než byly dané lokality zaneseny alespoň do seznamu VKP.

3.2 Zkoumání lokalit – sběr dat:

3.2.1 Předchozí sběr dat

Na počátku se jednalo pouze o každoroční objíždění lokalit a vyhledávání a počítání kusů *Prstnatce májového*. Šlo tedy jen o jakýsi monitoring velikosti populací. Tento probíhal v Říčanském ekocentru oficiálně od roku 2004, kdy jsem se do něj zapojil i já, ovšem neoficiálně probíhal již mnohem dříve z vlastní iniciativy některých členů. Vznikla tak několikaletá řada dat, která alespoň pro toto období vypovídala o prosperitě prstnatcových populací na daných lokalitách. Tyto informace však samozřejmě nejsou příliš relevantní, neboť datová řada je zatím příliš krátká, než aby o něčem skutečně přesně vypovídala. Je to tedy jen taková malá pomůcka a nápověda pro další výzkum.

3.2.2 Výběr studovaných lokalit

Výběr lokalit pro moji práci byl celkem jednoduchý. Chtěl jsem obsáhnout co možná největší soubor dat a proto jsem si vybral téměř všechny známé prstnatcové lokality v dané oblasti. Vyřadil jsem pouze ty, které se nacházejí na soukromých parcelách, kde je k nim špatná dostupnost a nebo je zde předpoklad, že sem byl prstnatec vysazen uměle. Několik lokalit bylo také zničeno zástavbou.

Navíc jsem ke každé prstnatcové lokalitě vybral v blízkosti ještě jednu bezprstnatcovou pro porovnání. Tyto porovnávací lokality jsem volil tak, aby byly co možná nejpodobnější sledovaným lokalitám, ke kterým náležely.

3.2.3 Seznam studovaných lokalit

Habr I, Kostelec n. Č. 1., Louka u Skalska, Ládví hájovna, Ládví u rybníka, Lojovice, Mirošovice, Ondřejov louka u hvězdárny, Ondřejov louka 2, Říčany u Olivovny, Struhařov, Štířín, Tehov, Třemblat sad, Všedobrovce, Všešimy sad, Želivec.

3.2.4 Sběr dat o vegetaci

Pro popsání vegetace na lokalitách jsem na každé lokalitě provedl fytoocenologické snímkování. (Moravec, 1994) To jest, na reprezentativní části louky jsem si vytyčil čtverec o straně čtyři metry, tedy celkem šestnáct metrů čtverečních a na této ploše jsem vyhledal všechny druhy vyšších cévnatých rostlin. Tato velikost plochy je dostatečná ke správnému zachycení podmínek prostředí podle Ellenbergových čísel, viz. níže. (Otýpková, 2009) K určování jsem používal nejvíce český Klíč ke květeně České republiky (Kubát, 2002) a také německý klíč Exkursionsflora. (Rothmaler, 1987). Po určení všech druhů rostlin jsem sepsal jejich jednotlivé pokryvnosti a to podle standardní fytoocenologické stupnice, kde r znamená 1 až 2 jedince, s bezvýznamnou pokryvností, znaménko + značí několik jedinců s pokryvností do 1% plochy, 1 pak znamená pokryvnost 1-5%, 2 pokryvnost 5-25%, 3 pokryvnost 25-50%, 4 pokryvnost 50-75% a 5 pokryvnost 75-100% zkoumané plochy. Přičemž součet jednotlivých pokryvností může dát v konečné sumě více než 100%, protože rostliny jsou v různých patrech a mnohdy se překrývají.

3.2.5 Hodnocení stanovištních podmínek

Pro zhodnocení stanovištních podmínek na lokalitách jsem přiřadil k jednotlivým taxonům jejich Ellenbergovská čísla. (Ellenberg, 1992) To jsou hodnoty parametrů prostředí, které jsou charakteristické pro každý rostlinný taxon. Většina rostlin má tedy své Ellenbergovské číslo pro každý z následujících 6 parametrů a to ve stupnici od 1 do 9, což je ale pouze unifikovaná a přizpůsobená bezrozměrná stupnice a nevyjadřuje skutečné hodnoty jako např. pH nebo stupně Celsia. Nicméně toto zjednodušení zase umožňuje snadnější porovnání parametrů na dané lokalitě. L vyjadřuje míru zastínění, respektive osvětlení lokality a nejvyšší hodnoty tohoto parametru budou mít tedy rostliny, které rostou na nezastíněných, dobře osvětlených místech. T značí parametr teploty, M vlhkosti, C kontinentálnosti, tedy jestli je daný taxon spíše přímořský (atlantický), nebo vnitrozemský, R značí pH a N množství dusíku resp. úživnost půdy. Zprůměrováním těchto čísel, pro všechny druhy vyskytující se ve fytoocenologickém snímku z dané lokality, jsem pak dostal konečné hodnoty pro každý parametr na každé lokalitě. Získal jsem tím tedy jakýsi přehled o fyzikálně-chemických podmínkách na jednotlivých lokalitách. Tato data byla samozřejmě nepřímá, tedy metadata, která nejsou tak přesná jako výsledky při použití chemických a fyzikálních metod, nicméně tato metoda má oproti nim i několik výhod. Jednou z hlavních výhod je, že je časově a technicky daleko méně náročná. Jedním fytoocenologickým snímkem získám údaje o všech parametrech najednou, zatímco při klasických metodách bych musel dělat několik nezávislých

měření. Další výhodou je, že při použití rostlinných taxonů jako indikátorů podmínek, zachytím najednou podmínky celého roku. Tady bych viděl slabinu klasických metod, kde se např. chemické podmínky v půdě liší podle množství srážek, teploty atd. Je tedy velmi obtížné, ne-li nemožné, zachytit parametry prostředí na všech lokalitách za přesně stejných podmínek. Tato metoda je dlouhodobě používána a uznávána předními botaniky a dá se tedy považovat za ověřenou a poměrně spolehlivou. (Schaffers, Sykora, 2000)

3.2.6 Data o historickém využívání lokalit

Dalším zdrojem informací pro mě byly historické mapy, protože jednou z hypotéz bylo, že velikost populací ovlivňuje i historické využívání lokalit, tedy v podstatě stáří a kontinuita luk. Tyto mapy jsem získal na Českém úřadu zeměměřičském a katastrálním v Praze, kde jsem v historickém archivu hledal mapy se zaznamenaným využíváním území. Nejdále jsem se dostal asi 60let nazpět, konkrétně do roku 1952. Vhodné starší mapy k dispozici nebyly. Další soupravu map jsem získal ze sedmdesátých a počátku osmdesátých let (1978-1982) a měl jsem tedy záchytný bod zhruba v polovině mezi prvním obdobím a současností. Na těchto mapách jsem pak vyhledal dané lokality a pomocí mapového klíče jsem určil způsob jejich obhospodařování. Tato data jsem pak zaznamenal do tabulky. (Příloha č. 1) Původně jsem data upravil do tabulky tak, že ve sloupcích byly zaneseny jednotlivé lokality a v řádcích jednotlivé typy využívání, tedy les, louka, pole, zahrada/sad a to vždy pro první a druhé období, tedy dohromady 8 řádků. Ke každé lokalitě pak byla napsána jednička do příslušného políčka. To kvůli zpracování ve statistickém programu. Nicméně později při zpracování údajů jsem tento systém změnil, protože některé typy obhospodařování byly zastoupeny tak málo, že se s nimi nedalo objektivně pracovat. Typy využívání lokalit byly tedy nahrazeny mírou zalesnění daných ploch, tedy 1 nejmenší zalesnění, což byly v našem případě louky, 0,5 střední zalesnění, což byly sady, zahrady atd. a 0 nejvyšší zalesnění, což byl les. Takto jsem získal spojitou veličinu, která je pro statistické zpracování vhodnější než nespojitá veličina s binomickým rozdělením. Do typu 1, tedy jako louku, jsem zařadil i lokalitu, která původně spadala do skupiny pole, nicméně byla v této skupině jediná a neměla tedy žádný statistický význam. Na mapě se navíc nacházela na rozmezí pole a louky a její zařazení tedy bylo sporné.

3.3 Analýza dat

Analýzu dat jsem prováděl pomocí několika statistický programů. Podle toho, jak data vypadala jsem používal buďto program Canoco, který provádí mnohorozměrnou analýzu u složitějších dat, nebo programy Genex a GraphPad INStat, které provádí jednorozměrnou analýzu dat.

V programu Canoco jsem tedy zpracovával hlavně analýzy, kde se pracovalo s druhovým složením, protože jsem měl více než sto rostlinných taxonů.

První analýzou jsem se snažil zjistit, jestli se nějak liší orchidejové a neorchidejové louky v druhovém složení. Nejprve jsem udělal nepřímou analýzu DCA (Detrended korespondence analysis), kde jsem zjistil, že délka gradientu v mých datech o druhovém složení je 3,294 Gleasnů, což je přesně na rozmezí mezi použitím přímé a nepřímé analýzy. Rozhodl jsem se pro použití přímé lineární analýzy RDA (Redundance analysis). Pomocí PCA (Principal component analysis) jsem ještě nakreslil graf, který budu interpretovat později ve výsledcích. Pomocí analýzy RDA jsem tedy zkoumal, zda se liší druhové složení orchidejových a neorchidejových luk. Při výpočtu analýzy jsem zadal jako kovariáty parametr dvojice, protože jsem potřeboval porovnávat druhové složení vždy pro danou dvojici snímků z jedné lokality. Dále jsem nastavil standardizaci „přes druhy“ (by species), čímž jsem zmenšil rozdíly mezi běžnými a vzácnými druhy. Tedy mezi těmi, kterých je vždy málo a těmi, kterých je vždy hodně. Pomocí přímé analýzy RDA jsem také vytvořil sadu grafů, které popisují data a ukazují i některé závislosti.

Další analýzou, kterou jsem prováděl v programu Canoco, jsem chtěl zjistit, jestli se liší orchidejové a neorchidejové louky v hodnotách Ellenbergovských čísel. Původní tabulku jsem upravil tak, aby species byla Ellenbergovská čísla. Opět jsem použil analýzu RDA. A také jsem nastavil standardizaci „přes druhy“, tentokrát proto, abych vyrovnal rozdíly mezi jednotkami Ellenbergovských čísel.

Další analýza prováděná v Canocu měla zjistit, zda se liší druhové složení podle velikosti prstnatcové populace. Do této analýzy tedy vstupovala pouze data z prstnatcových lokalit. Použil jsem stejné analýzy jako dříve, tedy RDA.

Dále jsem se v tomto programu snažil zjistit, jestli se liší hodnoty Ellenbergovských čísel podle velikosti populace. Opět jsem použil analýzu RDA.

Následně jsem v Canocu zkoumal vliv historického využívání na druhové složení na lokalitách. Opět jsem použil analýzu RDA. Výpočet jsem prováděl pro každé období zvlášť.

Při výpočtech v programu Canoco jsem používal u všech výpočtů Monte Carlo test, který zabráňuje tomu, aby člověk při výpočtu nenalezl nějakou náhodnou závislost, ale opravdu jen platnou a průkaznou. Tento test využívá opakovaného náhodného promíchávání dat, ze kterých opakovaně počítá danou statistiku. Statistika je průkazná, když závislost v naměřených uspořádaných datech je silnější, než v náhodně promíchaných.

Další výpočty již spadaly do jednorozměrné analýzy. V programu GraphPad InStat jsem počítal následující výpočty..

Jako první jsem se snažil zjistit, zda se liší orchidejové a neorchidejové louky v počtech nalezených rostlinných druhů. Nejprve jsem si testem ověřil, jestli mají data normální rozdělení a když se to potvrdilo, použil jsem párový t-test. Párový proto, že jsem opět chtěl porovnávat dvojice snímků z jednotlivých lokalit. Jako nulovou hypotézu jsem stanovil, že zde rozdíl není. Pak jsem zvolil alternativní hypotézu, že zde rozdíl je a navíc jednostrannou, protože jsem předpokládal, že orchidejové louky budou druhově bohatší než ty porovnávací.

Dále jsem v tomto programu zjišťoval, zda se liší hodnoty Ellenbergovských čísel, podle toho, jestli se jedná o orchidejovou lokalitu, nebo porovnávací. Tuto otázku jsem již předtím zkoumal pomocí mnohorozměrné analýzy, kde se to potvrdilo, nicméně jsem se pomocí výpočtu nedozvěděl, v jakých parametrech je ten rozdíl. Pomocí stejné metody jako v předchozím případě jsem tedy spočetl jednotlivé analýzy, pro každý parametr zvlášť.

První jsem počítal parametr světlo. Nulová hypotéza byla, že zde není rozdíl mezi orchidejovými a porovnávacími lokalitami. Alternativní oboustranná hypotéza tvrdila opak. Veličina měla podle testu normální rozdělení.

Dále jsem počítal statistiku pro parametr teplota. Nulová hypotéza opět byla, že zde není rozdíl mezi orchidejovými a porovnávacími lokalitami. A alternativní oboustranná hypotéza tvrdila opak. Zde byl i problém s normalitou rozdělení, takže bylo třeba použít neparametrický Mann-Whitneyův test, který je o trochu slabší, než parametrické testy.

Dalším parametrem, který jsem zkoumal byla kontinentalita. V tomto případě veličina splňovala normální rozdělení a mohl jsem použít parametrický test.

Následujícím parametrem, který jsem zkoumal byla vlhkost. Ani zde nebyl problém s normalitou rozdělení a výpočet jsem prováděl pomocí parametrického t-testu.

Dalším parametrem, který jsem zkoumal bylo pH. I zde měla veličina normální rozdělení. Opět jsem tedy použil parametrický test.

