

UNIVERZITA PALACKÉHO
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA EKOLOGIE A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



**Vybrané populační parametry druhu *Gladiolus imbricatus* L.
na Frenštátsku.**

Diplomová práce

Vypracovala: Petra Kubíková
Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Zeidler, Ph.D.

Olomouc 2011

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené odborné literatury.

V Olomouci dne 4. 1. 2011

Petra Kubíková

.....

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce RNDr. Miroslavovi Zeidlerovi, PhD. za trpělivost a podnětné připomínky při vypracování práce.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Petra Kubíková

Název práce: Vybrané populační parametry druhu *Gladiolus imbricatus* L. na Frenštátsku.

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Katedra ekologie a životního prostředí

Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Zeidler, Ph.D.

Rok obhajoby: 2011

Abstrakt: Monitoring pěti populací mečíku střečovitého byl proveden na lokalitách v Trojanovicích. Na lokalitách byli spočítáni všichni jedinci (generativní, vegetativní, juvenilní) a byly zaznamenány biometrické parametry: výška jedince, počet listů, počet květů a počet tobolek. Třicet jedinců bylo označeno kovovým štítkem. Tato data byla využita k zjištění rozdílů v performanci rostlin na lokalitách, k určení vlivu managementu a klimatických faktorů a k určení reprodukční úspěšnosti.

Gladiolus imbricatus má vysokou reprodukční úspěšnost, ale zásadní význam má uchycení semenáčků. U druhu byl zachycen nepravidelný nástup jednotlivých stádií, především byla zaznamenána vysoká pravděpodobnost výskytu dormantního stádia.

Management má zásadní vliv na udržení a pozitivní vývoj populací druhu. Dlouhodobé kosení nebo jeho obnovení pozitivně působí na uchycení semenáčků a vývoj mladých jedinců. Na kosených lokalitách byl zaznamenán vyšší podíl juvenilních jedinců ve srovnání s lokalitami bez managementu.

Analýza (PCA) potvrzuje, že druh dává přednost stanovištím s menším nasycením substrátu vodou, tyto stanoviště náleží k mezofilním ovsíkovým loukám svazu *Arrhenatherion* a zbytkům bezkolencových luk svazu *Molinion*. O degradaci porostu na nekosených lokalitách vypovídá hojný výskyt *Senecio ovatus*, *Cirsium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* a náletů dřevin a keřů.

Klíčová slova: mečík střečovitý (*Gladiolus imbricatus* L.), populační dynamika, monitoring, management, performance

Počet stran: 56

Počet příloh: 21

Jazyk: Čeština

Bibliographical identification

Autor's first name and surname: Petra Kubíková

Title: Selected population characteristics of *Gladiolus imbricatus* L. on Frenštát region.

Type of thesis: master

Department: Department of Ecology

Supervisor: RNDr. Miroslav Zeidler, Ph.D.

The year of presentation: 2011

Abstract: Monitoring was carried out in five populations of *Gladiolus imbricatus* on localities in Trojanovice, Frenštát region. All individuals (generative, vegetative, juvenile) were calculated on localities and were recorded biometric data such as height of stalk, number of leaves, number of flowers and numbers of fruits from 2008 to 2010. Thirty individuals were marked. This data was used to find out differences in plant performance on localities and to determine the influence of management and climatic factors and to determine reproductive success.

Gladiolus imbricatus have a high reproductive success, but the recruitment of seedlings is essential. The species was detected by an irregular onset of various stages, in particular recorded a high probability of dormant stage.

Management has a major impact on maintaining and positive development of population of *Gladiolus imbricatus*. Long-term mowing or its restoration has a positive effect on recruitment of seedlings and development of young individuals. It was recorded a higher proportion of juveniles in the hay sites compared with sites without management.

Analysis (PCA) confirms that the species prefers sites with lower water saturation of substrate, these habitats can be attributed to meadows *Arrhenatherion* union and to remains of meadows *Molinion* union. The degradation of the vegetation on unmowed sites reflects the abundance of *Senecio ovatus*, *Cirsium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* and strikes trees and shrubs.

Keywords: *Gladiolus imbricatus* L., population dynamics, monitoring, management, performance

Number of pages: 56

Number of appendices: 21

Language: Czech

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE	12
3. MATERIÁL A METODY	13
3.1. Popis druhu	13
3.2. Popis lokalit	14
3.3. Metodika	18
3.3.1. Sběru dat	18
3.3.2. Statistická analýza dat	19
4. VÝSLEDKY	21
4.1. Performance rostlin	21
4.1.1. Počet jedinců	21
4.1.2. Biometrické parametry sledovaných populací	21
4.1.3. Reprodukční úspěšnost	27
4.1.4. Korelace mezi biometrickými parametry	29
4.2. Populační dynamika	31
4.2.1. Přechody vegetačních stádií	31
4.2.2. Vliv klimatu	33
4.3. Fytocenologie	34
4.3.1. Ellenbergovy indikační hodnoty	34
4.3.2. Mnohorozměrné analýzy	36
5. DISKUZE	39
6. ZÁVĚR	48
7. POUŽITÁ LITERATURA	49
8. PŘÍLOHY (tabulky a grafy)	
9. PŘÍLOHY (obrazová část)	

1. ÚVOD

Louky střední Evropy mají významné postavení mezi ostatními rostlinnými společenstvy, a to především kvůli své druhové pestrosti a také odlišnému vzniku od jiných společenstev (Jongepierová 2008). Díky své druhové bohatosti a kulturní hodnotě, jako části tradiční krajiny, je důležitým cílem zachovat biodiverzitu na těchto polopřirozených lučních porostech (Rombel-Bryzek 2007, Liira et al. 2009). Pro udržení vysoké druhové diverzity a stability lučních společenstev je důležitým faktorem pravidelné obhospodařování a také vnitřní dynamika rostlinných populací (Barabasz 1994). Rostliny lučních společenstev v posledních desetiletích čelí ztrátě a fragmentaci stanovišť a izolaci vedoucí k vymírání lokálních populací a snižování druhové bohatosti (Moora et al. 2007, Helm et al. 2006).

K nejhroženějším lučním biotopům Evropy patří vlhké a podmáčené louky, zejména společenstvo svazu *Molinion*, u kterého bylo v posledních letech zaznamenáno značné snížení plochy výskytu (Barabasz 1994, Petříček et al. 1999, Kostrakiewicz 2007). V současnosti existují pouze malé fragmenty tohoto společenstva. Pro tyto nehnojené louky je typický extenzivní způsob managementu a důležitou roli hraje fluktuace hladiny pozemní vody během vegetační sezóny, kdy na jaře podzemní voda většinou dosahuje k povrchu půdy a způsobuje její přemokření. Naopak koncem léta dochází k výraznému proschnutí (Petříček et al. 1999, Havlová 2006). Vzhledem k podstatné závislosti společenstva na vodním stavu stanoviště je silně ovlivněno změnami vodního režimu v krajině, proto zejména meliorační opatření mají negativní dopad na jejich existenci. Dalším významným negativním faktorem je již výše zmíněné upuštění od tradičního managementu (Barabasz 1994, Moravec et al. 1995, Petříček et al. 1999, Havlová 2006). Zvláště zamokřené části luk se stávají pro obhospodařování neperspektivní, a proto zůstávají ponechány nepokoseny, což má za následek přechod v ladu a následné hromadění stařiny způsobuje postupné vysušování a eutrofizaci (Piro et Wolfová 2008).

Následkem těchto faktorů dochází po několika desetiletích ke změnám floristického složení, kdy ze společenstva ustupují a mizí mnohé druhy především ty vzácné a ohrožené (Jongepierová 2004). Jedním z ohrožených druhů je také studovaný *Gladiolus imbricatus*, jehož fytoecologická příslušnost v literatuře nejčastěji odpovídá svazu *Molinion* (Dostál 1989, Moravec et al. 1995, Barabasz 1998, Sporek et Rombel-Bryzek 2005, Hänel et Müller 2006). Někteří autoři uvádějí druh i ve svazích *Arrhenatherion* (Jongepierová 2004, Hänel et Müller 2006), *Polygono-Trisetion* (Dostál 1989, Moravec et al. 1995), *Calthion* a dokonce i na velmi vlhkých stanovištích svazu *Caricion fuscae* (Hänel et Müller 2006). V polských

Tatrách se vyskytuje v asociaci *Gladiolo-Agrostietum* (Mirek et Piekos-Mirkowa 1992). V současnosti je možné druh naleznout také v dosti degradovaných porostech (Novotná 2007). Především degradace původních stanovišť je hlavní příčinou vymizení mečíku v posledních desetiletích na řadě lokalit. V minulosti souvisela zejména s intenzivním obhospodařováním a zásahy do vodního režimu krajiny, které byly příčinou zániku vlhkých lučních biotopů. V současnosti se na ústupu druhu nejvíce podílí absence kosení na loukách, které postupně podléhají sukcesi (Sedláčková 1993a, 2005, Hänel et Miller 2006). V okolí Trojanovic byl v posledních třiceti letech také zaznamenán významný úbytek lokalit s výskytem druhu a značná degradace porostu na stávajících lokalitách (Sedláčková 2005).

S ohledem na podmínky prostředí a vliv člověka může být vzácnost taxonů ovlivněna demografií druhu, schopností kolonizace a schopností adaptace na změny prostředí (Münzbergová 2005). Pro záchranu ohrožených druhů a pro dynamiku vegetace je zdůrazňován význam dlouhověkosti rostlin. Dlouhověkost rostlin je považována za adaptaci pro přežití v uzavřené vegetaci (Tamm 1991). Zásadním problémem však je, že délka života je u bylin obtížně zjistitelná vlastnost (Klimešová et Klimeš 2005), protože některé dlouhověké druhy se dožívají až kolem 30 let např. *Dactylorhiza sambucina*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza incarnata* (Tamm 1972), v některých případech až 100 let (Kull 1999). Dokonce ani pro mnohé krátkověké druhy nemáme spolehlivé informace o jejich délce života. Vzhledem k obtížnosti určení věku vytrvalých rostlin se hodnotí fitness jedinců v populaci pomocí performance (Pfeifer et al. 2006).

Populační dynamika u klonálních druhů, dlouhověkost a šíření generativním i vegetativním způsobem jsou stále poměrně málo známé. Některé studie (Tamm 1972, 1991) odhalily velkou variabilitu v dynamice populací. Střídavá reprodukce a míra mortality byly pozorovány u různých druhů např. *Carex cespitosa*, *Filipendula ulmaria.*, *Iris pseudacorus* (Kostrakiewicz 2007).