Posledním parametrem, který jsem zkoumal, byla úživnost stanoviště. Zde test prokázal, že veličina nemá normální rozdělení, a proto jsem opět použil neparametrický Mann-Whitneyův test.

Pro další výpočty jsem používal program Genex. Zde se jednalo o prokázání závislosti velikosti populací prstnatce májového na hodnotách Ellenbergovských čísel. Pro tento výpočet jsem použil ANOVu (Analysis of variance). Zde byl problém s velikostmi populací na jednotlivých lokalitách, protože většinou se jednalo o několik málo kusů, ale ve dvou případech o několik stovek kusů. Analýza za použití těchto neupravených dat vyšla pro všechny parametry neprůkazná. Bylo tedy třeba hodnoty velikosti populací zlogaritmovat. Po této úpravě jsem tedy udělal zvlášť výpočet pro každý z následujících parametrů: světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, pH a úživnost stanoviště (množství dusíku).

Další závislostí, kterou jsem se zabýval, byla závislost velikosti populací prstnatce májového na historickém využívání, tedy po přepracování, na stupni zalesněnosti lokality v období 50. a 70. let. Vzhledem k tomu, že veličina Velikost populací neměla normální rozdělení, použil jsem pro výpočet obou období neparametrickou ANOVu.

Poslední otázkou, kterou jsem řešil, bylo, zda přítomnost orchidejí závisí na historickém využívání. Zde jsem použil veličinu „historické využívání“ bez úpravy, tedy jako louku, pole, sad a les a vytvořil jsem pro orchidejové i porovnávací lokality kontingenční tabulky.

4 Materiály

V následující kapitole uvádím charakteristiky a popis studovaných lokalit včetně jejich historického využívání a rostlinných taxonů, zaznamenaných ve fytoocenologických snímcích. Na těchto údajích, doplněných o hodnoty Ellenbergovských čísel, jsou postaveny veškeré statistické výpočty v této diplomové práci.

4.1 Habr I

Katastrální území: Struhařov

Umístění: Tato malá loučka se nachází na okraji lesa u osady Habr, 500m východně od centra obce, na jihozápadním cípu chatové zástavby. Vzhledem k její velikosti, cca 20m čtverečních, je skoro celá zastíněna okolními stromy

Nadmořská výška: 460 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°57'21.306"N, 14°45'22.252"E

Výměra: 0,2 ha

Fytoocenologie: *Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bika ladní (*Luzula campestris*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kostřava červená (*Festuca rubra*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), ostřice bledavá (*Carex pallescens*), ostřice prosová (*Carex panicea*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), svízel bílý (*Galium album*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), topol osika (*Populus tremula*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*).

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,5	Ell. kont.	4,2	Ell. pH	6,6
Ell. teplota	6,6	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	4,9

Historie: Tato lokalita je zanesena v historických mapách, v obou zkoumaných obdobích, jako louka. V současné době není sečena, spíše je okolními chatari částečně používána k vyvážení biomasy ze zahrad.

Ohrožení: Zarůstání křovinami, navážení biomasy ze chatové oblasti.

Ekologický význam: Je to malý fragment střídavě vlhké louky se vzácnými druhy. V blízkosti byla v minulosti ještě jedna podobná prstnatcová louka, ta však byla, bohužel, zničena zástavbou.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita se nachází cca 50m od původní lokality směrem k obci Struhařov. Po jejím okraji protéká menší potok a celá lokalita je podmáčená. V historických mapách je také uváděna jako kontinuální louka minimálně od 50. let. Není sečena.

Souřadnice GPS: 49°57'21.52"N, 14°45'20.156"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*), ostřice zaječí (*Carex ovalis*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,6	Ell. kont.	4,6	Ell. pH	5,8
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	6,2	Ell. dusík	5,5

4.2 Kostelec n. Č. I.

Katastrální území: Kostelec nad Černými lesy

Umístění: Louka leží přímo v obci Kostelec n.Č.I., přesněji v jeho severovýchodní části asi 500m východně od silnice na Přehvozdí. Je umístěna na rozhraní mezi domovní zástavbou a chatovou kolonií. Její východní okraj tvoří ulice K Čížovu. Středem lokality protéká strouha, která v době vrcholného léta vysychá.

Nadmořská výška: 400 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°59'40.601"N, 14°50'56.686"E

Výměra: 0,5 ha

Fytocenologie: *Arrhenatherion*, *Calthenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bika ladní (*Luzula campestris*), bojínek luční (*Phleum pratense*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ostřice bledavá (*Carex pallescens*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice zaječí (*Carex ovalis*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), třeslice prostřední (*Briza media*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), zběhovce plazivý (*Ajuga reptans*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 20 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7,1	Ell. kont.	3,4	Ell. pH	5,5
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	5,9	Ell. dusík	4,3

Historie: Podle historických map, které jsem měl k dispozici, byla tato lokalita v období 50. let roztroušeně porostlá stromy, pravděpodobně ovocnými a byla využívána místními chalupáři. Na druhé mapě, ze 70. let, je však už uváděna jako louka. V současné době je pravidelně sečena a biomasa v podobě sena je odvážena pryč z lokality.

Ohrožení: K této lokalitě dříve přiléhala ještě jedna podobná louka s výskytem prstnateců, byla však oplocena a je zanesena v katastru jako stavební parcela. Tato zbylá louka už je vedena jako VKP a snad by ji tedy neměl potkat stejný osud. Proto zatím není bezprostředně ohrožena.

Ekologický význam: Jedná se o pěknou ovsíkovou louku téměř uvnitř obce, se zachovalým výskytem ohroženého druhu.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita leží několik desítek metrů výše v mírném svahu nad hlavní lokalitou směrem na jih. Je to menší louka, ohraničená keřovou vegetací. V historických mapách je v obou zkoumaných obdobích vedena jako roztroušená zeleň, což je svým způsobem dodnes. Na této lokalitě byl v minulosti též objeven Prstnatec májový, nicméně již několik let je tento výskyt nepotvrzen.

Souřadnice GPS: 49°59'39.509"N, 14°50'56.865"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), maliník obecný (*Rubus idaeus*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), škarda bahenní (*Crepis paludosa*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vikev plotní (*Vicia sepium*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	4,5	Ell. pH	6,8
Ell. teplota	5,5	Ell. vlhkost	5,4	Ell. dusík	5,4

4.3 Louka u Skalska

Katastrální území: Kostelec u Křížku

Umístění: Louka se nachází v severozápadní části Skalska, jižně od obory Březka.

Nadmořská výška: 400 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°53'46.163"N, 14°32'17.446"E

Výměra: 1,0 ha

Fytocenologie: *Molinion*, *Calthenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bezkolonec modrý, (*Molinia coerulea*), čertkus luční (*Succisa pratensis*), děhel lesní (*Angelica silvetris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jitrocel

kopinatý (*Plantago lanceolata*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), ostřice bledavá (*Carex pallescens*), ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*), ostřice zajetí (*Carex leporina*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), svízel bahenní (*Galium palustre*), třeslice prostřední (*Briza media*), tužební jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*).

Ohrožené druhy: Prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) desítky ex., kosatec sibiřský (*Iris sibirica*) cca 300 ex., hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) cca 30 ex., ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*) více desítek ex., ostřice rusá (*Carex flava*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*).

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 33 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	3,5	Ell. pH	5,2
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	6,8	Ell. dusík	3,7

Historie: Podle označení využívání území na historických mapách se jedná o kontinuální louku, minimálně od 50. let. Jižní část - kosena 1997,1998,1999, 2001; Severní část kosena pravidelně. V roce 1999 výskyt ostřice stinné (*Carex umbrosa*), později výskyt nepotvrzen

Ohrožení: Zarůstání rákosem.

Ekologický význam: Nejbohatší lokalita kosatce sibiřského v regionu, 3. nejbohatší prstnatce májového; velmi hezké porosty svazu *Calthenion* a *Molinion*.

Porovnávací lokalita: Louka bezprostředně sousedící s hlavní loukou ze severní strany. Méně podmáčená, bez výskytu prstnatce májového, kosatce sibiřského a dalších zmiňovaných ohrožených druhů. Jinak vzhledově podobná. Využívána k zemědělským účelům, pravidelně sečená.

Souřadnice GPS: 49°53'46.487"N, 14°32'15.513"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bika ladní (*Luzula campestris*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), svízel bahenní (*Galium palustre*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), třeslice prostřední (*Briza media*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	3,6	Ell. pH	5
Ell. teplota	4,8	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	4

4.4 Ládví hájovna

Katastrální území: Ládví

Umístění: Tato vlhká louka je umístěna jihozápadně od obce Ládví u Hájovny Vitíkov. Je to sníženina mezi okolními mírně svažitými loukami, které jsou sečené. Pokraji lokalita je porost olší.

Nadmořská výška: 470 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°53'28.707"N, 14°36'19.828"E

Výměra: 0,5 ha

Fytocenologie: *Filipendulenion, Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), kostřava červená (*Festuca rubra*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bahenní (*Galium palustre*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,9	Ell. kont.	4,4	Ell. pH	5,3
Ell. teplota	5,3	Ell. vlhkost	6,6	Ell. dusík	4,6

Historie: Podle historických map se jedná o kontinuální louku minimálně několik desetiletí. V minulosti pravděpodobně sečena, nyní lada.

Ohrožení: Ústup prstnatce při absenci péče. Také se na tuto lokalitu občas zkulí nějaké válcové balíky sena, z okolních sečených luk, což může způsobit, po jejich rozkladu, nadměrné zásobení živinami. Také je zde nebezpečí zarůstání olšemi nalétaných o přilehlé olšiny.

Ekologický význam: Jedná se o malá, nicméně hezká tužebníková lada se dvěma zvláště chráněnými druhy.

Porovnávací lokalita: Tato lokalita je umístěna asi 300m dále v údolí. Jedná se o příbřežní podmáčenou louku. Louka je součástí ohraničeného pozemku, zjevně nesečená, podle stop často spásaná zvěří. Ohrožené druhy se mi nepodařilo najít. Podle historických map byla tato lokalita ještě v 50. letech zalesněna. Vlhkost stoupla asi až při vytvoření rybníka přehrazením údolíčka.

Souřadnice GPS: 49°53'28.707"N, 14°36'19.828"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), lipnice luční (*Poa pratensis*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel bílý (*Galium album*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbovka úzkolistá (*Epilobium angustifolium*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,4	Ell. kont.	4,1	Ell. pH	5,3
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6,4	Ell. dusík	5,3

4.5 Ládví u rybníka

Katastrální území: Ládví

Umístění: Tato vlhká louka se nachází cca 400m východně od obce Ládves, asi 100m od rybníka. Po okraji lokality protéká strouha.

Nadmořská výška: 430 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°52'55.965"N, 14°37'11.17"E

Výměra: 0,5 ha

Fytocenologie: *Molinion, Calthenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bezkolonec modrý (*Molinia caerulea*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ostřice dvouřadá (*Carex disticha*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,6	Ell. kont.	3,8	Ell. pH	5,5
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	7	Ell. dusík	4,9

Historie: V historických mapách je toto území už cca 60 let vedeno jako louka. Lokalita je alespoň zčásti pravidelně kosena, bohužel kosena není zrovna ta část, kde se nachází prstnatec májový.

Ohrožení: Nežádoucí sukcese při absenci péče.

Ekologický význam: Je to hezká vlhká údolní louka s ohroženými druhy.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita je asi o 70m blíže k rybníku, po jejím okraji teče jiná strouha stejné velikosti, jako u hlavní lokality. Louka je taktéž podmáčená, nicméně předpokládám, že na rozdíl od hlavní lokality je tato pravidelně sečena. Jedná se spíše o pcháčovou louku bez výskytu ohrožených druhů.

Souřadnice GPS: 49°52'55.145"N, 14°37'15.323"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: blatouch bahenní (*Caltha palustris*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel bílý (*Galium album*), svízel přítula (*Galium aparine*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbovka úzkolistá (*Epilobium angustifolium*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	3,6	Ell. pH	5,3
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6,9	Ell. dusík	5,3

4.6 Lojovice

Katastrální území: Lojovice

Umístění: Lokalita se nachází asi 1,5 km severozápadně od obce Lojovice a 1km východně od Řepčic. Leží asi 100m východně od hájovny Ve Stádlích. Louka je ze všech stran ohraničena stromovým porostem. Po jejím severním okraji protéká menší potok.

Nadmořská výška: 400 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°54'11.05"N, 14°38'5.75"E

Výměra: 0,8 ha

Fytocenologie: *Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jetel luční (*Trifolium pratense*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), trojštět žlutavý (*Trisetu flavescens*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), vikev plotní (*Vicia sepium*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 6 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. světlo	7	Ell. kont.	4,4	Ell. pH	6,1
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6,1	Ell. dusík	5

Historie: Tato lokalita je, podle map, které jsem zkoumal, permanentně loukou minimálně od 50. let. Podle výpovědi starousedlíků byla v minulosti spásána domácími zvířaty. V současné době je každoročně sečena.

Ohrožení: Ohrožení na této lokalitě v současné době není známo.

Ekologický význam: Tato lokalita je zajímavou ovsíkovou loukou s chráněným druhem. Je to pěkný příklad trvale udržitelného využívání území.

Porovnávací lokalita: Porovnávací lokalita leží asi 100m jihovýchodně od hlavní louky. Ve srovnání se zkoumanou loukou, je tato trochu sušší, což je asi zapříčiněno její polohou výše v mírném svahu. Na historických mapách je také zanesena v obou obdobích jako louka. V současné době je také sečena.

Souřadnice GPS: 49°54'8.516"N, 14°38'8.376"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bojínek luční (*Phleum pratense*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolia*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), vikev ptačí (*Vicia cracca*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. světlo	7	Ell. kont.	4,3	Ell. pH	5,8
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	5,5

4.7 Mirošovice

Katastrální území: Mirošovice

Umístění: Louka se nachází severozápadně od obce Mirošovice pod soutokem Zlatého potoka a jeho pravostranného přítoku. Prstnatce rostou na okraji louky blízko olšiny.