Formou vegetativního šíření je klonální růst, který se podílí na perzistenci rostliny a vede k produkci potenciálně samostatných dceřiných rostlin (Klimešová et Klimeš 2005). Proporce klonálních rostlin se v jednotlivých čeledích značně liší. Ve střední Evropě se vyskytuje 6 čeledí, čítajících 10 a více druhů, které jsou výhradně klonální (*Aspidiaceae*, *Aspleniaceae*, *Equisetaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae*, *Potamogetonaceae*) a 2 čeledi s výhradně neklonálními druhy (*Amaranthaceae*, *Oleaceae*). Dle databáze klonálních rostlin (Klimeš et al. 1997) se *Gladiolus imbricatus* řadí k typu klonálního růstu „*Corydalis solida*“. Pro tento typ je typické nevýznamné vegetativní šíření (<0,05 m za rok). Klonální růstové orgány jsou stonkového původu a růst je sympodiální. Mateřské a dceřiné podzemní hlízy

jsou roční a vzájemně spojeny. Hlízy mají funkci zásobních orgánů a banky pupenů, proto neslouží jen k vegetativnímu šíření, ale jsou nezbytné k regeneraci rostliny po disturbanci. Vegetativní šíření sice zajišťuje přežití populace, ale uchycení semenáčků zvyšuje počet jedinců v populaci a omlazuje ji (Klimešová et Klimeš 2005, Kostrakiewicz 2007). Přírůstek nových jedinců je důležitý, protože stabilita vytrvalých druhů je dána dlouhodobou rovnováhou mezi uhynulými jedinci a nově uchycenými semenáčky, proto populace s vysokým přežitím starších jedinců nemusí být nutně stabilní (Tamm 1991). Následkem i minimálního uchycení semenáčků roste genetická variabilita populace. To je podstatné zejména u malých populací, které se vyznačují malým genofondem (Kostrakiewicz 2007, Kostrakiewicz et Wróblenska 2008) a mají poměrně vysokou pravděpodobnost zániku (Münzbergová 2006).

Geofyty jsou charakteristické přítomností zásobních orgánů, které mohou umožnit rostlině přetrvávat v sezónním klimatu a přežívat velké výkyvy v průběhu let. Jsou schopny dodávat zásobní látky pro rychlý růst listů na začátku vegetační sezóny a také poskytují zásobní látky pro růst v období snížené čisté produkce (Dafni et al. 1981). Geofyty mají nepravidelný nástup kvetoucích, dormantních a vegetativních stádií a je pro ně typická různá frekvence kvetení. Data získaná ze studií těchto rostlin popisují kvetení jako velmi nepravidelné a nepředvídatelné a hledání příčin se ukázalo být nedostatečně průkazné (Kindlmann et Balounová 1999, 2001). Procento kvetoucích jedinců může rok od roku značně kolísat. Změny ve frekvenci kvetení jsou spojovány s vnitřní dynamikou populace, s náklady na reprodukci, herbivorií a se změnami vnějších podmínek (klimatickými faktory a podmínkami stanoviště). Žádná z nich však zcela nevysvětluje příčiny přechodu kvetoucích jedinců v jednom roce ke sterilitě nebo dormanci v následujícím roce (Kindlmann et Balounová 2001). Eppich et al. (2009) uvádí, že fenologie geofytů je většinou závislá na kolísání teploty. Nepravidelné kvetení je často připisováno nákladům spojeným se sexuálním rozmnožováním, tedy jestliže druh vykvete v jednom roce, může být limitován zdroji v následujícím roce a nevykvete (Tamm 1991, Kindlmann et Balounová 1999, 2001 Pfeifer et al. 2006). Tamm (1991) uvádí u *Orchis mascula* tendenci kvetoucích jedinců zůstat vegetativní v následujícím roce v důsledku vysokých nákladů na kvetení. U *Orchis simia* (Willems et Bik 1991) bylo zjištěno, že kvetení nemá vliv na performanci rostlin v dalším roce, naopak u *Cypripedium calceolus* (Shefferson et al. 2003) uveden vliv na reprodukci v následujícím období rozmnožování. U druhu *Listera ovata* je také zaznamenána různá frekvence kvetení, kdy v některých letech má druh vysoký podíl kvetoucích jedinců a v jiných letech zase nízký (Tamm 1972).

Absence kvetoucích popř. sterilních jedinců po dobu několika let nemusí znamenat, že populace zanikla, nýbrž všichni jedinci se mohou vyskytovat v dormantním stavu (Wotavová et al. 2004). Jedná se o jev, kdy jedinci nevytvářejí nadzemní části po jedno nebo více vegetačních období (Gatsuk et al. 1980, Tamm 1991, Shefferson et al. 2003, Shefferson et al. 2005, Tali et Shefferson 2007). Dormance může být považována za adaptaci proti nepříznivým podmínkám životního prostředí a její přítomnost se nepředvídatelně liší mezi populacemi a v čase. U druhu *Neotinia ustulata* byla zpochybněna adaptivní povaha dormance, jelikož došlo k vyšší úmrtnosti v době dormantního stádia, než když jedinci měli vytvořené nadzemní orgány (Shefferson et al. 2003). Na rozdíl od dormance semen nevyhází dormance dospělých rostlin z nedostatku metabolismu a růstu, ale z nedostatku fotosyntézy a pohlavní reprodukce. Délka dormance se liší druh od druhu, nejčastěji však rostliny zůstávají v dormantním stádiu po dobu jednoho až dvou vegetačních období. Jsou známy také případy dormance zachované po více let, avšak tady musí být zajištěny metabolické požadavky rostlin (Shefferson et al. 2005). U geofytů existují značné rozdíly v proporcích jedinců, kteří přecházejí do dormantního stavu (Novotná 2007), u některých druhů se předpokládá, že pravděpodobnost dormance je spojena s klimatickými změnami popřípadě se změnami na stanovišti (Shefferson et al. 2005, Tali et Shefferson 2007). U druhů schopných dormance hraje významnou roli rezistence podzemních orgánů vůči patogenům a herbivorům a musí být schopny přežít tvrdé podmínky nepříznivého období (Kovář 2001).

Management, především kosení a pastva, má vliv na populační strukturu (Moora et al. 2007, Jogar et Moora 2008 Wotavová et al. 2004). Úbytek kvetoucích jedinců může upozorňovat na zhoršené podmínky prostředí, naopak přírůstek kvetoucích rostlin může indikovat pozitivní změny v prostředí např. způsobené obnovením kosení a v dlouhodobém horizontu může vést ke zvýšení počtu nových jedinců (Peintinger 2000). Kosení ovlivňuje pozitivně performanci orchidejí snížením zastínění a konkurence jiných druhů (Janečková et al. 2006). Životaschopnost populace mnoha rostlinných druhů může být také silně ovlivňována predací semen (Münzbergová 2005). Existuje pozitivní vztah mezi produkcí semen a přírůstkem juvenilních rostlin, který naznačuje, že predace semen může mít důležitou roli v populační dynamice rostlin (Crawley 2000).

Změna počasí je považována za další důležitý faktor, který ovlivňuje performanci zejména nástup kvetení. Pro stanovení vlivu klimatických faktorů jsou nutná dlouhodobější pozorování populací mnohdy i několik desítek let. Populace *Orchis mascula*, *Dactylorhiza sambucina*, *Dactylorhiza incarnata* a *Listera ovata* byly studovány dokonce 56 let na trvalých plochách v oblasti Grenholmen, která leží podél pobřeží severně od Stockholmu (Tamm

1991). Jedinci *Orchis morio* a *Gladiolus palustris* byli sledováni po dobu asi třiceti let na břehu Bodamského jezera (Peintinger 2000). Velká pozornost je především věnována srážkovým úhrnům v aktuálním i předcházejícím roce (Tamm 1972, Inghe et Tamm 1988, Tamm 1991, Peintinger 2000, Janečková et al. 2006, Pfeifer et al. 2006) a teplotě vzduchu (Willems et Bik 1991, Peintinger 2000, Wotavová et al. 2004, Janečková et al. 2006) a jejich vlivu na frekvenci kvetení a performanci. Wotavová et al. (2004) potvrzuje u jedinců *Dactylorhiza majalis* pozitivní závislost mezi květnovými teplotami a listovou plochou, kdy vysoké květnové teploty mají za následek zvětšení plochy listů.

V případě druhu *Gladiolus imbricatus* jsou publikovány především studie týkající se rozšíření druhu, popisu stanovištních podmínek a fytoecologické příslušnosti druhu (Zelená 1967, Sedláčková 1978, 2005, Barabasz 1998, Falkowski 2002, Hänel et Müller 2006, Rombel-Bryzek 2007), ovšem v posledních letech, především v důsledku značného ústupu tohoto druhu, se začínají studie zabývat příčinami těchto změn a populační strukturou (Moora et al. 2007, Novotná 2007, Jogar et Moora 2008).

2. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Podstatou této práce je monitoring vybraných populací měčíku střečovitého (*Gladiolus imbricatus* L.) na pěti lokalitách za účelem zhodnocení populační dynamiky druhu, tedy zjistit změny v zastoupení generativních, vegetativních a juvenilních jedinců a určit pravděpodobnosti přechodu mezi generativním, vegetativním a dormantním stádiem. Dále budou zhodnoceny vnější vlivy (klíma, management) na performaci - srovnání mezi jednotlivými populacemi a určení reprodukční úspěšnosti druhu. Také bude popsáno prostředí prostřednictvím charakteristiky vegetace s výskytem druhu a provedena nepřímá charakteristika prostředí pomocí Ellenbergových hodnot.

3. MATERIÁL A METODY

3.1. POPIS DRUHU

Gladilolus imbricatus L. (*Iridaceae*) je geofyt s podzemní hlízou v hloubce kolem 10 cm. Hlíza má průměr 1-2 cm (Moora et al. 2007) a je obalena šupinami, které se rozpadají na širší vláknité paralelní segmenty. Květenství vytváří jednostranný hustý lichoklas, tvořený fialově růžovými souměrnými květy, které se často vzájemně překrývají (Horal et al. 1997). Jeden prýt může vzácně vytvářet i vedlejší květenství. Období kvetení probíhá na přelomu července a srpna a trvá cca 14 dní. Semena dozrávají koncem srpna až začátkem září. Tobolka je na vrcholu slabě vmáčklá (Zelená 1967), semena jsou široce křídlatá (Goldblatt et Manning 2008) a poměrně velká (1,8 mg) a jedna rostlina může vyprodukovat 200 – 400 semen (Jogar et Moora 2008). U semen byla zjištěna dormance, klíčí velmi dobře až po zimě (Chrtek et al. 2007).

Druh se rozmnožuje pohlavně a také vegetativně. Podíl mezi oběma typy rozmnožování není znám (Novotná 2007). Vegetativní rozmnožování je velmi omezeno, produkce více než jedné dceřiné hlízy je vzácná (Klimeš et al. 1997). K opylení dochází prostřednictvím hmyzu a zralá semena se rozšiřují anemochorií (Herrmann 2000, Goldblatt et Manning 2008). Jedinci jsou také schopni se rozmnožovat autogamicky, tedy sprašování mezi květy téže rostliny (geitonogamie), avšak spontánní autogamie bez přítomnosti opylovačů není pravděpodobná. Autonomní apomixie (vznik semen bez opylení) nebyla u mečíku prokázána (Chrtek et al. 2007). U druhu se vyskytuje tetraploidie s počtem chromozomů $2n=60$ (Dostál 1989, Kubát et al. 2002, van Raamsdonk et de Vries 1989).

Vyskytuje se ve střední, jižní a východní Evropě, zasahuje až na Ural a do Přední Asie, v literatuře je popisován jako subkontinentální druh (Meusel et al. 1965). V důsledku výrazného úbytku lokalit je druhu v současnosti v mnoha zemích výskytu přidělen určitý statut ochrany (např. Švýcarsko, Polsko, Estonsko) (Käsermann et Moser 1999, Lilleleht 1998).

Na území Československa byl druh v minulosti poměrně hojně zastoupen, zejména v karpatské oblasti Moravy a Slovenska. Studii historických literárních záznamů o výskytu druhu zpracovala v šedesátých letech ve své práci Věra Zelená (1967), která podrobně popisuje rozšíření v Československu. Výskytem druhu na Frenštátsku se ve svých pracích zabývá Marie Sedláčková (1978, 2005), která popisuje jednotlivé lokality a hodnotí jejich stav. Za posledních 150 let však došlo k výraznému snížení počtu lokalit zejména v Čechách. V současnosti druh nalezneme zejména na loukách v Beskydech, Bílý Karpatech a Jeseníkách

(Novotná 2007). *Gladiolus imbricatus* patří dle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 sb. mezi silně ohrožené druhy (SO) a v Červeném seznamu cévnatých rostlin spadá do kategorie C2 (Procházka 2001).

3.2. POPIS LOKALIT

Monitoring populací druhu *Gladiolus imbricatus* byl proveden na pěti lokalitách – Pod Kozincem, Na Bystrém, Pod Kladnatou, Petrolejka a Údolí levého přítoku Bystré. Lokality studovaných populací druhu se nachází na katastru obce Trojanovice, která se rozkládá v podhůří Beskyd mezi horskými masívy Radhošť (1129 m n. m.), Velký Javorník (918 m n. m.) a Noříčí hora (1147 m n. m.) v sousedství města Frenštát pod Radhoštěm.

Lokality spadají do okrsku Radhošťského podhůří, který je součástí provincie Západních Karpat (Demek 1987). Karpatská soustava se člení na několik pásem, přičemž do studované oblasti zasahuje pouze vnější pásmo flyšové. Pro karpatský flyš je charakteristická příkrovová stavba, v případě tohoto území vystupují souvrství příkrovu slezského (Ludvík 1987).

Oblast je silně pod vlivem hydrologických poměrů, v důsledku bohatých ročních srážek na severních svazích Moravskoslezských Beskyd (Knápková 1993). Území je odvodňováno hustou říční sítí, zejména čtyřmi hlavními toky Lubinou, Bystrou, Lomnou a Radhoštnicí a řadou dalších malých vodních toků.

S vodním režimem také souvisí převaha výskytu půd ovlivněných hydrologickými poměry, kdy významnou roli sehrává hladina podzemní vody. Vyskytují se především primární pseudogleje, dále glejové půdy a kyselé typické kambizemě (Culek 1996).

Oblast se vyznačuje mírně teplým a především velmi vlhkým klimatem a náleží do klimatické mírně teplé oblasti MT2 (Quitt1971).

Podle fytogeografického členění lokality spadají do obvodu Karpatského mezofytika, okresu 84. Podbeskydská pahorkatina a podokresu 84a. Beskydské podhůří (Skalický 1988) a dle biogeografického členění náleží do Podbeskydského bioregionu (Culek 1996).

Pod Kozincem

Lokalita je situována na severní úpatí Kozince (654,8 m n. m.); (470 – 480 m n. m.; 49° 31,485' N, 18° 11,620' E). Zahrnuje nivu pravého přítoku řeky Rokytné s doznívajícími ostřicovými loukami svazu *Caricion fuscae*, kterou lemuje pás lužního lesa. Následují svahové louky s prvky svazu *Molinion* a s řadou druhů mezofilních luk svazu *Arrhenatherion*, které ve spodní části zarůstají *Populus tremula* a *Rosa canina*. V terénní sníženině se vyskytují také druhy ustupujících vlhkých luk svazu *Calthion* (Sedláčková 2005). Jedinci *Gladiolus imbricatus* rostou ve střední a spodní části porostu při okraji lesa (Sedláčková 2005).

Svahové louky jsou pravidelně každoročně koseny v srpnu, především ve střední a horní části svahu. V roce 2009 došlo také k odstranění náletu *Populus tremula* a *Rosa canina* ve spodní části louky při okraji lesa.

Na Bystrém

Lokalita se nachází na pravém břehu Murasova potoku, v blízkosti frekventované silnice – Solárka a č.p. 438 (475 m n. m.; 49° 31,685' N, 18°14,710' E). Louka je nasyčena vodou malého lučního potůčku, který zde slepě vyúsťuje a občasně vysychá.

Lokalitě byla věnována velká pozornost zejména na konci sedmdesátých let, kdy i přes působení antropogenních faktorů byla považována díky poměrně zachovalým fragmentům společenstev bezkolencových luk svazu *Molinion* za nejpůvodnější stanoviště druhu *Gladiolus imbricatus* na Frenštátsku. V důsledku bohatého a pestrého druhového složení a výskytu řady chráněných a ohrožených taxonů byla provedena floristická a fytoocenologická studie (Sedláčková 1978), na jejímž základě byla v roce 1978 lokalita „Louky na Bystrém“ navržena na přírodní památku. Návrh na ochranu však nebyl schválen. V roce 1992 byla opět provedena floristická studie a množství ohrožených druhů zachycených zde v roce 1978 nebylo již nalezeno (Sedláčková 1993a). Jednalo se především o druhy podmáčených stanovišť.

V současnosti lze zachytit pouze malé fragmenty původních společenstev zejména svazu *Calthion* a *Molinion*, které můžeme indikovat pomocí diagnostických druhů těchto společenstev. V důsledku dlouhodobého neobhospodařování jsou zde hojně zastoupeny vysoké byliny, naznačující přechod mokřadních společenstev v ladu a rovněž se hojně šíří zástupci rodu *Rubus sp.* a invazní druh *Impatiens glandulifera* (Sedláčková 2005).

Koncem sedmdesátých let byly louky neobhospodařované, pouze na vhodných místech příležitostně probíhala pastva (Sedláčková 1978). Po více než třicetileté absenci kosení, kdy lokalita silně podléhala sukcesi (Sedláčková 2005), je kosení v posledních letech částečně obnoveno v období pozdního léta.

Pod Kladnatou

Lokalita je tvořena nivou a mírnými svahy malého lučního potůčku mezi řekou Radhoštnicí a jejím levým přítokem na severozápadním úpatí Kladnaté (715 m n. m.); (490 – 500 m n. m., 49° 30,833' N, 18° 13,175' E), v prostoru od okraje smíšeného lesa po místní komunikaci (Sedláčková 1993b).

Jedinci druhu jsou především soustředěni na horní část údolí a prameniště (Sedláčková 2005), v místech se zbytky mokřadních luk svazu *Calthion* a bezkolencových luk svazu *Molinion*. Malá část populace roste roztroušeně ve střední až spodní části na obou březích potoka, v místech, kde se porost křovin a dřevin částečně rozvolňuje.

Louky jsou v místě prameniště a podél toku dlouhodobě bez jakéhokoliv zásahu (Sedláčková 2005), což má za následek úspěšné šíření vysokých bylin a ostružiníku *Rubus fruticosus agg.*. Pravidelné kosení každoročně probíhá pouze na vzdálenějších vyvýšených místech na obou březích potoka, kde se vyskytují druhy společenstva mezofilních luk bez přítomnosti mečíku.

Petrolejka

Lokalita se nachází na severních svazích Kladnaté (715 m n. m.) v blízkosti hotelu Gurmán. Jedná se o mírně svažité a částečně podmáčené louky, které jsou lemovány lesními porosty (Sedláčková 2005) a svažují se k místní komunikaci (570 m n. m., 49° 30,495' N, 18° 13,520' E).

Ve střední části jsou výrazně podmáčená místa s převládajícím společenstvem svazu *Calthion*. Na nepodmáčených stanovištích se nacházejí ustupující zbytky společenstva svazu *Molinion*. V důsledku neobhospodařování louky se výrazně šíří nálety dřevin především *Acer pseudoplatanus* a vysoké byliny, které místy dominují. Louky dlouhodobě postrádají management, pouze nepodmáčená místa jsou nepravidelně kosena. Jedinci *Gladiolus imbricatus* jsou roztroušeni především na sušších stanovištích lemujících prameniště a podél okraje lesního porostu.

Údolí levého přítoku Bystré

Louky se nachází na severním úpatí Noříčí hory (1047 m n. m.) mezi levým přítokem řeky Bystré a lučním potůčkem (540 m n. m., 49° 31,306' N, 18° 16,050' E).

Jedná se o louky tvořené rozmanitými rostlinnými společenstvy, které jsou výrazně pod vlivem vysoké hladiny podzemní vody. Proto je zde významně zastoupeno v terénních sníženinách společenstvo svazu *Calthion* a na vyvýšených sušších místech zbytky společenstva svazu *Molinion*. Porost postupně přechází v mezofilní louky s řadou zástupců trav, které jsou částečně koseny.

Jedinci *Gladiolus imbricatus* se vyskytují roztroušeně především na vyvýšených místech, tam kde hladina podzemní vody nedosahuje k povrchu. Jedná se zejména o fragmenty luk svazu *Molinion* a *Calthion* (Sedláčková 2005). Louky jsou dlouhodobě nekoseny. Velkým problémem jsou zejména úspěšně se šířící nálety dřevin především *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* a *Tilia cordata*.

Podrobnější popis druhu, oblasti a jednotlivých lokalit je zahrnut v rámci bakalářské práce (Kubíková 2007).

3.3. METODIKA

3.3.1. Sběr dat

Na všech výše uvedených lokalitách byl monitorován počet generativních, vegetativních a juvenilních jedinců druhu. Jedinci, kteří mají pouze jeden list, jsou považováni za juvenilní. Vegetativní jedinci vytvářejí dva a více listů a prýty s květenstvím jsou klasifikovány jako generativní (Moora et al. 2007). Monitoring počtu jedinců probíhal v letech 2007 - 2010 v období kvetení od poloviny července do poloviny srpna. Pro usnadnění sčítání jedinců byla lokalita rozdělena na dílčí plochy použitím barevného lanka, aby bylo zamezeno opakovanému sčítání stejného jedince. Za monitorovací jednotku je považován jedinec, který je tvořen jedním nebo více prýty vyrůstajících z jednoho místa. Za dalšího jedince je považován prýt nebo skupina prýtů ve vzdálenosti více než 5 cm od již monitorovaného jedince (Rybka et Novotná 2005).

V letech 2008, 2009 a 2010 byly lokality navštíveny v období květu (červenec/srpen) a v období tvorby tobolek (srpen/září). U každého jedince byly měřeny základní biometrické parametry – výška jedince, počet listů, počet kvetoucích květů a počet tobolek. Výška jedince je výška od země po nejvyšší část prýtu, tedy u generativních jedinců včetně květenství a u sterilních (vegetativních a juvenilních) výška delšího listu. Reprodukční úspěšnost byla počítána ze vztahu: $RS = (PT/PK)*100$, kde PT je počet tobolek, PK počet květů a je vyjádřena v procentech (Krátká 2006).

V roce 2008 byli na každé lokalitě náhodně vybráni jedinci studovaného druhu, kteří byli označeni kovovým kolíkem se štítkem, a pro usnadnění dohledávání v následujících letech byla jejich lokalizace zakreslena do orientačního nákresu lokality. Vzhledem k vysokému počtu jedinců na lokalitách nebyli označeni všichni jedinci, ale vzorek čítající třicet rostlin. Následující rok bylo ověřeno u označených rostlin stádium – vegetativní, generativní a dormantní.

Dále byl také v roce 2009 (srpen) na lokalitách prováděn vegetační monitoring v podobě 3 – 6 fytoecnologických záznamů z každé studované lokality. Snímky byly lokalizovány v místech výskytu druhu *Gladiolus imbricatus*, jejich přesná poloha je uvedena v příloze VI. pomocí GPS souřadnic. Plocha každého vegetačního snímku byla 16 m², podél vodních toků o rozměrech 8x2m a ve velkoplošném lučním společenstvu 4x4m. Pro zhotovení a zpracování fytoecnologických záznamů bylo využito metody Curyšsko-Montpelliérského školy. Na snímkaných plochách byly zaznamenány všechny přítomné rostlinné druhy spolu s údaji o jejich pokryvnosti dle Braun-Blanquetovy modifikované sedmičlenné stupnice (Moravec et al. 1994). Nomenklatura taxonů byla uvedena podle Klíče

ke květeně (Kubát et al. 2002). Druhy mechového patra nebyly určovány, byla zaznamenána pouze jejich pokryvnost. Nomenklatura syntaxonů je uvedena dle přehledu rostlinných společenstev České republiky (Moravec et al. 1995).