Nadmořská výška: 370 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°55'1.283"N, 14°42'21.028"E

Výměra: 2,0 ha

Fytocenologie: *Calthenio, Filipendulenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: : bojínek luční (*Phleum pratense*), čičorka pestrá (*Coronilla varia*), děhel lesní (*Angelica silvetris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), máta lesní (*Mentha longifolia*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*), pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ostřice latnatá (*Carex paniculata*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	4	Ell. pH	6,7
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6,6	Ell. dusík	5

Historie: Na historických mapách, které jsem zkoumal, je tato lokalita v obou obdobích vedená jako louka. V současné době je částečně nepravidelně sečena.

Ohrožení: Zatím bez přímého ohrožení. Potenciální nebezpečí rytí prasat. Nad touto lokalitou je proti proudu potoka výběh skotu, což může při větších srážkách způsobit nadměrné zásobení lokality živinami, přinesenými potokem.

Ekologický význam: Společně s okolními navazujícími loukami se jedná o velice hezkou mokřadní lokalitu s výskytem 1 chráněného a 1 vzácnějšího druhu.

Porovnávací lokalita: Tato lokalita je jednou z vedlejších luk v údolí. Nachází se asi 80m proti proudu Zlatého potoka, směrem k obci Mirošovice. Svým charakterem je dost podobná

hlavní lokalitě. Na historických mapách je též uvedena jako kontinuální louka už od 50. let. Předpokládá se, že se prstnatce původně nacházeli i na ní, nicméně se to v posledních letech nepotvrdilo.

Souřadnice GPS: 49°55'0.031"N, 14°42'22.014"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: blatouch bahenní (*Caltha palustris*), celík kanadský (*Solidago canadensis*), čičorka pestrá (*Succisa pratensis*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), lipnice luční (*Poa pratensis*), máta lesní (*Mentha longifolia*), ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*), ostřice obecná (*Carex nigra*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), poměnka bahenní (*Myosotis palustris*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), svízel povázka (*Galium mollugo*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	4,2	Ell. pH	6
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	7,6	Ell. dusík	5,2

4.8 Ondřejov louka u hvězdárny

Katastrální území: Ondřejov

Umístění: Tato lokalita se nachází cca 300m severně od obce Ondřejov, na vyvýšenině v areálu Ondřejovské hvězdárny. Po jejím západním okraji probíhá silnice k Astronomickému ústavu. Lokalita je značně nesourodá, prstnatce rostou v okolí hájku, který je uprostřed louky

Nadmořská výška: 500 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°54'44.066"N, 14°46'56.408"E

Výměra: 2,0 ha

Fytcenologie: *Calthenion*, *Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: : hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), olešník kmínolistý (*Selinum*

carvifolia), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), ostřice štíhlá (*Carex cf. Gracilis*), ostřice zaječí (*Carex leporina*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), popenec břech'anolistý (*Glechoma hederacea*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), svízel bahenní (*Galium palustre*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), škarda bahenní (*Crepis paludosa*), šť'ovík kyselý (*Rumex acetosa*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), třeslice prostřední (*Briza media*), tužebník Jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 153 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	3,5	Ell. pH	5
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6,8	Ell. dusík	3,8

Historie: Podle historických map, které jsem měl k dispozici je tato lokalita minimálně od 50. let permanentně loukou. Díky blízké přítomnosti Astronomického ústavu je dlouhodobě udržovaná sečením. V současné době je sečení prováděno každoročně alespoň na části louky.

Ohrožení: Tato lokalita není bezprostředně ohrožena, nicméně je zde nebezpečí poškození ze strany návštěvníků Astronomického ústavu.

Ekologický význam: Je to co do počtu největší prstnatcová louka v regionu. Pravidelně se zde vyskytuje přes 300 jedinců tohoto druhu. Jsou zde zastoupeny i další ohrožené druhy.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita leží asi 100 západně od hlavní lokality. Je trochu níže položená. V historických mapách je také v obou zkoumaných obdobích uváděna jako louka. V současné době je pravidelně sečena.

Souřadnice GPS: 49°54'44.131"N, 14°46'47.783"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bika ladní (*Luzula campestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*),

ovsík vyvýšený (*Cirrhatherum elatius*), ovsíř pýřitý (*Avenula pubescens*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel severní (*Galium boreale*), šřovík kyselý (*Rumex acetosa*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*), třezalka skvrnitá (*Hypericum maculatum*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), violka psí (*Viola canina*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,7	Ell. kont.	3,9	Ell. pH	5,2
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	4,5

4.9 Ondřejov louka 2

Katastrální území: Ondřejov

Umístění: Louka leží asi 1km severně od obce Ondřejov, cca 500m severovýchodně od Astronomického ústavu. Lokalita je ze 3 stran ohraničena lesem, po západním okraji vede lesní cesta.

Nadmořská výška: 500 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°55'5.748"N, 14°47'2.704"E

Výměra: 1,0 ha

Fytocenologie: *Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bika ladní (*Luzula campestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolia*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice sivá (*Carex flacca*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*),

pcháč oset (*Cirsium arvense*), poměnka bahenní (*Myosotis palustris*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček bertrám (*Achillea ptarmica*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), violka psi (*Viola canina*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 9 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	4	Ell. pH	5,2
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6,4	Ell. dusík	4,6

Historie: V historických mapách, které jsem zkoumal, je toto území v obou obdobích vedeno jako louka. V současné době je nepravidelně sečno.

Ohrožení: Louka v současnosti není nijak ohrožena, pokud bude prováděna pravidelná seč.

Ekologický význam: Je to zajímavá druhově bohatá ovsíková louka, s dochovaným výskytem ohrožených druhů.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita je louka západně přes cestu sousedící s hlavní lokalitou. Z ostatních 3 stran je lemována lesem. Podle historických map je také v obou obdobích vedena jako louka. Je mírně vlhčí než zkoumaná lokalita. Byl zde v minulosti zaznamenán kosatec sibiřský. V současné době je stejně jako hlavní louka nepravidelně kosena.

Souřadnice GPS: 49°55'4.946"N, 14°46'57.981"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bika ladní (*Luzula campestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*),

ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice sivá (*Carex flacca*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), poměnka bahenní (*Myosotis palustris*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sitina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), skřipina lesní (*Scirpus sylvaticus*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), šřovík kyselý (*Rumex acetosa*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), trojštět žlutavý (*Trisetu flavescens*), třezalka skvrnitá (*Hypericum maculatum*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	4,4	Ell. pH	5,1
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	6	Ell. dusík	5,2

4.10 Říčany u Olivovny

Katastrální území: Říčany

Umístění: Lokalita se nalézá na východním okraji Říčan, asi 400m jihozápadně od Olivovy dětské léčebny. Z jihozápadní a východní strany je ohraničena lesem. Prstnatec se vyskytuje na jižním okraji louky na rozhraní s lesem.

Nadmořská výška: 350 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°59'13.85"N, 14°41'5.077"E

Výměra: 0,5 ha

Fytocenologie: *Molinion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bojínek luční (*Phleum pratense*), bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), děhel lesní (*Angelica silvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), konopice pýřitá (*Galeopsis pubescens*), kontrihel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kostřava lovčí (*Festuca ovina*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), máta polní (*Mentha arvensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), pcháč oset

(*Cirsium arvense*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), třezalka tečkovaná (*Hyporicum perforatum*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,7	Ell. kont.	4	Ell. pH	5,4
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6,8	Ell. dusík	4,5

Historie: Tato lokalita je vedena jako louka jak v mapě z 50. let, tak na mapě z let 70. Jedná se tedy o kontinuální louku. V současné době není udržována.

Ohrožení: Tato louka není dlouhodobě sečena, což pravděpodobně zapříčiňuje vytlačení prstnatce na samý okraj lokality. Některé roky dokonce už ani prstnatec nebyl nalezen. Hlavní ohrožení tedy spočívá v neudržování lokality sečí. V nedalekém okolí je také nová zástavba, jejíž rozšiřování může být také potenciálním nebezpečím

Ekologický význam: Tato louka pomalu ztrácí svou druhovou bohatost. Ohrožený prstnatec májový z této lokality pomalu mizí a jiné ohrožené druhy zde nebyly nalezeny.

Porovnávací lokalita: Tato louka leží asi 50 m severovýchodně od hlavní lokality. Přes pás lesa sousedí s hlavní lokalitou. V historických mapách je také uváděna v obou zkoumaných obdobích jako louka. V současné době není sečena a nebyly na ní nalezeny ohrožené druhy rostlin. Vlhkostní podmínky jsou na obou lokalitách přibližně stejné

Souřadnice GPS: 49°59'14.458"N, 14°41'8.513"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), konopnice pýřitá (*Galeopsis pubescens*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), máta polní (*Mentha arvensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolia*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), pcháč šedý (*Cirsium canum*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), psineček obecný (*Agrostis*

capillaris), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), víkev plotní (*Vicia sepium*), víkev plotní (*Vicia sepium*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,7	Ell. kont.	4,5	Ell. pH	6,1
Ell. teplota	5,5	Ell. vlhkost	5,6	Ell. dusík	5

4.11 Struhařov

Katastrální území: Struhařov

Umístění: Louka se nachází asi 800m jihozápadně od obce Struhařov. Tvoří dno údolí, lemované stromovou vegetací. Na okraji lokality protéká potok. Okolní svahy jsou z jedné strany využívány jako pole, z druhé jako sečená louka.

Nadmořská výška: 460 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°56'56.554"N, 14°43'37.841"E

Výměra: 0,3 ha

Fytocenologie: *Calthenion, Alopecurion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), rdesno hadí kořen (*Bistorta major*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bahenní (*Galium palustre*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	4,3	Ell. pH	5,5
Ell. teplota	4,8	Ell. vlhkost	6,7	Ell. dusík	5

Historie: Tato lokalita je kontinuální loukou mnoho desítek let. V posledních letech každoroční seč.

Ohrožení: Není známo.

Ekologický význam: Je to velmi hezká udržovaná údolní vlhká louka s výborně zachovalou vegetací. I přes každoroční seč, však populace prstnatce velmi malá, některé roky nalezen jen jeden jedinec.

Porovnávací lokalita: Porovnávací lokalita se nachází asi 150m dále v údolí směrem k obci Struhařov. Je to malá louka, zjevně nesečená. Částečně zastíněná pásem stromů. Je blíže k poli, takže je tu možnost splavování živin, což naznačuje i výskyt některých druhů, které se vyskytují spíše na úživnějších půdách. Historicky je tato lokalita, stejně jako ta hlavní, kontinuální loukou minimálně po několik desítek let.

Souřadnice GPS: 49°56'58.395"N, 14°43'45.997"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bříza bělokorá (*Betula pendula*), čičorka pestrá (*Succisa pratensis*), dub letní (*Qercus robur*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), svízel přítula (*Galium aparine*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), válečka prápořitá (*Brachypodium pinnatum*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,9	Ell. kont.	4,5	Ell. pH	6,5
Ell. teplota	5,5	Ell. vlhkost	5,1	Ell. dusík	5,6

4.12 Štířín

Katastrální území: Štířín

Umístění: Tato vlhká louka se nachází u přítoku rybníka cca 500m jihozápadně od Štířínského zámku. Louky sousedící s touto lokalitou ze západu byly nedávno rozparcelovány a započala na nich výstavby rodinných domů.

Nadmořská výška: 400 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°54'56.704"N, 14°35'37.152"E

Výměra: 0,2 ha

Fytocenologie: *Calthenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), děhel lesní (*Angelica silvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček velký (*Agrostis stolonifera gigantea*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), třezalka tečkovaná (*Hyporicum perforatum*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*).

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 1 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,7	Ell. kont.	4,4	Ell. pH	5,7
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6,3	Ell. dusík	5

Historie: Na historických mapách, které jsem měl k dispozici, je tato lokalita uváděna již od 50. let jako louka. Dříve občas kosena, dnes bez kosení.

Ohrožení: Nežádoucí sukcese při absenci péče. Možné nebezpečí při výstavbě rodinných domů v bezprostřední blízkosti lokality.

Ekologický význam: Jedná se o docela hezkou pcháčovou louku s chráněným druhem.

Porovnávací lokalita: Tato lokalita se nachází asi 100m po proudu potoka blíže k rybníku. Je tedy vzdálenější od nové výstavby. Je o něco málo sušší než původní lokalita. Bez výskytu vzácných druhů. V historických mapách je také uváděna jako kontinuální louka minimálně od 50. let.

Souřadnice GPS: 49°54'57.383"N, 14°35'39.189"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bříza bělokorá (*Betula pendula*), čičorka pestrá (*Succisa pratensis*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), dub letní (*Qercus robur*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný

(*Agrostis capillaris*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*).

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	4,8	Ell. pH	5,7
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6	Ell. dusík	5,2

4.13 Tehov

Katastrální území: Tehov

Umístění: Louka se nalézá východně od Řičan u křižovatky silnic Černokostelecká a Tehovská.

Nadmořská výška: 350 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°59'15.999"N, 14°42'30.26"E

Výměra: 1,0 ha

Fytcenologie: *Molinion*, *Calthenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bezkolonec modrý (*Molinia coerulea*), bika ladní (*Luzula campestris*), bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*), čertkus luční (*Succisa pratensis*), děhel lesní (*Angelica silvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolia*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), ostřice bledavá (*Carex pallescens*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice zaječí (*Carex leporina*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), poměnka bahenní (*Myosotis palustris*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedris*), řebříček bertrám (*Achillea ptarmica*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*),

sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), svízel severní (*Galium boreale*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), třeslice prostřední (*Briza media*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) stovky ks, kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*), ostřice trsnatá (*Carex caespitosa*), ostřice dvouřadá (*Carex disticha*), ocún jesenní (*Colchicum autumnale*), srpice barvířská (*Serratula tinctoria*), kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 230 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	6,8	Ell. kont.	3,8	Ell. pH	5,4
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6,5	Ell. dusík	3,9

Historie: Podle historických map, které jsem zkoumal, byla tato lokalita ještě v 50. letech částečně zalesněna. Na mapě z konce 70. let už je značená jako louka. V současné době je tato lokalita každoročně sečena (vyjma roku 2003).

Ohrožení: Rytí prasat, potenciální nebezpečí ukončení managementu ze strany nájemců.

Ekologický význam: Je to jedna z nejvýznamnějších a nejzachovalejších vlhkých luk regionu, 2. nejbohatší lokalita prstnateců májových v území. I zastoupení dalších ohrožených druhů je významné.

Porovnávací lokalita: Nachází se asi 350 m východně od hlavní lokality mezi silnicí a golfovým hřištěm, po kraji lokality protéká strouha. Louka je také pravidelně kosena a je trochu sušší než hlavní lokalita.

Souřadnice GPS: 49°59'21.803"N, 14°43'12.788"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), bříza bělokora (*Betula pendula*), čičorka pestrá (*Succisa pratensis*), dub letní (*Quercus robur*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), pcháček bahenní (*Cirsium palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), řebříček bertrám (*Achillea ptarmica*), svízel bahenní (*Galium palustre*), svízel přítula (*Galium aparine*), třtina křovištní

(*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vikev srstaná (*Vicia hirsuta*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,9	Ell. kont.	4,2	Ell. pH	5,4
Ell. teplota	5,5	Ell. vlhkost	6,6	Ell. dusík	5,7

4.14 Třemblat sad

Katastrální území: Třemblat

Umístění: Lokalita se rozkládá na louce a v sadě pod rybníčkem nad údolím Vlčí halíř.

Nadmořská výška: 450 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°59'26.001"N, 14°42'48.38"E

Výměra: 0,2 ha

Fytocenologie: *Calthenion*, *Arrhenatherion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: bojínek luční (*Phleum pratense*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kokrhel větší (*Rhinanthus major*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ovsík vyvýšený (*Cirrhatherum elatius*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*)

Ohrožené druhy: upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 2 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	4,3	Ell. pH	6
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	5,4

Historie: Podle historických map z 50. A 70. let je tato lokalita , tedy alespoň ta část, kde se vyskytuje prstnatec májový, kontinuálně sadem. Ještě dnes jsou na lokalitě staré ovocné stromy. Lokalita je občas kosena, ne však pravidelně.

Ohrožení: Nežádoucí sukcese při absenci seče. Možné poničení lokality při případném kácení sadu.

Ekologický význam: Jedná se o hezké biotopy pcháčových luk a tužebníkových lad a ovsíkových luk s chráněnými druhy. Zajímavé je, že prstnatec májový zde roste zastíněn roztroušenými ovocnými stromy.

Porovnávací lokalita: Lokalitu k porovnání jsem zvolil na louce sousedící se sadem. Tato lokalita je vlhčí než sad s prstnatci. Je to spíše pcháčová louka, vyskytuje se na ní i upolín nejvyšší. Předpokládal bych, že prstnatce porostou spíše tady, než v mnohem sušším a zastíněném sadu.

Souřadnice GPS: 49°59'26.001"N, 14°42'48.38"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bojínek luční (*Phleum pratense*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), svízel povázka (*Galium mollugo*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka skvrnitá (*Hypericum maculatum*), upolín evropský (*Trollius europaeus*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,5	Ell. kont.	4,1	Ell. pH	5,8
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	5,9	Ell. dusík	5,6

4.15 Všedobrovce

Katastrální území: Štířín

Umístění: Lokalita leží v klínu silnic na Velké Popovice a Řepčice na kraji Všedobrovic. Je to v podstatě sníženina v okolí potoka. Za silnicí se nachází druhá nedávno znovu objevená prstnatcová lokalita, na břehu rybníka.

Nadmořská výška: 410 m.n.m

Souřadnice GPS: 49°55'2.232"N, 14°36'40.516"E

Výměra: 0,4 ha

Fytcenologie: *Calthenion*, *Filipendulion*, *Caricetum acutiformis* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: děhel lesní (*Angelica silvetris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kostřava červená (*Festuca rubra*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ostřice hartmanova (*Carex Hartmanii*), ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*), ostřice prosová (*Carex panicea*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel slatinný (*Galium uliginosum*), tužební Jilmový (*Filipendula ulmaria*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 9 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	3,9	Ell. pH	5,3
Ell. teplota	5	Ell. vlhkost	7,1	Ell. dusík	4,4

Historie: Podle historických map, které jsem zkoumal, se jedná o kontinuální louku minimálně od 50. let. V posledních letech, kdy se o ni zajímáme není kosena.

Ohrožení: Potenciální záměr zástavby. V blízkosti zastavěné parcely na prameništi, louka je pravděpodobně také na prodej jako stavební parcela.

Ekologický význam: Je to velmi hezká pcháčová louka s vitální populací chráněného druhu a dalšími vzácnými rostlinami. Tato louka také slouží jako potenciální protipovodňové opatření,

protože na jejím okraji protéká potok. Při zastavení plochy, je možné ohrožení těchto staveb vodou.

Porovnávací lokalita: Porovnávací lokalita se nachází asi 100 m ?????? od hlavní louky a přímo s ní sousedí. Dá se říci, že je to pokračování pcháčová louky za mírným terénním předělem. Po jejím okraji dále protéká původní potok. Je také blíže k zastaveným parcelám.

Souřadnice GPS: 49°55'2.703"N, 14°36'46.028"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: bojínek luční (*Phleum pratense*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kostřava červená (*Festuca rubra*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*) ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel povázka (*Galium mollugo*), svízel přítula (*Galium aparine*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), válečka prápořitá (*Brachypodium pinnatum*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,7	Ell. kont.	4,8	Ell. pH	6,2
Ell. teplota	5,1	Ell. vlhkost	6	Ell. dusík	5,7

4.16 Všešimy sad

Katastrální území: Všešimy

Umístění: Jedná se o extensivní sad asi 700m jihozápadně od Všešim, na jihozápadním okraji lesa. Tento sad se nachází na jihovýchodně orientovaném svahu kopce.

Nadmořská výška: 430 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°59'26.001"N, 14°42'48.38"E

Výměra: 0,3 ha

Fytcenologie: *Arrhenatherion*, *Violion caninae* (fragm.) (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: čičorka pestrá (*Coronilla varia*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kontrišel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk měkký (*Holcus mollis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), svízel bílý (*Galium album*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), třeslice prostřední (*Briza media*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*).

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 4 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	3,6	Ell. pH	6
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	6	Ell. dusík	4,4

Historie: Je zajímavé, že na historických mapách z 50. let je tato lokalita ještě vedena jako nízký lesní porost. Na mapách ze 70. let už je vedena jako sad. Nicméně vzhledem ke stáří ovocných stromů, bych spíše předpokládal, že na starší mapě není využívání území zaneseno správně a že tedy na této lokalitě byl sad už dřívě. Lokalita není v současné době kosena.

Ohrožení: Konzumace hlíz divokými prasaty.

Ekologický význam: Je to hezká louka s výskytem vzácného druhu (méně obvyklý výskyt prstnatce ve svěžím typu ovsíkové louky).

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita se nachází na sousední louce níže ve svahu. Je také spíše sušší, stejně jako hlavní lokalita, i když je pravdou, že obě lokality se nacházejí v menším úžlabí, takže je zde předpoklad stékání srážkové vody z okolních svahů. V historických mapách je zanesena shodně s původní lokalitou, nejprve jako lesní podrost, později jako sad. Dnes už se na této lokalitě ovocné stromy nevyskytují.

Souřadnice GPS: 49°59'26.001"N, 14°42'48.38"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý

(*Holcus lanatus*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), ovsík vyvýšený (*Crrhenatherum elatius*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), rozrazil rozekvítek (*Veronica chamaedrys*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), svízel povázka (*Galium mollugo*), svízel přítula (*Galium aparine*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), vikev ptačí (*Vicia cracca*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	6,9	Ell. kont.	4	Ell. pH	6,5
Ell. teplota	5,4	Ell. vlhkost	5,5	Ell. dusík	5,6

4.17 Želivec

Katastrální území: Sulice

Umístění: Lokalita se nachází asi 1km východně od autobusové zastávky Sulice, Želivec, která je v centru obce a 800m od severního okraje obce Kostelec u Křížků. Louka se nachází na příbřežní loučce u rybníčka. Ze severní a západní strany je ohraničena polem.

Nadmořská výška: 440 m.n.m.

Souřadnice GPS: 49°55'30.454"N, 14°38'24.41"E

Výměra: 0,4 ha

Fytcenologie: *Filipendulenion* (Pokorný, Bratka 2010)

Zaznamenané taxony: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), lipnice obecná (*Poa trivialis*), ostřice obecná (*Carex nigra*), ostřice prosová (*Carex panicea*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), svízel přítula (*Galium aparine*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)

Ohrožené druhy: prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ostřice Hartmanova (*Carex hartmanii*)

Velikost populace *Dactylorhiza majalis* 2009: 3 ks

Hodnoty Ellenbergovských čísel:

Ell. Světlo	7	Ell. kont.	3,7	Ell. pH	6
Ell. teplota	5,2	Ell. vlhkost	7	Ell. dusík	5,5

Historie: Podle historických map, které jsem zkoumal, byla tato lokalita ještě v 50. letech využívána jako pole. Nicméně, asi vzhledem k jejímu podmáčenému charakteru se od tohoto využívání upustilo a na mapách ze 70. let už je vedena jako louka. V současné době je nechána ladem.

Ohrožení: Ohrožením pro tuto lokalitu by mohlo být používání a následné splachování hnojiv z okolních polí, která se mírně svažují právě k této louce.

Ekologický význam: Jedná se o pěknou, zachovalou podmáčenou louku s výskytem ohrožených druhů.

Porovnávací lokalita: Srovnávací lokalita se nachází asi 50m jihovýchodně od sledované louky. Je od ní oddělena pásem křovin a stromků. V historických mapách je v prvním období uváděna jako pole, nicméně v druhém období, tedy v 70 letech je vedena jako les, což není, řekl bych, asi zcela přesné. Spíše se jednalo o roztroušené stromy, které ovšem v mapovém značení té doby byly vedeny jako les. Lokalita je sušší než hlavní louka. Nenacházejí se na ní žádné ohrožené druhy flóry.

Souřadnice GPS: 49°55'30.454"N, 14°38'24.41"E

Zaznamenané taxony – porovnávací: děhel lesní (*Angelica sylvestris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), konopnice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kostřava červená (*Festuca rubra*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolia*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*), ovsík vyvýšený (*Cyperus elatius*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), vikev plotní (*Vicia sepium*), vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

Hodnoty Ellenbergovských čísel - porovnávací:

Ell. Světlo	7,1	Ell. kont.	4,6	Ell. pH	6,1
Ell. teplota	5,4	Ell. vlhkost	5,8	Ell. dusík	5,8

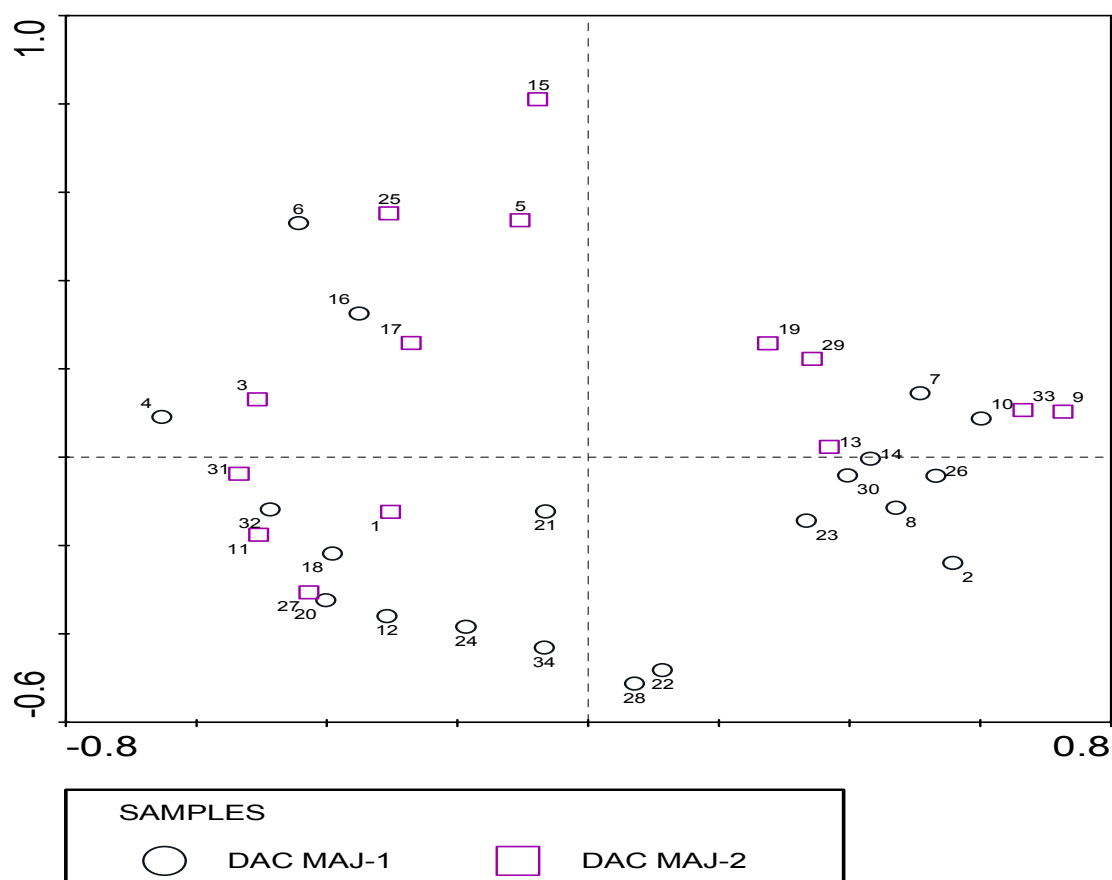
5 Výsledky

Výsledky jsou řazeny podle pořadí základních okruhů otázek, které jsem si kladl na počátku této práce. První okruh se tedy zabývá otázkou, jak identifikovat potenciálně prstnatcovou lokalitu. Tedy hlavně porovnáváním prstnatcových a bezprstnatcových luk.