K hodnocení vlivu klimatu (teploty vzduchu a srážek) byla využita meteorologická data ze stanice Frenštát pod Radhoštěm – myslivna (422 m n. m.; 49°32'N, 18°15'E).

3.3.2. Statistická analýza dat

Statistické analýzy a grafy byly zpracovány v programu NCSS (Hintze 2001) a Microsoft Excel. Mnohorozměrné statistické analýzy byly provedeny v programu CANOCO FOR WINDOWS 4.5 (Ter Braak et Šmilauer 2002). Hypotézy byly testovány na hladině významnosti 5 %.

Performance rostlin

Biometrické parametry na jednotlivých lokalitách byly z důvodu nenormálního rozdělení dat testovány neparametrickým Kruskal-Wallisovým testem a následným mnohonásobným porovnáváním pomocí Kruskal-Wallisova Z-testu. Byla testována hypotéza o rovnosti mediánů mezi jednotlivými populacemi. Pro analýzu byla využita data souhrnného vzorku z období 2008 - 2010.

K vyjádření závislosti mezi biometrickými parametry v populaci byla vytvořena korelační matice pro souhrnný vzorek a pro rok 2008, 2009 a 2010.

Populační dynamika

Pro vyjádření pravděpodobnosti přechodu z vegetačního stádia v roce t do vegetačního stádia v roce $t+1$ byla sestavena přechodová matice, kde byly uvedeny jednotlivé přechody mezi stádii a k nim hodnoty pravděpodobnosti. Pravděpodobnost byla počítána: $p = \frac{p_{t+1}}{p_{ct}}$, kde p je pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce t do stádia v roce $t+1$; p_{t+1} je počet jedinců v daném stádiu v roce t , kteří přešli do určitého stádia v roce $t+1$; p_{ct} je celkový počet jedinců v daném stádiu v roce t (Krátká 2006). Vzhledem ke krátkodobému pozorování byl vyjádřen přechod z roku 2008 do roku 2009 a přechod z roku 2009 do roku 2010.

Fytocenologie

Fytocenologické snímky byly zaznamenány v roce 2009 a převedeny do programu Turboveg for Windows (Hennekens et Schaminée 2001). Pro analytické zpracování byla sedmičlenná Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti upravena na číselné hodnoty pomocí Van der Maarelovy transformace. Poté byla fytocenologická data zpracována v programu Canoco for Windows 4.5 (Ter Braak et Šmilauer 2002) nepřímou lineární gradientovou analýzou (PCA). Grafický výstup byl získán pomocí programu CanoDraw for Windows 4.0 (Ter Braak et Šmilauer 2002).

V programu JUICE 5.1 (Tichý 2002) byly zjištěny Ellenbergovy indikační hodnoty k vyjádření nepřímé charakteristiky vlastností prostředí pomocí zaznamenaných fytocenologických snímků.

4. VÝSLEDKY

4.1. PERFORMANCE ROSTLIN

4.1.1. Počet jedinců

Monitoring počtu jedinců byl na všech lokalitách prováděn od roku 2007. Počty jedinců se v jednotlivých letech lišily. Zejména na lokalitě Na Bystrém jsou patrné značné rozdíly, kdy v roce 2007 bylo nalezeno pouze 17 jedinců, a následující rok byl počet zaznamenaných rostlin 115. Nejčtenější výskyt druhu ve všech letech monitoringu byl zachycen na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré, kdy se počty pozorovaných jedinců pohybovaly kolem 300. Počet jedinců na lokalitě Pod Kladnatou se pohybuje mezi hodnotami 112 až 178 a na lokalitě Petrolejka mezi 162 až 253 jedinci. Pod Kozincem se počet monitorovaných jedinců pohyboval kolem 90. V Tab. 1 jsou zaznamenány počty jedinců generativních, vegetativních, juvenilních a jejich celkový počet. V příloze I. jsou graficky vyjádřeny počty generativních, vegetativních a juvenilních jedinců na jednotlivých lokalitách v letech 2007 – 2010.

4.1.2. Biometrické parametry sledovaných populací

V tab. 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty biometrických parametrů pro jednotlivé lokality (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010) se směrodatnými odchylkami. Z výsledků Kruskal-Wallisova testu vyplývá, že se výšky prýtu, počty listů, počty květů a počty tobolek mezi populacemi průkazně lišily. V příloze II. jsou uvedeny průměrné biometrické parametry pro jednotlivé lokality v letech 2008, 2009 a 2010. Na obr. 1, 2 a 3 jsou graficky znázorněny průměrné výšky prýtu, průměrný počet květů a průměrný počet tobolek na jednotlivých lokalitách v roce 2008, 2009 a 2010.

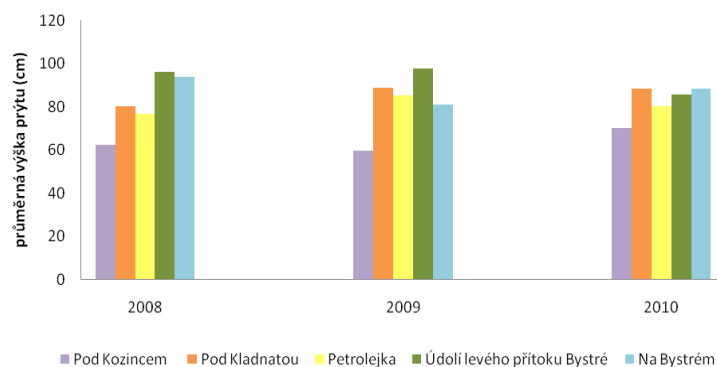
Jedinci na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré byli v souhrnném vzorku nejvyšší a měli největší počet listů, květů a tobolek ve srovnání s ostatními studovanými lokalitami. Hodnoty parametrů v roce 2008 a 2009 se vzájemně příliš nelišily, pouze v roce 2010 dosahovali jedinci menšího vzrůstu než v předcházejících letech. V případě jedinců na lokalitě Pod Kozincem byly zjištěny v souhrnném vzorku nejnižších průměrné hodnoty u všech měřených biometrických parametrů, mezi průměry v roce 2008 a 2009 nebyl výrazný rozdíl, pouze v roce 2010 jedinci dosahovali vyšších průměrných hodnot výšky prýtu a počtu květů. Na lokalitách Pod Kladnatou a Petrolejka byli jedinci v roce 2009 a 2010 vyšší než v roce 2008, ale ostatní parametry se příliš neměnily. Na Bystrém dosahovaly rostliny v roce 2009 menších výšek než předcházející a následující rok.

	Pod Kladnatou		Petrolejka		Pod Kozincem		Na Bystrém		Údolí levého přítoku Bystré	
	G/V/J	celkem	G/V/J	celkem	G/V/J	celkem	G/V/J	celkem	G/V/J	celkem
2007	93/19	112	173/32	205	81/17	98	15/2	17	248/75	323
2008	134/26/18	178	96/32/34	162	30/32/37	99	88/15/12	115	191/66/32	289
2009	106/30/17	153	174/28/51	253	46/17/21	84	55/29/12	96	194/65/23	282
2010	84/29/12	125	156/43/39	238	50/22/17	89	67/19/13	99	213/81/22	316

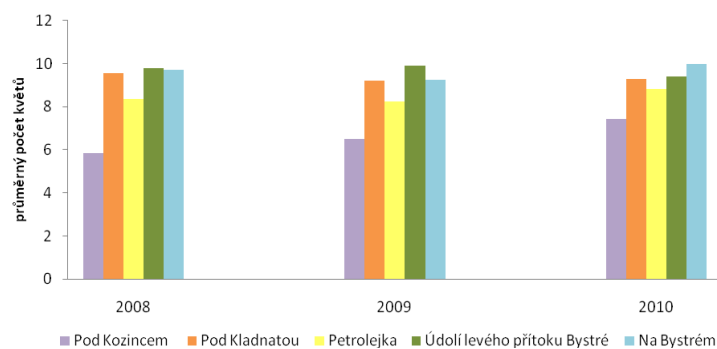
Tab.1: Počty generativních, vegetativních, juvenilních jedinců a celkové počty jedinců na lokalitách Pod Kladnatou, Petrolejka, Pod Kozincem, Na Bystrém a Údolí levého přítoku Bystré v letech 2007-2010. G – generativní, V – vegetativní, J – juvenilní. V roce 2007 nebyly na lokalitách ještě studovány biometrické parametry tedy ani počet listů, proto nejsou uvedeny počty juvenilních rostlin, jsou součástí zjištěných hodnot počtů vegetativních rostlin.

	Pod Kozincem		Na Bystrém		Pod Kladnatou		Petrolejka		Údolí levého přítoku Bystré		P
		N		N		N		N		N	
Výška prýtu	64,581±17,448	315	88,395±22,781	387	85,389±21,178	525	81,451±21,877	745	93,027±23,373	959	<0,0001
Počet listů	1,937±0,775	315	2,426±0,822	387	2,512±0,753	525	2,365±0,865	745	2,627±0,827	959	<0,0001
Počet květů	6,789±2,370	128	9,654±2,949	243	9,366±2,641	371	8,554±2,707	471	9,688±2,887	641	<0,0001
Počet tobolek	4,508±1,687	65	7,078±2,927	243	6,838±2,721	371	5,809±2,817	471	7,073±2,971	641	<0,0001

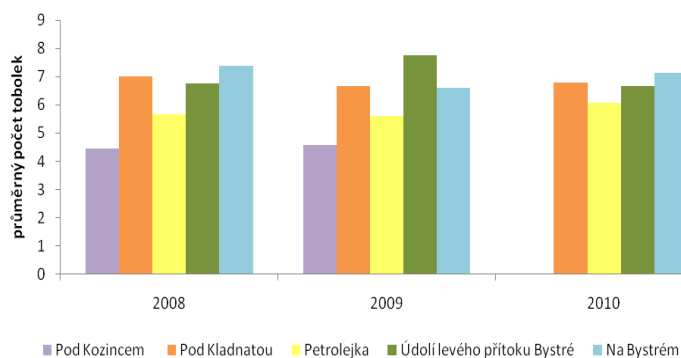
Tab. 2: Průměrné biometrické parametry pro jednotlivé lokality (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010). V tabulce jsou vyjádřeny průměrné hodnoty parametru ± směrodatná odchylka, N - počet jedinců, P – dosažená hladina významnosti.



Obr. 1: Průměrná výška prýtu na jednotlivých lokalitách v letech 2008, 2009 a 2010.



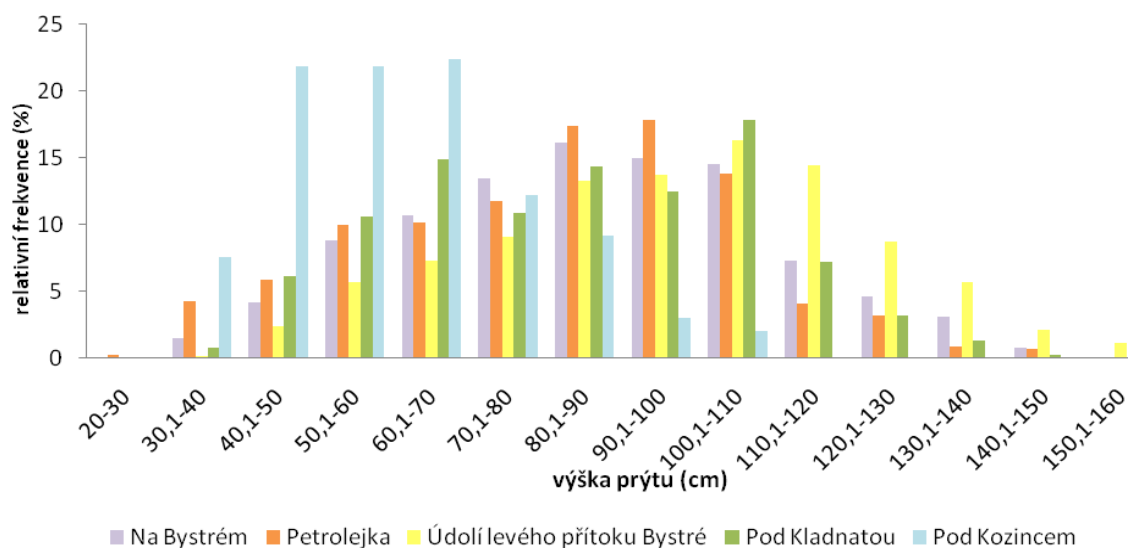
Obr. 2: Průměrný počet květů na jednotlivých lokalitách v letech 2008, 2009 a 2010.



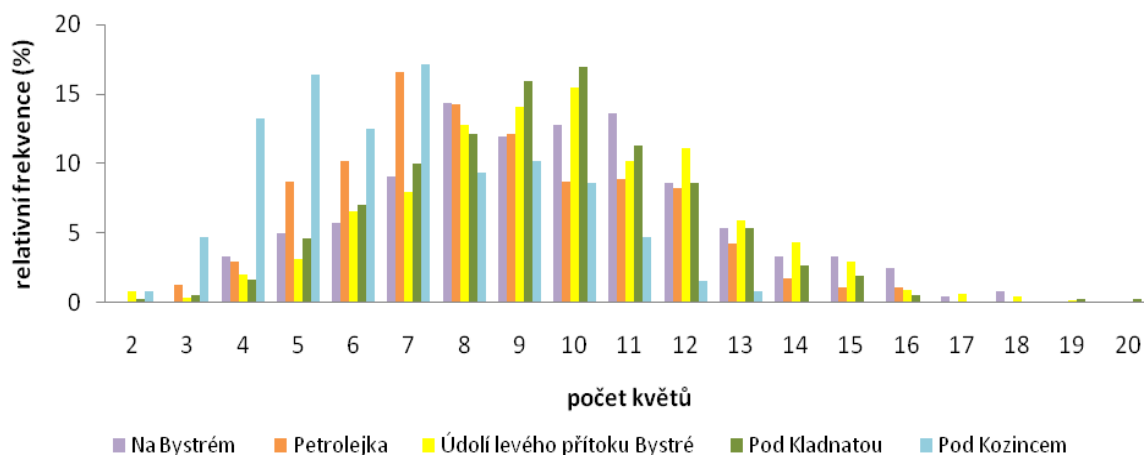
Obr. 3: Průměrný počet tobolek na jednotlivých lokalitách v letech 2008, 2009 a 2010.

Distribuce výšky prýtu na studovaných lokalitách je zobrazena na obr. 4. V souhrnném vzorku dosahují výšky prýtu od 25 do 158 cm. Jedná se o poměrně široký rozsah hodnot, proto je důležité zdůraznit, že jsou ve vzorku zahrnuty sterilní (vegetativní a juvenilní) i fertilní prýty. Distribuce jednotlivých populací se liší, zejména výšky prýtů na lokalitě Pod Kozincem dosahují nižších hodnot ve srovnání s ostatními lokalitami. Zde bylo zachyceno nejvyšší procento prýtů mezi 60 – 70 cm. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré, kde byla naměřena maximální výška 158 cm. Nejvyšší procento prýtů na lokalitách Na Bystrém a Pod Kladnatou se vyskytuje v rozsahu 100 – 110 cm. Na lokalitách Petrolejka a Údolí levého přítoku Bystré je největší procentuální zastoupení prýtů v intervalu 90 – 100 cm.

Distribuce počtu květů na lokalitách je vyjádřena na obr. 5. Ve studovaných populacích dosahují počty květů hodnot od 1 do 20. Na lokalitách Petrolejka a Pod Kozincem vytvářejí jedinci nejčastěji 7 květů. Na lokalitách Pod Kladnatou a Údolí levého přítoku Bystré kvetou jedinci nejčastěji 10 květy a Na Bystrém 11 květy, což je ve srovnání s ostatními lokalitami nejvyšší hodnota.



Obr. 4: Distribuce výšky prýtu na jednotlivých lokalitách souhrnný vzorek z období 2008 - 2010.



Obr. 5: Distribuce počtů květů na jednotlivých lokalitách souhrnný vzorek z let 2008 - 2010.

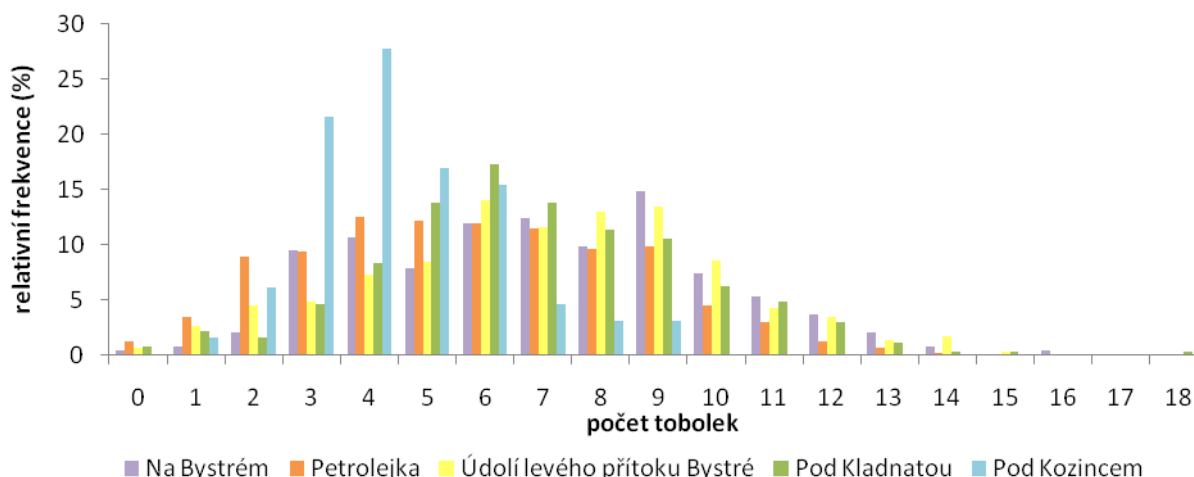
4.1.3. Reprodukční úspěšnost

V tab. 3 jsou uvedeny reprodukční úspěšnosti druhu pro jednotlivé lokality a roky pozorování. Z pohledu jednotlivých rostlin se reprodukční úspěšnost výrazně lišila. Na lokalitách bylo u některých jedinců pozorováno úspěšné dozrávání všech tobolek, tedy 100 % reprodukční úspěšnost a u některých jedinců se naopak nevytvořily žádné tobolky, jejich reprodukční úspěšnost byla 0 %. Průměrná hodnota reprodukční úspěšnosti se v rámci všech populací a celého období monitoringu pohybovala v rozmezí od 61,8 % do 77,78 %. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2009 na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré.

	Na Bystrém	Petrolejka	Údolí levého přítoku Bystré	Pod Kladnatou	Pod Kozincem
2008	75,05±17,35	61,8±21,42	67,8±19,38	72,70±16,92	75,79±14,54
2009	70,72±21,05	67,15±18,96	77,78±17,9	71,19±22,46	71,25±18,87
2010	76,51±19,73	67,56±25,09	70,59±23,71	74±21,58	-

Tab. 3: Průměrná reprodukční úspěšnost a směrodatné odchylky na jednotlivých lokalitách v letech 2008 – 2010. Tabulka neobsahuje hodnotu reprodukční úspěšnosti z lokality Pod Kozincem z roku 2010, jelikož byla pokosena před dozráním tobolek.

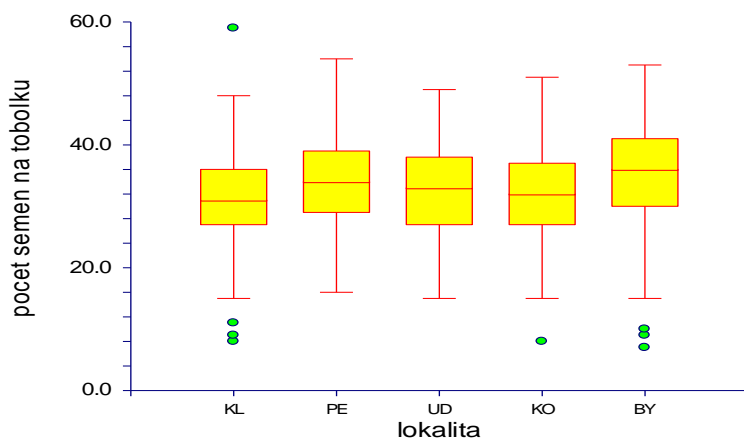
V důsledku převahy výskytu jedinců, kteří vytvářeli tobolky, byla průměrná reprodukční úspěšnost druhu *Gladiolus imbricatus* poměrně dost vysoká. Z obr. 6 je patrné, že jedinců s nulovou produkcí tobolek nebo naopak s produkcí 15 a více tobolek je 5 (Pod Kladnatou), 6 (Petrolejka), 6 (Údolí levého přítoku Bystré) a 2 (Na Bystrém). Jedná se tedy pouze o ojedinělé případy. Na lokalitě Pod Kozincem není dosaženo těchto hodnot, jelikož jedinci vytvářejí 1 – 9 tobolek. Nejvyšší relativní frekvence byla zaznamenána pro hodnoty 4 – 9 tobolek, avšak jednotlivé lokality se liší distribucí, zejména lokalita Pod Kozincem dosahuje nižšího počtu tobolek.



Obr. 6: Distribuce počtu tobolek na jednotlivých lokalitách souhrnný vzorek z let 2008 - 2010.

V příloze III. je graficky vyjádřen průměrný počet tobolek pro jednotlivé květní kategorie. Z grafů v příloze III. je dobře patrná vysoká reprodukční úspěšnost jedinců. Na lokalitách se reprodukční úspěšnost zvyšuje téměř lineárně s rostoucím počtem květů.

Na obr. 7 je graficky vyjádřena produkce semen na toboleku na jednotlivých lokalitách v období 2008 - 2010. Na lokalitách nebyl zaznamenán průkazný rozdíl v průměrném počtu semen na toboleku mezi lety 2008, 2009 a 2010, proto byly hodnoty shrnuty v souhrnný vzorek z období 2008 - 2010. Pro jednotlivé lokality byly sledovány následující průměrné hodnoty počtu semen na toboleku: Na Bystrém – 35,109 (7-53), Pod Kladnatou 31,09 (8-59), Pod Kozincem 32,134 (8-51), Petrolejka 34,099 (16-54) a Údolí levého přítoku Bystré 32,943 (20-49).