5.1.1 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v druhovém složení?

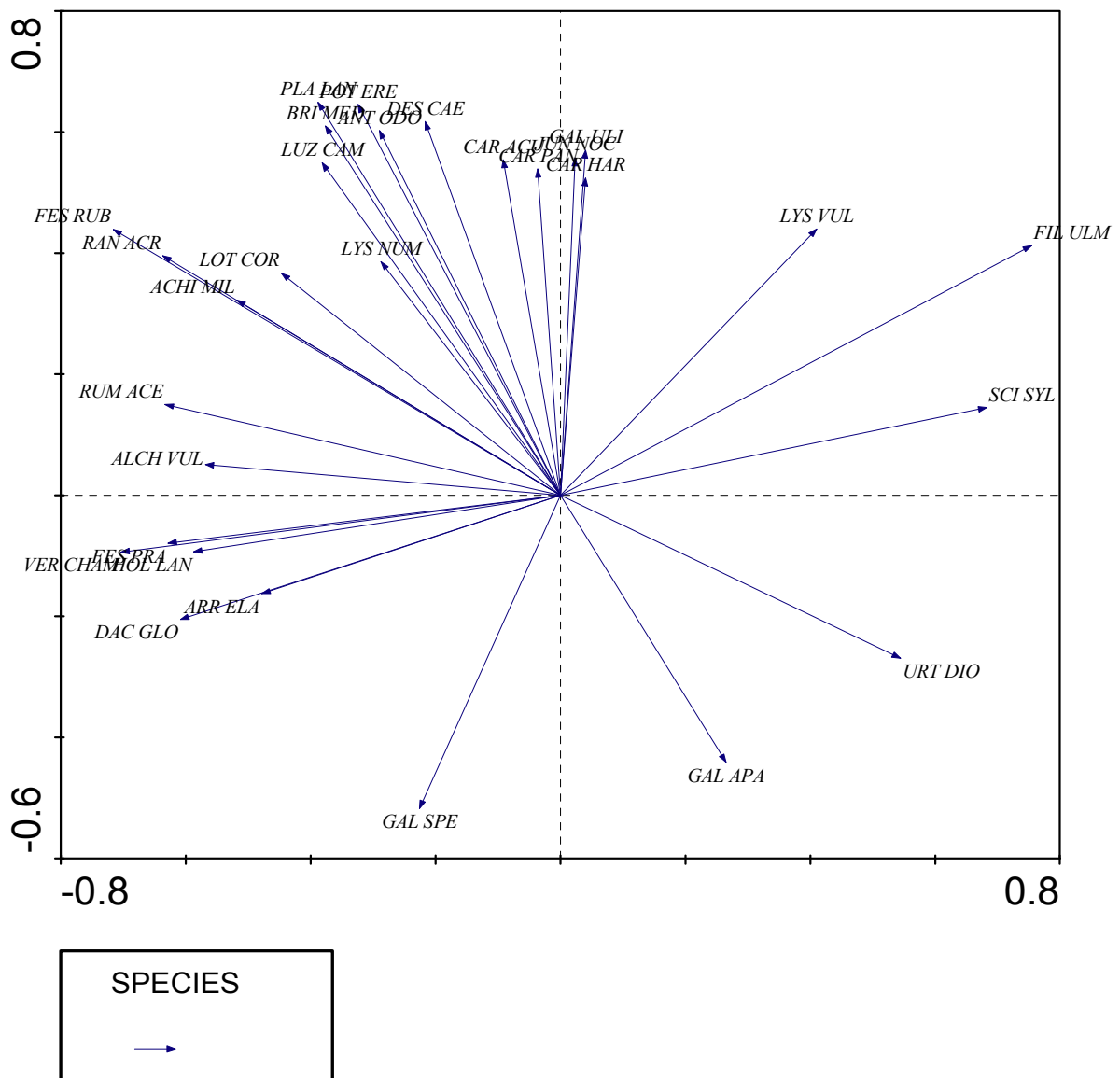
Před vlastním výpočtem jsem si nejprve udělal pomocí nepřímé analýzy PCA 2 grafy. Tyto grafy ukazují, v prvním případě, rozložení jednotlivých snímků podle kanonických os a ve druhém případě rozložení rostlinných taxonů podle kanonických os. Pro přehlednost jsou tyto dva grafy nakresleny zvlášť. Na prvním grafu jsou kroužkem označeny snímky z porovnávacích lokalit (DAC MAJ-1) a čtverečkem snímky z prstnatcových lokalit (DAC MAJ-2). Je zde vidět jasný trend výskytu prstnatcových snímků nad první, vodorovnou kanonickou osou a naopak porovnávacích snímků pod ní. To ukazuje na to, že zde lze předpokládat rozdíl mezi prstnatcovými a bezprstnatcovými lokalitami .

Graf 1. Rozmístění fytoecologických snímků podle kanonických os



Vzhledem k tomu, že se jedná o nepřímou analýzu, je těžké tento graf dále samostatně interpretovat. Informace však získáme porovnáním s druhým grafem, kde jsou podle týchž kanonických os rozmístěny rostlinné taxony z fytoecologických snímků. Ty, které směřují od vodorovné kanonické osy vzhůru, jsou ty, které nalezneme spíše na prstnatcových lokalitách. Na grafu nejsou, z důvodu přehlednosti, zobrazeny všechny rostlinné taxony, ale jen ty nejdůležitější. Jejich názvy lze nalézt podle zkratk v přílohách. (Příloha č. 2)

Graf 2. Rozmístění rostlinných taxonů podle kanonických os

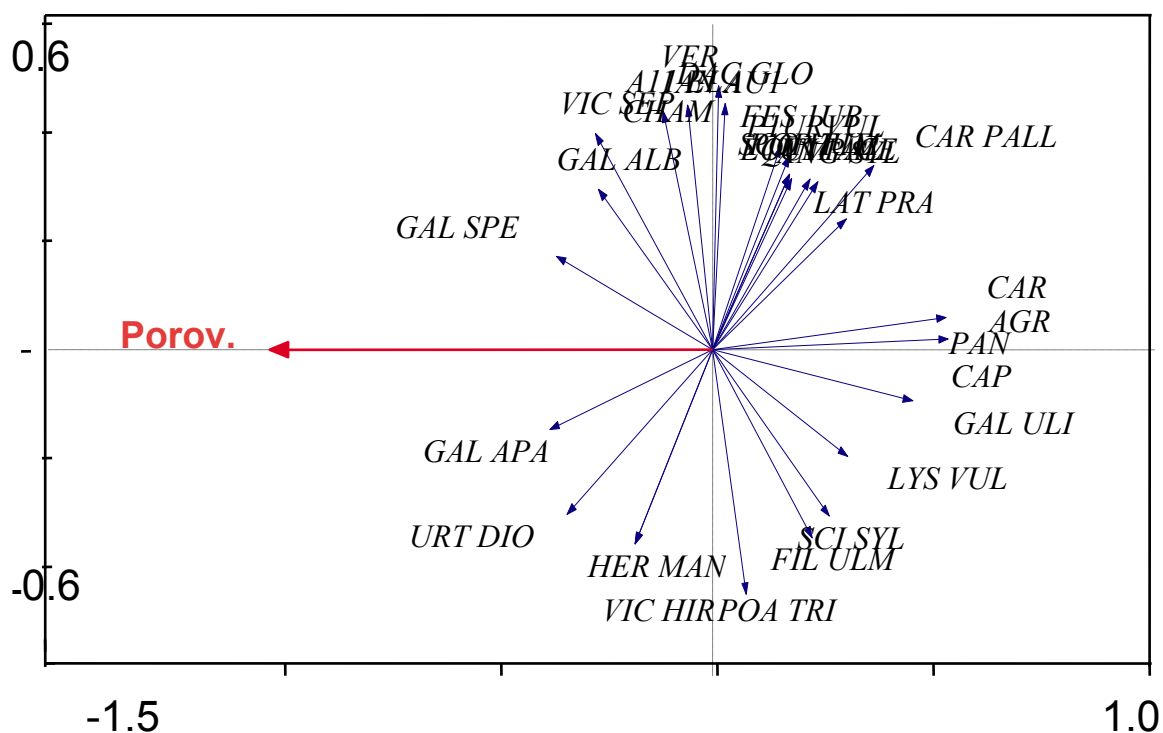


Po užití analýzy RDA jsem následně dostal p-hodnotu 0,002, tedy hluboko pod 5% hladinou. Podařilo se mi tedy prokázat, že rozdíl mezi prstnatcovými a bezprstnatcovými loukami v druhovém složení skutečně existuje. Vysvětlil jsem jím 4,1% variability. Zajímavé je, že když jsem ten samý výpočet prováděl bez standardizace „přes druhy“ (by species), tak výsledek vyšel neprůkazně. Tato standardizace snižuje rozdíly mezi běžnými a vzácnými druhy. Z toho vyplývá, že rozdíl prstnatcových a bezprstnatcových luk je v přítomnosti méně zastoupených rostlinných taxonů a ne v přítomnosti dominantních rostlinných taxonů.

5.1.2 Podle kterých druhů poznáme potenciálně prstnatcovou louku?

Pomocí přímé analýzy RDA jsem ze stejných dat, jako v předchozím případě, vytvořil ještě následující graf. Červená šipka směřuje po směru porovnávacích lokalit, to znamená, že prstnatcové lokality směřují na druhou stranu osy. Druhy, které tedy leží nejbližší této osy v opačném směru, než červená šipka s popisem Porov., jsou právě ty, které mohou indikovat přítomnost prstnatce májového. Podle grafu to jsou hlavně: psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ostřice prosová (*Carex panicea*) a svízel slatinný (*Galium uliginosum*). Dále pak: vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*) a méně i další druhy podle grafu. Naopak na typických bezprstnatcových loukách se vyskytují: konopice velkokvětá (*Galeopsis speciosa*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), víkev srstaná (*Vicia hirsuta*), svízel bílý (*Galium album*) a další druhy podle grafu.

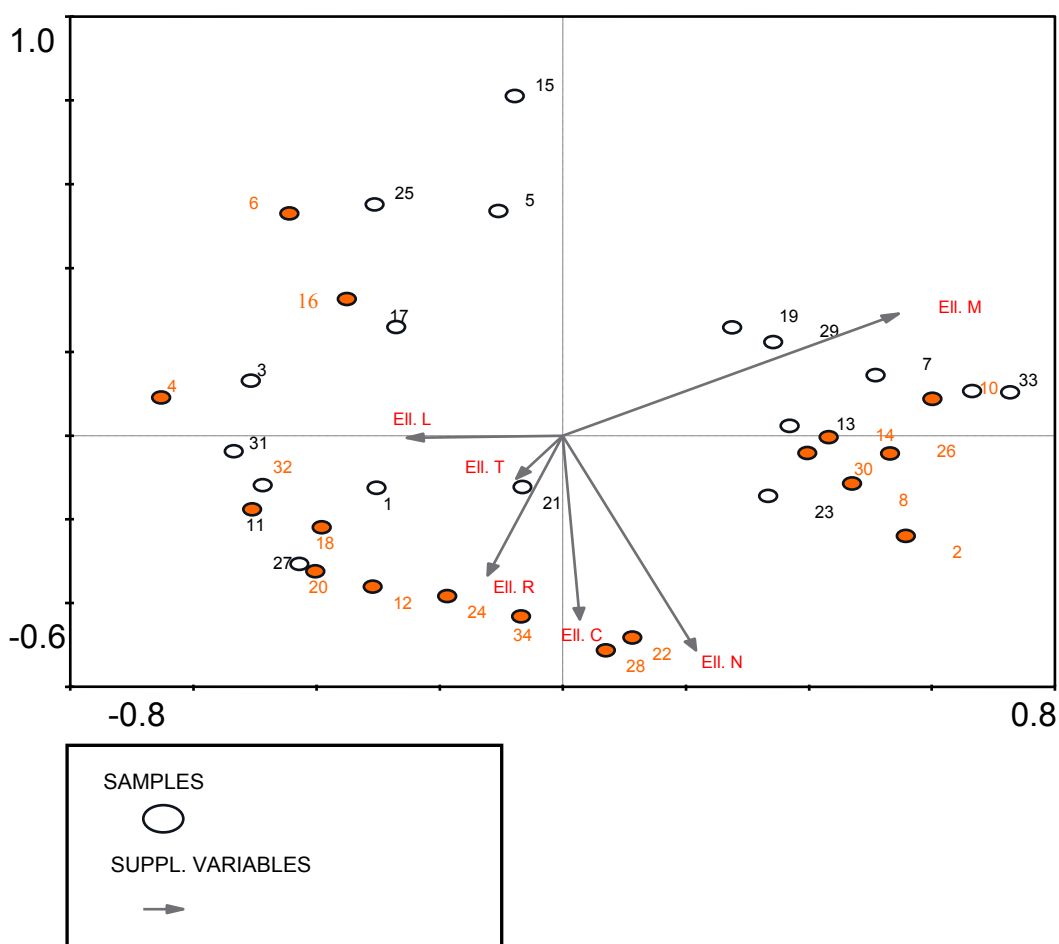
Graf 3. Rozmístění rostlinných taxonů ve vztahu k prstnatci májovému



5.1.3 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v hodnotách Ellenbergovských čísel?

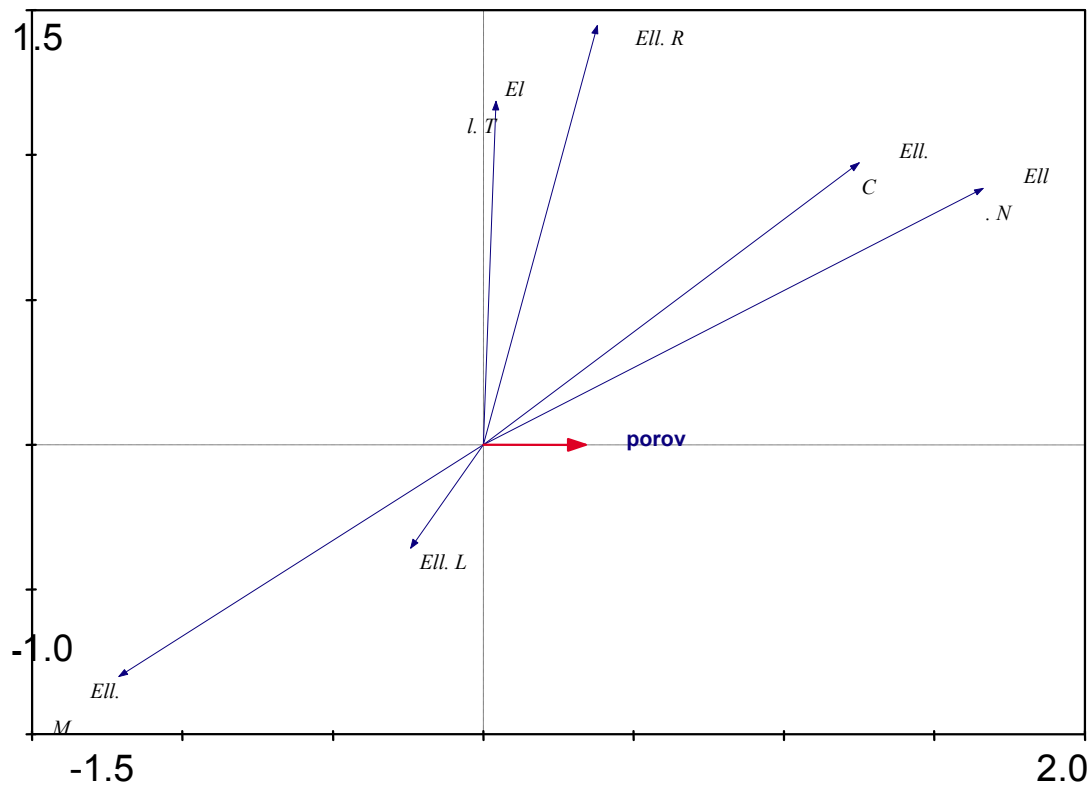
Tuto otázku jsem zodpověděl opět pomocí analýzy RDA. P-hodnota vyšla tentokrát 0,008, takže jsem rozdíl prokázal a vysvětlil jsem jím 11,7% variability. Na následujícím grafu, který jsem vytvořil ještě pomocí nepřímé analýzy, je naznačeno, v jakých parametrech tento rozdíl spočívá. Barevně vyplněné kroužky označují porovnávací lokality. Šipky ukazují směr Ellenbergovských parametrů.

Graf 4. Rozmístění fytoecologických snímků ve vztahu k hodnotám Ellenberg. parametrů



Na následujícím grafu 5. jsou v přehlednější formě zobrazeny parametry prostředí, které ovlivňují přítomnost prstnatce májového. Tento graf už vyplývá z přímé analýzy. Šipka „porov“ ukazuje směr porovnávacích lokalit a na opačnou stranu tedy směřují orchidejové lokality. Podle grafu je tedy zřejmé, že nejdůležitějšími pozitivně působícími parametry pro prstnatcová stanoviště jsou vlhkost a světlo. Naopak nejdůležitějšími negativně působícími parametry jsou úživnost stanoviště a kontinentalita.

Graf 5. Parametry prostředí ve vztahu k porovnávacím lokalitám



5.1.4 Ve kterých parametrech se prstnatcové a bezprstnatcové louky liší?

Zde jsem použil jednorozměrnou analýzu, kterou jsem aplikoval na každý parametr zvlášť. Počet stupňů volnosti (df) byl 16.

Z tabulky je patrné, že průkazný rozdíl mezi orchidejovými a porovnávacími lokalitami je v parametrech: kontinentalita, vlhkost a úživnost stanoviště. Přičemž podle předchozího grafu můžeme určit, že vlhkost ovlivňuje výskyt prstnatce májového pozitivně a kontinentalita a úživnost stanoviště negativně.

Tab. 1 Průkazné a neprůkazné rozdíly mezi orch. a porov. lokalitami v Ellen. parametrech

Ellenberg. parametr	Průkazné (p-hodnota)	Neprůkazné (p-hodnota)
světlo		0,643
teplota		0,501
kontinentalita	0,004	
vlhkost	0,012	
pH		0,37
úživnost (množství N)	0,0003	

5.1.5 Liší se prstnatcové a bezprstnatcové louky v počtech druhů?

Tuto otázku jsem opět řešil pomocí jednorozměrné analýzy. P-hodnota vyšla 0,0059 a potvrdil jsem tedy jednostrannou alternativní hypotézu, že zde rozdíl je a navíc, že prstnatcové louky, které jsem zkoumal, jsou druhově bohatší než bezprstnatcové.

5.1.6 Závisí přítomnost prstnatce májového na historickém využívání?

V tomto případě šlo o porovnání dvou kategoriálních veličin a vzhledem k rozložení dat nebylo vhodné počítat testovou statistiku. Proto jsem pouze vytvořil dvě kontingenční tabulky, jednu pro orchidejové lokality a druhou pro porovnávací. Na nich je vidět, že jak prstnatcové, tak bezprstnatcové louky, které jsem zkoumal, jsou většinou kontinuálními loukami. Zde jsem tedy žádný rozdíl nenalezl. Je to zapříčiněno asi tím, že jsem se jako porovnávací snažil nalézt takové lokality, které byly těm orchidejovým co nejvíce podobné.

Tab.2 Historické využívání lokalit

<u>Orchid.</u>	Období I	Období II
Louka	12	15
Pole	1	0
Zahr. / sad	2	2
Les	2	0

<u>Porov.</u>	Období I	Období II
Louka	12	14
Pole	1	0
Zahr. / sad	1	2
Les	3	1

5.1.7 Závisí druhové složení luk na historickém využívání?

Zde jsem opět použil analýzu RDA. V případě prvního období (50. léta) mi p-hodnota vyšla 0,094 a v případě druhého období p-hodnota vyšla 0,108. Tato analýza je, stejně jako v předchozím případě, ovlivněna nerovnoměrným rozložením dat, což značně deformuje výpočet i výsledek. Vliv historického využívání na druhové složení na lokalitách se tedy nepodařilo prokázat.

Další okruh otázek se zabývá problematikou ovlivňování velikosti populace prstnatce májového.

5.1.8 Závisí velikosti populací prstnatce májového na historickém využívání?

Zde jsem počítal neparametrické analýzy pro každé období zvlášť. P-hodnota pro první období vyšla 0,272 a pro druhé období byla p-hodnota 0,999. Závislost se tedy ani na jednom z období nepodařilo prokázat.

5.1.9 Liší se hodnoty Ellenbergových čísel podle velikosti populace?

Opět jsem použil mnohorozměrnou analýzu RDA a p-hodnota vyšla tentokrát 0,07, což sice nepřesahuje výrazně 5% hranici průkaznosti, nicméně tento výsledek nemůžeme považovat za průkazný. Nemůžeme tedy jednoznačně říci, že se od sebe liší velké a malé populace prstnatce májového v daných parametrech. Nicméně v následujícím příkladě jsem se snažil najít alespoň parametry, na kterých je tato velikost závislá

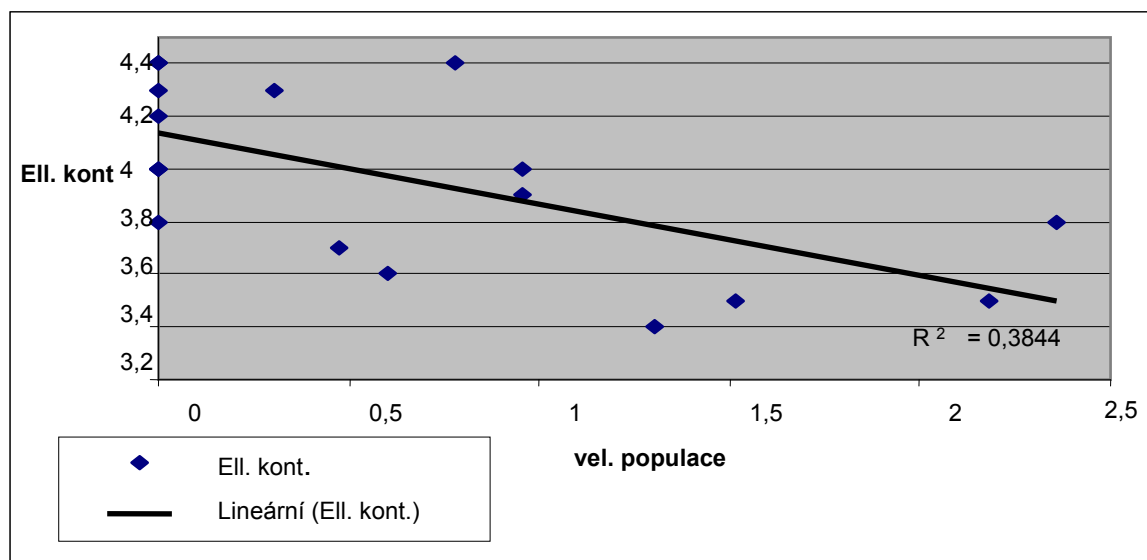
5.1.10 Závisí velikosti populací prstnatce májového na hodnotách Ellenbergových čísel?

První jsem opět zkoumal parametr světlo. P-hodnota vyšla 0,184 a závislost se tedy nepodařilo prokázat.

Dalším parametrem, jehož závislost jsem zkoumal, byla teplota. I zde vyšla p-hodnota vysoko přes 5%, přesně 0,592 a ani zde se tedy závislost nepodařilo prokázat.

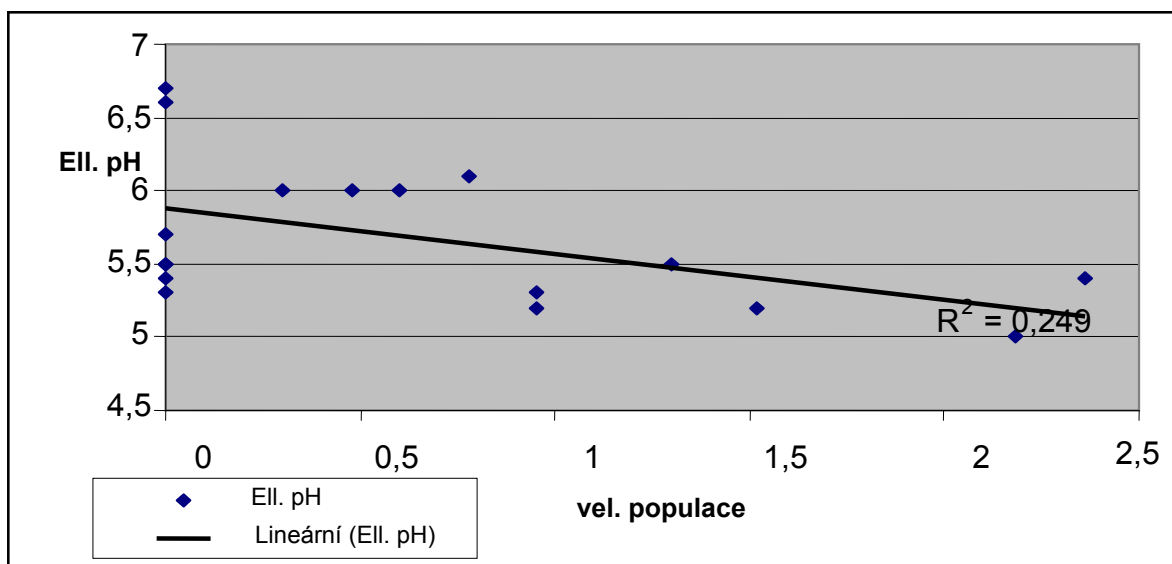
Pak jsem zkoumal parametr kontinentalita. Zde vyšla p-hodnota 0,042 a závislost jsem tedy prokázal. Na grafu je možné vidět, trend poklesu velikosti populací se zvyšující se kontinentalitou. Je to pravděpodobně zapříčiněno tím, že kontinentálnější rostliny jsou více suchomilné a snášejí větší výkyvy teplot během roku, zatímco rostliny atlantického typu jsou zvyklé na větší vlhkost a menší extrémní podnebí. Mezi tyto rostliny můžeme zařadit i prstnatec májový, který má pro parametr kontinentalita hodnotu Ellenbergovského čísla 3.