Obr. 7: Počet semen na toboleku pro jednotlivé lokality - BY-Na Bystrém, KL-Pod Kladnatou, KO-Pod Kozincem, PE -Petrolejka, UD-Údolí levého přítoku Bystré (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010). V grafu je vyjádřen medián, horní a dolní kvartil pro každou lokalitu a vzdálené hodnoty (outlier ●).

4.1.4. Korelace mezi biometrickými parametry

V tab. 4 - 8 jsou pomocí korelačních koeficientů vyjádřeny vztahy mezi biometrickými parametry. V příloze IV. jsou uvedeny korelační matice pro jednotlivé lokality v roce 2008, 2009 a 2010.

Silná závislost byla zaznamenána na všech lokalitách mezi výškou prýtu a počtem listů. Vzhledem k vysoké reprodukční úspěšnosti byla také prokázána silná závislost mezi počtem květů a počtem tobolek.

	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,556	-	-
Počet květů	0,613	0,375	-
Počet tobolek	0,579	0,365	0,812

Tab. 4: Korelační matice pro lokalitu Na Bystrém (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010), všechny korelační koeficienty jsou statisticky průkazné, n = 243, P<0,001.

	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,621	-	-
Počet květů	0,569	0,499	-
Počet tobolek	0,545	0,435	0,819

Tab. 5: Korelační matice pro lokalitu Pod Kozincem (souhrnný vzorek z let 2008 a 2009), všechny korelační koeficienty jsou statisticky průkazné, n = 65, P<0,001.

	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,432	-	-
Počet květů	0,476	0,453	-
Počet tobolek	0,454	0,421	0,751

Tab. 6: Korelační matice pro lokalitu Pod Kladnatou (souhrnný vzorek z let 2008 - 2010), všechny korelační koeficienty jsou statisticky průkazné, n = 371, P<0,001.

	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,606	-	-
Počet květů	0,513	0,417	-
Počet tobolek	0,477	0,359	0,802

Tab. 7: Korelační matice pro lokalitu Petrolejka (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010), všechny korelační koeficienty jsou statisticky průkazné, n = 471, P<0,001.

	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,630	-	-
Počet květů	0,506	0,473	-
Počet tobolek	0,549	0,486	0,781

Tab. 8 : Korelační matice pro lokalitu Údolí levého přítoku Bystré (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010), všechny korelační koeficienty jsou statisticky průkazné, n = 641, P<0,001.

4.2. POPULAČNÍ DYNAMIKA

4.2.1. Přechody vegetačních stádií

V tab. 9 – 13 jsou vyjádřeny pravděpodobnosti přechodu z vegetačního stádia v roce t do vegetačního stádia v roce $t+1$. Vzhledem k tříletému pozorování označených jedinců je v tabulkách uveden přechod vegetačních stádií v období 2008/2009 a 2009/2010.

Na všech studovaných lokalitách byl zaznamenán vysoký procentuální podíl dormantních jedinců, kteří zůstanou v dormantním stádiu i v následujícím roce. Na lokalitě Na Bystrém (Tab. 9) dosahuje pravděpodobnost přechodu kvetoucích jedinců do dormantního stádia vysokých hodnot v obou letech monitoringu. Na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré (Tab. 13) byla zaznamenána vysoká pravděpodobnost, že jedinec kvetoucí v roce t bude kvést i následující rok.

t	t+1			období
	vegetativní	generativní	dormantní	
vegetativní	0,4	0,4	0,2	2008/2009
	0,3	0,4	0,3	2009/2010
generativní	0,267	0,333	0,4	2008/2009
	0,125	0,375	0,5	2009/2010
dormantní	0	0	0	2008/2009
	0,25	0,25	0,5	2009/2010

Tab. 9: Přechodová matice pro populaci lokality Na Bystrém v období 2008 - 2010. Zahrnuje pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2008 do stádia v roce 2009 a pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2009 do stádia v roce 2010.

t	t+1			období
	vegetativní	generativní	dormantní	
vegetativní	0,533	0,067	0,4	2008/2009
	0,18	0,27	0,55	2009/2010
generativní	0,2	0,333	0,467	2008/2009
	0,17	0,5	0,33	2009/2010
dormantní	0	0	0	2008/2009
	0,23	0,31	0,46	2009/2010

Tab. 10: Přechodová matice pro populaci lokality Pod Kozincem v období 2008 - 2010. Zahrnuje pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2008 do stádia v roce 2009 a pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2009 do stádia v roce 2010.

t	t+1			období
	vegetativní	generativní	dormantní	
vegetativní	0,4	0,267	0,333	2008/2009
	0,4	0,3	0,3	2009/2010
generativní	0,2	0,333	0,467	2008/2009
	0,25	0,5	0,25	2009/2010
dormantní	0	0	0	2008/2009
	0,25	0,17	0,58	2009/2010

Tab. 11: Přechodová matice pro populaci lokality Pod Kladnatou v období 2008 - 2010. Zahrnuje pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2008 do stádia v roce 2009 a pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2009 do stádia v roce 2010.

t	t+1			období
	vegetativní	generativní	dormantní	
vegetativní	0,4	0,2	0,4	2008/2009
	0,4	0,2	0,4	2009/2010
generativní	0,267	0,4	0,333	2008/2009
	0,22	0,33	0,45	2009/2010
dormantní	0	0	0	2008/2009
	0,18	0,27	0,55	2009/2010

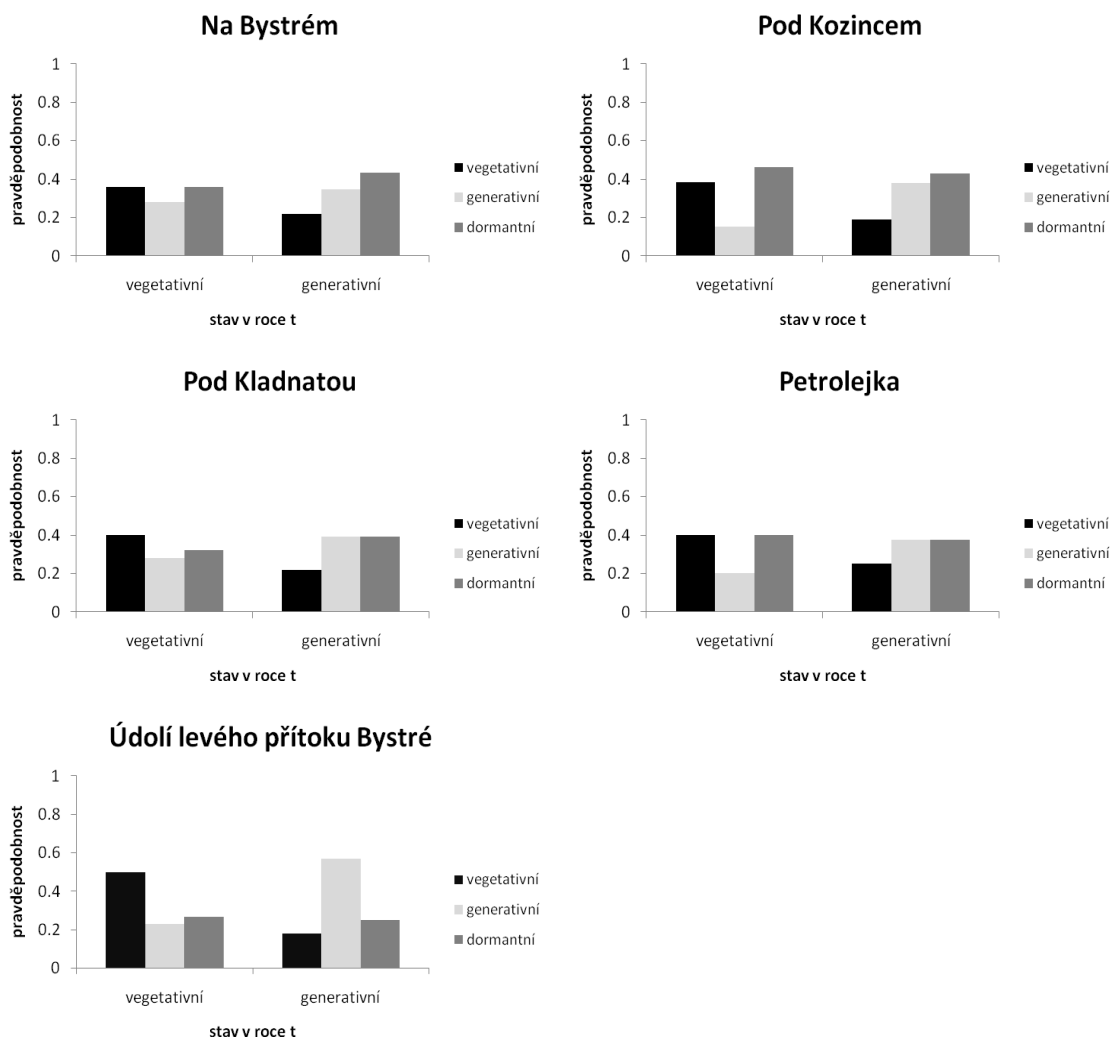
Tab. 12: Přechodová matice pro populaci lokality Petrolejka v období 2008 - 2010. Zahrnuje pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2008 do stádia v roce 2009 a pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2009 do stádia v roce 2010.

t	t+1			období
	vegetativní	generativní	dormantní	
vegetativní	0,466	0,267	0,267	2008/2009
	0,55	0,18	0,27	2009/2010
generativní	0,267	0,6	0,133	2008/2009
	0,08	0,54	0,38	2009/2010
dormantní	0	0	0	2008/2009
	0,17	0,33	0,5	2009/2010

Tab. 13: Přechodová matice pro populaci lokality Údolí levého přítoku Bystré v období 2008 - 2010. Zahrnuje pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2008 do stádia v roce 2009 a pravděpodobnost přechodu ze stádia v roce 2009 do stádia v roce 2010.

Na obr. 8 jsou graficky vyjádřeny průměrné pravděpodobnosti přechodu ze stádia vegetativního a generativního v roce t do stádia vegetativního, generativního a dormantního v roce t+1 pro jednotlivé lokality. Z grafů je patrné, že se tato pravděpodobnost na lokalitách liší.

Na lokalitě Pod Kozincem nejčastěji přecházejí vegetativní jedinci do vegetativního stádia. Mimo lokality Údolí levého přítoku Bystré se poměrně často vyskytují jedinci (fertilní i sterilní), kteří přecházejí do dormantního stavu v roce t+1.



Obr. 8: Průměrná pravděpodobnost přechodu do různých vegetativních stádií na jednotlivých lokalitách v období 2008-2010. Graf vyjadřuje pravděpodobnost přechodu ze stádia sterilního a fertálního v roce t do stádia vegetativního ■ , generativního ■ a dormantního ■ v roce t+1.

4.2.2. Vliv klimatických podmínek

V příloze V. jsou uvedena klimatická data ze stanice Frenštát p. R. – myslivna. Vzhledem k výsledkům počtů generativních, vegetativních a juvenilních jedinců a měření biometrických parametrů, nebyl prokázán vliv teploty a srážek, jelikož biometrické parametry se na lokalitách v jednotlivých letech výrazně nelišily. Počty kvetoucích jedinců se sice lišily ale na jednotlivých lokalitách odlišně.

4.3. FYTOCENOLOGIE

Na lokalitách bylo v roce 2009 celkem zaznamenáno 23 fytoocenologických snímků, které jsou zaznamenány v příloze VII. a příloha VI. obsahuje hlavičková data pro jednotlivé snímky. Výběr snímků byl omezen výskytem druhu *Gladiolus imbricatus*. Na snímkových plochách bylo zachyceno 111 taxonů cévnatých rostlin. U mechorostů byla určena pouze pokryvnost.