Graf 6. Závislost velikosti populace na Ellenberg. hodnotách kontinentality



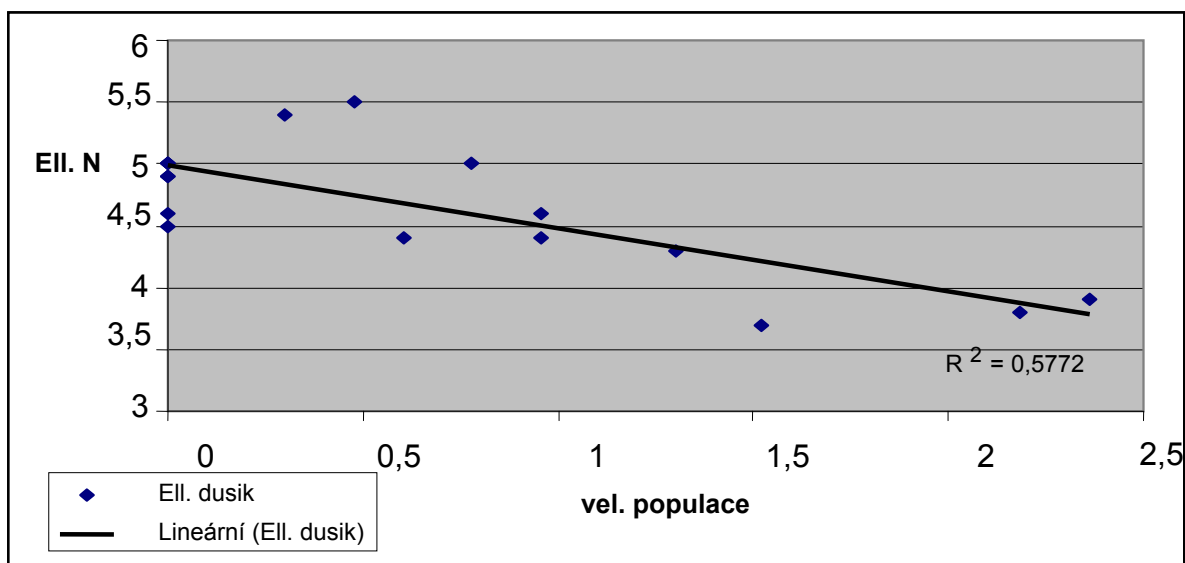
Dále jsem zkoumal závislost velikosti populace na faktoru pH. V tomto případě vyšla p-hodnota 0,028, tedy pod 5% a závislost se mi tedy podařilo prokázat. Z grafu je jasně patrné, že velikost populace s rostoucím pH klesá. Zde je ovšem problém s tím, že parametr pH podle Ellenbergových čísel je bezrozměrná veličina, takže nelze stanovit přesné hodnoty pH. Nicméně trend je jasně patrný.

Graf 7. Závislost velikosti populace na Ellenberg. hodnotách pH



Posledním faktorem, jehož vliv na velikost populací jsem zkoumal, byla úživnost půdy na lokalitě (množství dusíku). V tomto případě byla p-hodnota 0,0008 a závislost se mi tedy podařilo prokázat.

Graf 8. Závislost velikosti populace na Ellenberg. hodnotách úživnosti stanoviště (množ. N)



6 Diskuze

V této práci jsem se zabýval studiem a zkoumáním vztahů prstnatce májového ke svému okolí, zvláště k parametrům prostředí a okolní vegetaci. Také jsem se snažil potvrdit hypotézu, že výskyt a prosperita populací tohoto druhu, je závislá na historickém využívání dotyčných lokalit.

Ke zkoumání přírodních podmínek na stanovištích jsem používal metodu, která využívá fytoocenologické snímkování a následné přiřazení Ellenbergovských čísel. Takto získaná data samozřejmě nejsou přímá, jedná se o metadata a nejsou tedy tak přesná, jako chemické rozborů a měření pomocí přístrojů. Navíc zde nejsou dodrženy původní jednotky parametrů, což ale pro potřeby porovnání může být i výhodou. Velkou výhodou pak ale nesporně je, že k získání hodnot všech parametrů stačí jeden fytoocenologický snímek na každé lokalitě, což znamená velkou časovou i materiální úsporu. Další výhodou je, že pomocí fytoocenologického snímku zaznamenáme data z celého roku. Při měření přístroji a odebírání vzorků je totiž velmi obtížné, ne-li nemožné, zaznamenat data na všech lokalitách za stejných podmínek. Což je velmi důležité zvláště u parametrů jako vlhkost, pH, množství živin v půdě atd., kde se podmínky mění podle počasí, ročního období, srážek atd.

Tato metoda je navíc všeobecně uznávaná a užívaná botanickými pracovníky a dá se tedy považovat za ověřenou. (Schaffers, Sykora, 2000; Otýpková, 2009)

6.1 Identifikace prstnatcových lokalit pomocí porovnání s bezprstnatcovými lokalitami

Ve své práci jsem se nejprve zabýval rozdíly mezi prstnatcovými a bezprstnatcovými lokalitami v druhovém složení. Předpoklad, že druhové složení bude rozdílné, se potvrdil. Zjistil jsem, že rozdíl prstnatcových a bezprstnatcových luk je v přítomnosti méně zastoupených rostlinných druhů a ne v přítomnosti dominantních rostlinných taxonů. Dále se ukázalo, že prstnatcové louky jsou druhově bohatší. To může být způsobeno různými faktory. Studie prováděná v jižním Německu ukázala, že na druhové složení a druhovou bohatost má vliv management, který je na lokalitě zaveden. Konkrétně je uváděno, že pastva může s velkou pravděpodobností snížit druhovou bohatost lokality, zatímco sečení ji udržuje, případně zvyšuje. (Stammel a kol. 2003) Druhově bohaté louky jsou také stabilnější z hlediska druhové početnosti a složení. (Kuiters, Kramer, Van der Hagen 2009)

Z rozdílů v druhovém složení prstnatcových a bezprstnatcových luk můžeme také zjistit, které druhy často doprovází výskyt prstnatce májového a které se naopak v jeho blízkosti téměř nikdy nevyskytují. To je důležitá pomůcka při vyhledávání a identifikaci nových prstnatcových luk. Když např. nalezneme podmáčenou louku, kde by se tato orchidej mohla vyskytovat a najdeme zde kopřivu dvoudomou, svízel přítulu a podobné druhy, které jsou vázány spíše na úživná stanoviště, můžeme přítomnost prstnatců téměř s jistotou vyloučit.

Dále jsem se zabýval rozdíly mezi prstnatcovými a bezprstnatcovými lokalitami v hodnotách parametrů podle Ellenbergovských čísel. I zde se potvrdil původní předpoklad, že se tyto lokality liší. Podle grafu a následně i pomocí výpočtu jsem zjistil, že hlavní rozdíly jsou v parametrech vlhkost, kontinentalita a úživnost stanoviště.

Vlhkost ovlivňuje přítomnost prstnatců pozitivně. V publikaci zabývající se managementem na orchidejových stanovištích se uvádí, že *Dactylorhiza majalis* je výrazně vlhkomilný druh, což jen potvrzuje mé výsledky. (Jersáková, Kindlmann, 2004)

Oproti tomu mé výsledky ukazují, že výrazně negativně ovlivňuje přítomnost prstnatců úživnost stanoviště. Na toto téma proběhlo několik studií, kde např. v důsledku užití dusíku a fosforu poklesla u sledovaného druhu frekvence výskytu, množství biomasy i kvetení. Jako nejvýznamnější konkurenti byli v této souvislosti zjištěni *Rumex acetosa* a *Holcus lanatus*. (Dijk, Olf, 1994)

Oproti tomu v jiné studii, se ukázalo, že prstnatec májový, oproti jiným druhům prstnatců, snáší vyšší množství živin v půdě. (Dijk, Grootjans, 1994) To je uváděno i v již zmiňované publikaci zabývající se managementem orchidejových stanovišť (Jersáková, Kindlmann, 2004).

Je ovšem potřeba si uvědomit, že jde o vyšší množství živin oproti jiným prstnatcům, které se vyskytují na výrazně živinami chudých stanovištích.

Parametr kontinentalita, který jsem také určil jako prokazatelně rozdílný na prstnatcových a bezprstnatcových stanovištích, je poměrně těžko interpretovatelný. Podle grafu je zřejmé, že tento parametr ovlivňuje výskyt negativně. Je to pravděpodobně zapříčiněno tím, že kontinentálnější rostliny jsou více suchomilné a snášejí větší výkyvy teplot během roku, zatímco rostliny atlantického typu jsou zvyklé na větší vlhkost a menší extrémy podnebí. *Dactylorhiza majalis* patří mezi druhy atlantického typu. Hodnota jeho Ellenbergovského čísla pro kontinentalitu je velmi nízká, pouze 3. (Ellenberg, 1992)

Dále jsem zkoumal, jestli závisí přítomnost prstnatce májového na historickém využívání. Vzhledem k nerovnoměrnému rozložení dat o historickém využívání jsem prováděl srovnání pouze pomocí tabulky, výpočet by byl dost nespolehlivý. Ukázalo se, že jak prstnatcové, tak i bezprstnatcové lokality jsou v drtivé většině případů dlouhodobě kontinuálními loukami. Což může být zapříčiněno i tím, že jsem porovnávací lokality vyhledával v blízkém okolí původních lokalit a navíc jsem se snažil, aby byly co nejpodobnější. Původně jsem předpokládal, že historické využívání prstnatcových a porovnávacích lokalit bude rozdílné. Jak ukazuje studie prováděná na 50 lokalitách v ČR, využívání území má velký vliv na populace zkoumaného druhu. Zvláště hnojení a sečení. (Wotavová a kol., 2004)

V souvislosti s historickým využíváním, jsem zkoumal i vliv na druhové složení luk. I zde byl výpočet opět zatížen nerovnoměrným rozložením dat o historickém využívání a analýza vyšla neprůkazná.

Stejně tak se mi nepodařilo prokázat závislost velikosti populace na historickém využívání. Ve všech těchto výpočtech byl problém s rozložením dat a výsledky jsou tedy dost nespolehlivé. Jistě by bylo vhodnější obsáhnout větší množství lokalit a širší časové období, aby se data rozložila rovnoměrněji a výpočty byly spolehlivější.

6.2 Ovlivnění velikosti populací *Dactylorhiza majalis*

Vlivem na velikost populace jsem se zabýval při dalších výpočtech. Nalezl jsem parametry, které prokazatelně ovlivňují velikost populací prstnatce májového.

Jako první jsem prokázal vliv kontinentality, která velikost populací ovlivňuje negativně. Jak jsem již uváděl výše, když jsem hledal rozdíly v parametrech mezi prstnatcovými a porovnávacími lokalitami, je tento parametr těžko interpretovatelný. A jedná se spíše o doplňkovou informaci, která není významná z hlediska praktického využití.

Naopak u parametru pH, jehož vliv na velikost populací jsem prokázal, je interpretace celkem snadná. Zde je jasný trend poklesu populace s rostoucím pH. Oproti tomu ve studii zkoumající distribuci a přežití 4 druhů orchidejí (*Dactylorhiza spp.*) na sečených loukách v závislosti na minerálním složení podzemních vod, dostupnosti živin v půdě a druhovém složení vegetace, se uvádí, že *Dactylorhiza majalis* se nacházela na zásaditějších částech zkoumaných luk. (Dijk, Grootjans, 1994). Ovšem Jersáková a Kindlmann ve své publikaci uvádějí, že *Dactylorhiza majalis* je druh acidoalkalofilní. (Jersáková, Kindlmann, 2004)

Z toho vyplývá, že nároky na půdní reakci u tohoto druhu nejsou pravděpodobně striktně vyhrazeny.

Půdní reakce však může na populace *Dactylorhiza majalis* působit i nepřímo a to tím, že zapříčiní změnu okolní vegetace, což může mít negativní vliv. Příkladem takové přeměny byly vlhké louky svazu *Molinion*, uváděné ve studii ze Slovinska. (Zelnik, Carni, 2008) Na loukách tohoto typu se *Dactylorhiza majalis* často vyskytuje i v ČR.

Také závislost velikosti populace na úživnosti lokality byla zcela průkazná. Z grafu vyplynulo, že velikost populací s rostoucí úživností klesá. To potvrzuje i studie autorů Dijka a Olffa, která zkoumala vliv nutrientů na výkon *Dactylorhiza majalis* na loukách s převahou *Juncus acutiflorus*. Bylo prokázáno, že v důsledku užití dusíku a fosforu poklesla u sledovaného druhu nejen frekvence výskytu, ale i množství biomasy a kvetení. (Dijk, Olff, 1994)

Další studie, prováděná v oblasti Curychu, prokázala vliv eutrofizace, v tomto případě ještě spojené s vysycháním, na změnu vegetace mokřadních společenstev. (Bollens a kol., 2001)

6.3 Určení vhodného managementu pro stanoviště s *Dactylorhiza majalis*

Jedním ze základních úkolů, které jsem si kladl na počátku této práce bylo zjistit, jaký je nejvhodnější management pro prstnatcová stanoviště. A zjistit to nejen teoreticky podle různých studií, ale ověřit to i prakticky podle vlastních výsledků. Vycházel jsem z podmínek, které ovlivňují ať už pozitivně nebo negativně výskyt prstnatce májového. Podle grafu 5., jsem zjistil, že nejdůležitějšími pozitivně působícími parametry je vlhkost a světlo a negativně působícími úživnost stanoviště a kontinentalita.