4.3.1. Ellenbergovy indikační hodnoty

V tab. 14 jsou uvedeny pro fytoocenologické snímky Ellenbergovy indikační hodnoty faktorů prostředí – světla, teploty, vlhkosti, kontinentality, půdní reakce a živin. Hodnoty faktorů prostředí pro jednotlivé snímky byly přiřazeny pomocí programu JUICE 5.1 (Tichý 2002) a zprůměrovány. Vzhledem k výskytu druhu *Gladiolus imbricatus* ve všech snímcích, odpovídají celkové průměry Ellenbergových indikačních hodnot stanovištním nárokům studovaného druhu. U snímkových ploch nebyly zaznamenány výrazné rozdíly v dosažených hodnotách pro jednotlivé faktory, výjimkou jsou pouze indikační hodnoty pro vlhkost.

Pomocí přehledu Ellenbergových indikačních hodnot (Ellenberg et al. 1992) a průměrných hodnot z tab. 14 je možno stanovit, že přítomné druhy vzhledem k zjištěným indikačním hodnotám pro světlo 6,5 – 7,1 dávají přednost mírně osluněným stanovištím s více než 20 – 30% relativní intenzity světla.

Indikační hodnota pro teplotu se pohybovala kolem stupně 5, dosahuje tedy výše faktoru pro druhy středně náročné na teplo; montánní až kolinní. Zahrnuje především druhy podhorských oblastí mírného pásma.

Indikační hodnota pro vlhkost dosahuje pro jednotlivé snímkové plochy širšího rozsahu hodnot od 5,6 do 7,3 s průměrem 6,53. Přítomné druhy jsou tedy charakteristické pro středně vlhké až velmi vlhké půdy, nikoli však půdy podmáčené.

Dle indikační hodnoty faktoru kontinentality, pohybující se kolem stupně 4, náleží druhy k suboceánským s těžištěm výskytu ve střední Evropě.

Indikační hodnota půdní reakce odpovídala stupni 6, tedy taxonům vyskytujícím se na mírně kyselých až mírně alkalických půdách.

Indikační hodnota pro obsah živin dosahuje stupně 5, což je hodnota charakteristická pro druhy rostoucí na živinami středně zásobených půdách.

Číslo snímku	SVĚTLO		TEPLOTA		VLHKOST		KONTINENTALITA		PŮDNÍ REAKCE		ŽIVINY	
	PDS	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)	(počet druhů s IH)		
1	26	6,6 (22)	4,9 (15)	7,0 (21)	4,1 (16)	6,0 (15)	5,5 (20)					
2	31	6,9 (28)	5,1 (20)	6,8 (24)	4,0 (22)	6,1 (14)	5,6 (24)					
3	31	6,9 (28)	5,0 (16)	6,6 (24)	3,8 (21)	5,9 (14)	5,0 (23)					
4	28	7,0 (24)	5,2 (11)	7,0 (19)	3,7 (19)	5,8 (10)	4,7 (20)					
5	27	6,8 (25)	5,1 (18)	6,9 (23)	3,8 (18)	6,2 (13)	5,6 (20)					
6	30	6,8 (25)	5,0 (12)	7,0 (21)	3,5 (21)	5,5 (11)	4,7 (21)					
7	31	6,8 (29)	5,4 (10)	5,8 (23)	3,5 (23)	6,1 (11)	5,1 (21)					
8	31	7,0 (29)	5,4 (12)	6,3 (23)	3,8 (22)	5,8 (11)	4,8 (24)					
9	32	6,5 (31)	5,1 (14)	6,2 (25)	3,8 (24)	6,1 (10)	4,9 (22)					
10	30	6,6 (27)	5,3 (22)	6,5 (24)	3,8 (23)	6,1 (11)	4,6 (22)					
11	38	6,5 (33)	5,2 (14)	6,2 (22)	3,7 (26)	5,6 (12)	4,7 (27)					
12	33	6,9 (28)	5,1 (16)	6,8 (26)	3,9 (21)	5,7 (14)	4,8 (25)					
13	36	7,0 (30)	5,0 (17)	6,5 (26)	3,8 (24)	5,7 (14)	5,0 (25)					
14	28	7,0 (24)	4,9 (15)	7,3 (23)	3,6 (16)	6,0 (10)	5,3 (21)					
15	35	6,8 (33)	5,0 (20)	6,6 (29)	3,7 (26)	5,7 (14)	5,2 (29)					
16	28	7,1 (26)	5,1 (16)	6,9 (20)	4,1 (20)	6,1 (11)	5,0 (11)					
17	29	6,7 (25)	5,1 (13)	6,6 (20)	3,8 (21)	5,9 (10)	5,1 (21)					
18	35	6,8 (33)	5,0 (21)	7,2 (30)	3,6 (23)	5,8 (15)	4,9 (28)					
19	36	6,7 (30)	5,2 (16)	6,3 (30)	3,6 (24)	6,6 (14)	5,6 (28)					
20	32	7,0 (28)	5,2 (14)	6,7 (23)	3,8 (21)	5,9 (12)	5,6 (25)					
21	38	6,6 (33)	5,4 (14)	5,8 (26)	3,6 (27)	6,3 (12)	5,4 (23)					
22	42	7,0 (35)	5,4 (16)	5,6 (28)	3,5 (29)	6,0 (16)	4,9 (29)					
23	42	7,0 (35)	5,4 (15)	5,7 (28)	3,6 (29)	6,1 (16)	4,9 (29)					
průměr		6,83±0,18	5,15±0,17	6,51±0,48	3,74±0,17	5,96±0,25	5,06±0,32					

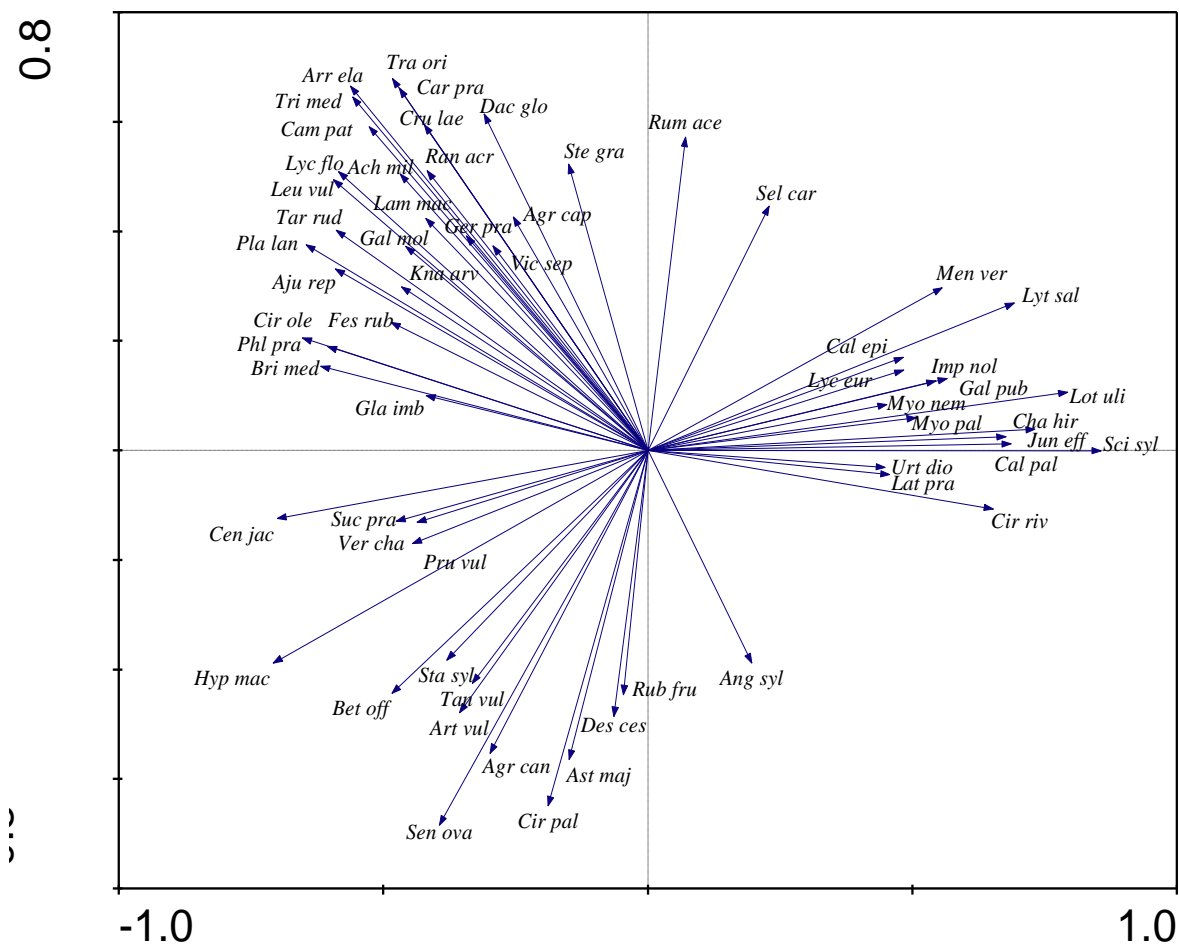
Tab. 14: Průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty pro jednotlivé fytoecologické snímky a jejich celkové průměry. PDS – počet druhů ve snímku, IH – indikační hodnota.

4.3.2. Mnohorozměrné analýzy

Všechny vegetační snímky byly zpracovány nepřímou lineární gradientovou analýzou (PCA). Analýza našla hlavní směr variability ve druhovém složení, který reprezentuje první kanonická ordinační osa. Tato osa vysvětluje 22,4% variability ve druhovém složení, popisuje tedy nejdelší gradient odpovídající stupni vlhkosti půdního substrátu. V pravé části diagramu jsou zastoupeny taxony extrémně podmáčených stanovišť s vysokou hladinou podzemní vody např. *Scirpus sylvaticus*, *Juncus effusus*, *Caltha palustris*, *Lotus uliginosus*, *Chaerophyllum hirsutum*. Na opačném konci gradientu se vyskytují druhy střídavě vlhkých a sušších stanovišť např. *Centaurea jacea*, *Succisa pratensis*, *Briza media*, *Prunella vulgaris*, *Phleum pratense*, *Hypericum maculatum*. S první osou gradientu vlhkosti pozitivně koreluje dostupnost živin na stanovišti, což dokazuje přítomnost druhů *Lathyrus pratensis*, *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *Cirsium rivulare*.

Druhá kanonická osa popisuje 12% variability a reprezentuje gradient pro míru oslunění. Na dolním konci gradientu se vyskytují druhy světlých lesů případně okrajů lesů, tedy polostinných stanovišť např. *Stachys sylvatica*, *Astraria major*, *Deschampsia cespitosa* a na opačném konci gradientu nalezneme spíše taxony slunných lučních stanovišť např. *Tragopogon orientalis*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Rumex acetosa*, *Campanula patula*.

Umístění druhu *Gladiolus imbricatus* v ordinačním diagramu udává jeho výskyt na střídavě vlhkých stanovištích s nižším obsahem živin.