V současné době je užívaný management, na který se odkazuje v literatuře (Jersáková, Kindlmann, 2004), celkem odpovídající těmto požadavkům. Jedná se hlavně o pravidelnou seč, čímž se zajišťuje přístup světla k rostlinám a zamezuje růstu náletových dřevin. Většina lučních orchidejí včetně prstnatce májového špatně snáší zastínění, což dokázaly i mé výsledky a dokládají to i další výzkumy v této oblasti. (Landi a kol., 2009)

Seč se doporučuje provádět minimálně jednou ročně a to ideálně na přelomu června a července po odkvetení a vysemenění prstnatců. (Janečková a kol., 2006) Tento management podporuje i studie na lokalitách s *Dactylorhiza lapponica*, kde byl prokázán příznivý vliv seče na uchycení semen a dosažení dospělosti. (Sletvold, Oien, Moen, 2010)

Nikde jsem nenalezl případ, kde by se nějak uměle zvyšovala vlhkost stanovišť, nicméně zde jde spíše o uchránění lokalit před odvodněním. V literatuře jsem však našel návrh managementu v případě, kdy je zavodnění příliš silné. Jednalo se o vyhloubení mělkých odvodňovacích stružek. (Jersáková, Kindlmann, 2004)

Jak bylo již uvedeno výše, úživnost ovlivňuje přítomnost vstavačů negativně, a proto je třeba nalézt management, který jednak omezí dotaci nutrientů na lokalitu a dále dokáže odstranit případný přebytek nutrientů z lokalit. Pro snížení dotace živin je třeba omezit, nebo nejlépe úplně vyloučit, hnojení a to nejen na samotné prstnatcové lokalitě, ale i v jejím okolí, ze kterého by se hnojiva mohla splachem i spodní vodou na prstnatcovou lokalitu dostat.

Podle výsledků předchozích studií má zvýšená úživnost negativní vliv i na druhovou pestrost lučních stanovišť (Oelmann, 2007a), takže její snížení je žádoucí i z tohoto hlediska.

Jako vhodný management pro odstranění nutrientů z podmáčených luk se ukázala pravidelná seč dvakrát ročně s odklizením biomasy. Tento management dokáže vyvážit i mírné přihnojování lokality a zabraňuje eutrofizaci. (Oelmann a kol., 2009; Oelmann a kol., 2007b)

Je třeba zmínit, že absence managementu působí na populace prstnatce májového i na druhovou bohatost negativně, což dokázala nejen praxe na mnou zkoumaných lokalitách, ale i některé studie. (Prach, 2008; Dijk, Olf, 1994)

Z porovnání svých výsledků a uváděných studií tedy vyplývá, že nejvhodnějším managementem je seč prováděná podle typu a stavu lokality jedenkrát až dvakrát ročně, po odkvětu a vysemenění *Dactylorhiza majalis*, s odklizením biomasy.

Jak jsem již uváděl v této práci dříve, některé sledované lokality během posledních několika let zanikly. Většinou se tak stalo z důvodů zástavby, ale v budoucnu se tak bude dít třeba i vlivem změny klimatu apod. V těchto případech by bylo vhodné, jako poslední možnost ochrany, použít asistované přenesení. (Dixon, Swarts 2009) Z svých výsledků a hlavně z informací uváděných v literatuře např. (Jersáková, Kindlmann, 2004; Dijk, Olf, 1994), je možné odvodit požadavky tohoto druhu na stanoviště a vybrat tedy dostatečně vhodné.

7 Závěr

V této práci jsem se snažil odpovědět na základní otázky spojené s vyhledáváním a péčí o orchidejová stanoviště. Při své spolupráci s Ekocentrem Říčany jsem totiž zjistil, že tato problematika ještě není dostatečně prozkoumána. Dosavadní výzkumy sice objasnily celkem dobře způsob péče o orchidejová stanoviště, ovšem způsobem vyhledávání těchto lokalit se příliš nezabývají. Je zajímavé, že i na mezinárodní úrovni, se problematikou managementu těchto lokalit nejvíce zabývají čeští vědci.

V souladu s vytyčenými cíly a otázkami na začátku této práce jsem našel rozdíly mezi prstnatcovými a bezprstnatcovými podmáčenými loukami a to hlavně v druhovém složení vegetace a také v podmínkách prostředí. Identifikoval jsem i druhy, které doprovází výskyt tohoto druhu. To by mělo v praxi usnadnit vyhledávání a identifikaci prstnatcových luk v terénu.

Dále jsem určil hlavní parametry prostředí, které ovlivňují výskyt prstnatce májového a to jak pozitivně (vlhkost, světlo), tak negativně (úživnost stanoviště, kontinentalita).

Také jsem zjistil, jaké jsou hlavní parametry prostředí, mající vliv na velikosti populací tohoto druhu. Byly to kontinentalita, pH a úživnost stanoviště. Všechny tyto parametry ovlivňovaly populace negativně.

Vliv historického využívání na druhové složení, výskyt prstnatce májového ani na velikost jeho populací se mi nepodařilo, také kvůli špatnému rozložení dat, prokázat.

Po vyhodnocení svých výsledků jsem také odvodil vhodný management pro prstnatcová stanoviště, který jen potvrdil dosavadní typy managementu pro tato stanoviště uváděné v literatuře. Jako nejvhodnější management se ukázala seč jednou až dvakrát ročně po odkvětu a vysemenění prstnatce májového s odklizením biomasy. A také omezení, nebo nejlépe úplné zamezení, hnojení.

Tyto informace budou opět využity v praxi při managementu na některých loukách, které jsem ve své práci zkoumal.

Tato práce by také mohla sloužit jako odrazový můstek pro další výzkumy. Bylo by jistě vhodné informace získané v této práci ověřit experimentální cestou.

8 Seznam literatury

1. Bollens, U., Gusewell, S., Klotzli, F. (2001) Vegetation changes in two Swiss fens affected by eutrophication and desiccation, *Botanica Helvetica*, svazek 111, str. 121-137
2. Dijk, E., Grootjans, A.B. (1998) Performance of four *Dactylorhiza* species over a complex trophic gradient, *Acta botanica neerlandica*, svazek 47. str. 351-368
3. Dijk, E., Olf, H. (1994) Effects of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization on field performance of *Dactylorhiza majalis*, *Acta botanica neerlandica*, svazek 43, str. 383-392
4. Ellenberg, H. (1992) Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne Rubus). In: Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulißen, D., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, 2. und verbesserte Auflage, *Scripta Geobotanica XVIII*. Verlag Erich Goltze, Göttingen.
5. Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (2001) Katalog biotopů České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha
6. Internet (1) <http://botany.cz/cs/dactylorhiza-majalis/>
7. Janeckova, P., Wotavova, K., Schodelbauerova, I., Jersakova, J., Kindlmann, P. (2006) Relative effects of management and environmental conditions on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, *Dactylorhiza majalis*, *Biological conservation*, svazek 129, str. 40-49
8. Jersáková, J., Kindlmann, P. (2004) Zásady péče o orchidejová stanoviště, KOPP, České Budějovice 119 str.
9. Kubát, K. (2002) Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha
10. Kuiters, A.T., Kramer, K., Van der Hagen, HGJM, a kol. (2009) Plant diversity, species turnover and shifts in functional traits in coastal dune vegetation: Results from permanent plots over a 52-year period, *Journal of vegetation science*, svazek 20, str. 1053-1063
11. Landi, M., Frignani, F., Lazzeri, C., Angiolini, C. (2009) Abundance of orchids on calcareous grasslands in relation to community species, environmental, and vegetational conditions, *Russian journal of ecology*, svazek 40, str. 486-494

12. Lososova, Z., Simonova, D. (2008) Changes during the 20th century in species composition of synanthropic vegetation in Moravia (Czech Republic), *Preslia*, svazek 80, str. 291-305
13. Moravec, J. (1994) *Fytocenologie*, Academia, Praha
14. Oelmann, Y., a kol. (2007a) Soil and plant nitrogen pools as related to plant diversity in an experimental grassland, *Soil science society of America journal*, svazek 71, str. 720-729
15. Oelmann, Y., a kol. (2007b) Nitrogen and phosphorus budgets in experimental grasslands of variable diversity, *Journal of environmental duality*, svazek 36, str. 396-407
16. Oelmann, Y., a kol. (2009) Nutrient impoverishment and limitation of productivity after 20 years of conservation management in wet grasslands of north-western Germany, *Biological conservation*, svazek 142, str. 2941-2948
17. Otypkova, Z. (2009) The influence of sample plot size on evaluations with Ellenberg indicator values, *Biologia*, svazek 64, str. 1123-1128
18. Pokorný, J., Bratka, J. a kol. (2010) Evidence významných krajinných prvků na Říčansku, depon. in *MěÚ Říčany*
19. Prach, K. (2008) Vegetation changes in a wet meadow complex during the past half-century, *Folia geobotanica*, svazek 43, str. 119-130
20. Procházka, F., Velíšek, V., (1983) *Orchideje naší přírody*, Academia, Praha
21. Průša, D. (2005) *Orchideje České republiky*, Computer Press, Brno
22. Rohlena, J. (1926) *Příspěvky k floristickému výzkumu Čech VI.*, Praha
23. Rothmaler, W. (1987) *Exkursionsflora*, Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlín
24. Schaffers, A.P., Sykora, K.V. (2000) Reliability of Ellenberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction: a comparison with field measurements, *Journal of vegetation science*, svazek 11, str. 225-244
25. Sletvold, N., Oien, D.I., Moen, A. (2010) Long-term influence of mowing on population dynamics in the rare orchid *Dactylorhiza lapponica*: The importance of recruitment and seed production, *Biological conservation*, svazek 143, str. 747-755
26. Stammel, B., Kiehl, K., Pfadenhauer, J. (2003) Alternative management on fens: Response of vegetation to grazing and mowing, *Applied vegetation science*, svazek 6, str. 245-254

27. Swarts, N.D., Dixon, K.W. (2009) Terrestrial orchid conservation in the age of extinction, *Annals of botany*, svazek 104, str. 543-556
28. Tuček, L. (1852) Seznam z okolí Mukařovského blíže Černého Kostelce
29. Wotavova, K., Balounova, Z., Kindlmann, P. (2004) Factors affecting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and implications for their conservation in a changing agricultural landscape, *Biological conservation*, svazek 118, str. 271-279
30. Zelnik, I., Carni. A. (2008) Wet meadows of the alliance Molinion and their environmental gradients in Slovenia, svazek 63, str. 187-196

Příloha č. 1

Tabulka lokalit a jejich parametrů

promenne/ lokality	Habr I	Habr I	Kos nCI	Kos nCI	Louk uSK	Louk uSK	Lad haj	Lad haj	Lad uryb	Lad uryb	Lojovice	Lojovice	Mirosovi	Mirosovi	Ondrej 1	Ondrej 1	Ondrej 2	Ondrej 2	Ricany	Ricany	Struhar	Struhar	Stirin	Stirin	Tehov	Tehov	Trem sad	Trem sad	Vsedobro	Vsedobro	Vsesimy	Vsesimy	Zelivec	Zelivec			
porovnavaci		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
dvojice 1	1	1																																			
dvojice 2			1	1																																	
dvojice 3					1	1																															
dvojice 4							1	1																													
dvojice 5									1	1																											
dvojice 6											1	1																									
dvojice 7													1	1																							
dvojice 8															1	1																					
dvojice 9																																					
dvojice 10																																					
dvojice 11																																					
dvojice 12																																					
dvojice 13																										1	1										
dvojice 14																											1	1									
dvojice 15																													1	1							
dvojice 16																																					
dvojice 17																																					
Ell. Svetlo	6,5	6,6	7,1	6,8	6,8	7	6,9	6,4	6,6	7	7	7	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	7	6,7	6,7	7	6,9	6,7	7	6,8	6,9	7	6,5	7	6,7	7	6,9	7	6,9	7	7,1	
Ell. teplota	6,6	5	5	5,5	5	4,8	5,3	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,2	5,25	5,2	5,2	5,1	5	5,2	5,5	4,8	5,5	5,2	5,1	5,2	5,5	5	5	5	5,1	5,2	5,4	5,2	5,4	5,4		
Ell. kont.	4,2	4,6	3,4	4,5	3,5	3,6	4,4	4,1	3,8	3,6	4,4	4,3	4	4,2	3,5	3,9	4	4,4	4	4,5	4,3	4,5	4,4	4,8	3,8	4,2	4,3	4,1	3,9	4,8	3,6	4	3,7	4,6	4,6		
Ell. vlhkost	5,8	6,2	5,9	5,4	6,8	5,8	6,6	6,4	7	6,9	6,1	5,8	6,6	7,6	6,8	5,8	6,4	6	6,8	5,6	6,7	5,1	6,3	6	6,5	6,6	5,8	5,9	7,1	6	6	5,5	7	5,8	5,8		
Ell. pH	6,6	5,8	5,5	6,8	5,2	5	5,3	5,3	5,5	5,3	6,1	5,8	6,7	6	5	5,2	5,2	5,1	5,4	6,1	5,5	6,5	5,7	5,7	5,4	5,4	6	5,8	5,3	6,2	6	6,5	6	6,1	6,1		
Ell. dusik	4,9	5,5	4,3	5,4	3,7	4	4,6	5,3	4,9	5,3	5	5,5	5	5,2	3,8	4,5	4,6	5,2	4,5	5	5	5,5	5,6	5	5,2	3,9	5,7	5,4	5,6	4,4	5,7	4,4	5,6	5,5	5,8	5,8	
obdobi I - louka	1	1			1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1							
obdobi II - louka	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1					1		
obdobi I - les										1																											
obdobi II - les																																					
obdobi I - sad,zahrada			1	1																								1									
obdobi II - sad,zahrada				1																								1									
obdobi I - pole																																					
obdobi II - pole																																					
velikost pop. 09	1		20		33		1		1		6		1		153		9		1		1		1		230		2		9		4		3				
velikost pop. 06	4		12		9		4		10		8		2		350		22		1		1		2		250		12		9		18		14				
velikost pop. 04	4		X		10		1		1		9		4		136		13		X		2		2		242		1		6		4		X				