Obr. 9: Ordinační diagram druhů. Nepřímá lineární gradientová analýza (PCA). Zobrazeny jsou druhy s největší vahou. Seznam druhů v diagramu: *Ach mil* – *Achillea millefolium*, *Agr can* - *Agrostis canina*, *Agr cap* - *Agrostis capillaris*, *Aju rep* – *Ajuga reptans*, *Ang syl* – *Angelica sylvestris*, *Arr ela* – *Arrhenatherum elatius*, *Art vul* – *Artemisia vulgaris*, *Ast maj* – *Astratia major*, *Bet off* – *Betonica officinalis*, *Bri med* – *Briza media*, *Cal epi* – *Calamagrostis epigejos*, *Cal pal* – *Caltha palustris*, *Cam pat* – *Campanula patula*, *Car pra* – *Cardamine pratensis*, *Cen jac* – *Centaurea jacea*, *Cha hir* – *Chaerophyllum hirsutum*, *Cir ole* – *Cirsium oleraceum*, *Cir pal* – *Cirsium balustre*, *Cir riv* – *Cirsium rivulare*, *Cru lae* – *Cruciata laevipes*, *Dac glo* – *Dactylis glomerata*, *Des ces* – *Deschampsia cespitosa*, *Fes rub* – *Festuca rubra*, *Gal mol* – *Galium mollugo*, *Gal pub* – *Galeopsis pubescens*, *Ger pra* – *Geranium pratense*, *Gla imb* – *Gladiolus imbricatus*, *Hyp mac* – *Hypericum maculatum*, *Imp nol* – *Impatiens noli-tangere*, *Jun eff* – *Juncus effusus*, *Kna arv* *Knautia arvanse*, *Lam mac* – *Lamium maculatum*, *Lat pra* – *Lathyrus pratensis*, *Leu vul* – *Leucanthemum vulgare*, *Lot uli* – *Lotus uliginosus*, *Lyc eur* – *Lycopus europaeus*, *Lyc flo* – *Lychnis flos-cuculi*, *Lyt sal* – *Lythrum salicaria*, *Men ver* – *Mentha x verticillata*, *Myo nem* – *Myosotis nemorosa*, *Myo pal* – *Myosotis palustris*, *Phl pra* – *Phleum pratense*, *Pla lan* – *Plantago lanceolata*, *Pru vul* – *Prunella vulgaris*, *Ran acr* – *Ranunculus acris*, *Rub fru* – *Rubus fruticosus agg.*, *Rum ace* – *Rumex acetosa*, *Sci syl* – *Scirpus sylvaticus*, *Sel car* –

Selinum carvifolia, *Sen ova* – *Senecio ovatus*, *Sta syl* – *Stachys sylvatica*, *Ste gra* – *Stellaria graminea*, *Suc pra* – *Succisa pratensis*, *Tan vul* – *Tanacetum vulgare*, *Tar rud* – *Taraxacum sect. Ruderalia*, *Tra ori* – *Tragopogon orientalis*, *Tri med* – *Trifolium medium*, *Urt dio* – *Urtica dioica*, *Ver cha* – *Veronica chamaedrys*, *Vic sep* – *Vicia sepium*.

5. DISKUZE

Performance

Přesnou velikost populací nelze určit, jelikož by museli být nalezeni všichni jedinci na lokalitách, a to je vzhledem ke krátkodobému pozorování nemožné. Druh stejně jako jiné geofyty může přecházet v dormantní stádium, jehož délka se může lišit. V důsledku tříletého pozorování označených jedinců, byla zaznamenána na lokalitách v Trojanovicích dvouletá dormance. Jelikož v literatuře není uvedeno, jak dlouhou dobu může *Gladiolus imbricatus* setrvávat v dormantním stavu, je obtížné určit přesný počet jedinců v populaci. Díky těmto faktům může být skutečná velikost populace pouze odhadována. Data o celkovém počtu a počtech generativních, vegetativních a juvenilních rostlin jsou variabilní a dosahují maximálních hodnot v různých letech studia. Ve většině případů na lokalitách převažují počty generativních jedinců nad vegetativními a juvenilními. Výsledky mohou být ovlivněny skutečností, že za monitorovací jednotku je považován jedinec, který je tvořen jedním nebo více prýty vyrůstajících z jednoho místa (Rybka et Novotná 2005) a je započítán mezi generativní rostliny, pokud vytvoří alespoň jeden prýt s květenstvím.

Pod Kozincem je celkový počet zaznamenaných jedinců poměrně stálý ve všech letech studia, pohyboval v rozmezí 84 - 99. Mění se pouze poměr generativních, vegetativních a juvenilních rostlin. V roce 2008 převažují rostliny juvenilní, následují vegetativní a kvetoucí jsou zastoupeny nejméně. Rozdíly v počtu jednotlivých stádií nejsou však výrazné. Je důležité zdůraznit především hojný výskyt mladých jedinců, což může mít pozitivní vliv na budoucí vývoj populace. Vzhledem k poznatkům z literatury (Kose et Moora 2005, Moora et al. 2007), je pravděpodobné, že vyšší podíl juvenilních jedinců souvisí s každoročním kosením lokality. Z výsledků můžeme předpokládat, že skutečná velikost populace Pod Kozincem včetně rostlin v dormantním stádiu je kolem 130 jedinců. Počet generativních jedinců byl ve studovaném období značně variabilní. V roce 2007 bylo nalezeno 81 kvetoucích jedinců a v následujících dvou letech se počet výrazně snížil. Vzhledem k záznamu 20 kvetoucích jedinců z roku 2005 (dle kartotéky not. Sedláčková), můžeme stav z roku 2007 považovat za ojedinělý a může potvrzovat nepravidelný režim kvetení u druhu. Druh byl v minulosti na lokalitě zachycen v roce 1992, 1997, ale v těchto letech byl ověřen pouze jeho výskyt (dle kartotéky not. Sedláčková).

Na lokalitě Na Bystrém byl zaznamenán velmi nízký počet rostlin v roce 2005, kdy byl ověřen roztroušený výskyt pouze 12 kvetoucích jedinců (Sedláčková 2005). V roce 2007 nalezeno pouze 15 kvetoucích jedinců. V následujících letech se počet jedinců všech stádií

výrazně zvýšil, dominují generativní rostliny. Je možné, že pozitivní trend od roku 2008 souvisí s obnovením kosení po asi třicetileté absenci managementu. Náhlý nárůst v počtu jedinců po opětovném obnovení kosení popisuje také Janečková et al. (2006) u druhu *Dactylorhiza majalis*. Na Bystrém však nejsou k dispozici data souvislé časové řady, proto může být stav z roku 2005 a 2007 ojedinělý. V literatuře existuje pouze záznam o 90 kvetoucích jedincích z roku 1992, kdy byla populace považována za nejpočetnější na Frenštátsku (Sedláčková 1993a), proto můžeme usuzovat, že během devadesátých let došlo ke snížení počtu.

Na lokalitě Pod Kladnatou značně převažují kvetoucí rostliny nad vegetativními a juvenilními, zejména v roce 2008, kdy tvoří 75 % z celkového počtu. Ten se pohybuje v studovaném období v rozsahu od 112 do 178. Z historie nejsou známy data o početním stavu této populace, proto nelze usuzovat, jak se populace v posledních desetiletích vyvíjela. V letech 1982, 1992, 1997 a 2005 byl pouze potvrzen výskyt druhu (dle kartotéky not. Sedláčková).

Na lokalitě Petrolejka nejsou v literárních zdrojích uvedeny počty jedinců *Gladiolus imbricatus* z minulosti, na lokalitě pouze potvrzen výskyt v roce 1996, 2000 (dle kartotéky not. Sedláčková) a 2005 (Sedláčková 2005). Během období monitoringu celkový počet rostlin kolísal mezi 162 a 253. V roce 2009 vykvetlo nejvíce jedinců a zároveň je zaznamenán vysoký počet juvenilních rostlin. Tato skutečnost může souviset s výrazným zásahem v roce 2008, kdy byla část louky pokosena a místy částečně obnažena půda těžkou technikou. Uvolnění vegetačního krytu mohlo pozitivně působit na uchycení mladých rostlin, jelikož byl zachycen v následujícím roce nejvyšší počet juvenilních jedinců. Nárůst v počtu juvenilních jedinců *Gladiolus imbricatus* na plochách po uvolnění vegetačního krytu rovněž uvádí Jogar et Moora (2008) v Häädemeeste z oblasti jihozápadního pobřeží Estonska a byl také zjištěn u druhu *Iris sibirica* z oblasti jižního Polska v Opatkowicích a Stanislawicích (Kostrakiewicz 2007).

Populace druhu na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré je početně nejbohatší. Celkový počet vegetativních, juvenilních a generativních jedinců se pohyboval v rozmezí od 282 do 325 jedinců. Skutečná velikost populace včetně dormantních jedinců je odhadována kolem 380 rostlin. Ve všech letech monitoringu procentuálně výrazně převažují kvetoucí jedinci nad vegetativními a juvenilními. Nejvyšší podíl generativních stádií a malé zastoupení juvenilních jedinců poukazují na regresivní populační strukturu.

Z výsledků vyplývá, že jedinci na lokalitě Údolí levého přítoku Bystré dosahují nejvyšší průměrné hodnoty výšky prýtu a naopak rostliny na lokalitě Pod Kozincem jsou nejnižší.

Hodnoty mají poměrně velký rozsah, což je v důsledku uvedení souhrnných hodnot výšek pro vegetativní, juvenilní i generativní prýty. Na lokalitě Pod Kozincem je zaznamenán vysoký podíl menších juvenilních a vegetativních jedinců, což snižuje celkovou průměrnou výšku. Avšak kvetoucí jedinci dosahují také menšího vzrůstu ve srovnání s ostatními lokalitami. Je pravděpodobné, že v důsledku častého kosení se snižuje výška prýtů. Liira et Jogar (2009) potvrzují, že následkem kosení se snižuje výška zápoje. Naopak u nekosených lokalit dosahují mečičky vyššího vzrůstu, což uvádí také Janečková et al. (2006) u *Dactylorhiza majalis*. Tuto skutečnost vysvětluje tendenci druhu přerůst okolní porost. Podobný rozsah výšek u *Gladiolus imbricatus* L. popisuje Novotná (2007) pouze na mokřadní louce Strádovka v Železných horách, na ostatních lokalitách dosahují jedinci nižších hodnot ve srovnání s lokalitami v Trojanovicích. Van Raamsdonk et De Vries (1989) uvádějí ve své studii výšku rostlin *Gladiolus imbricatus* L., od 55 do 108 cm.

Průměrný počet listů na sledovaných lokalitách je u juvenilních jedinců 1, u vegetativních 2 a u generativních 2 až 3, v některých případech mají kvetoucí jedinci i 4 listy. Stejně hodnoty potvrzuje ve své práci i Novotná (2007). Dostál (1989) uvádí u *Gladiolus imbricatus* 2 až 3 listy a dle Tutina et al. (1980) je nejčastější počet listů 3. Nejnižší průměrná hodnota byla opět dosažena u lokality Pod Kozincem a nejvyšší v Údolí levého přítoku Bystré.

Průměrné počty květů se v jednotlivých letech monitoringu výrazně nelišily. Zaznamenané hodnoty se pohybovaly v rozmezí 1 až 20 květů na kvetoucího jedince s lišící se průměrnou hodnotou na jednotlivých lokalitách. Nejčastěji jedinci kvetou 7 – 10 květy, výjimkou je lokalita Pod Kozincem, kde je tato průměrná hodnota nižší. Podobné počty květů uvádí také Novotná (2007) na většině svých lokalit, pouze na lokalitě Krahulčí kvetou jedinci menším počtem květů. Rozsah hodnot zaznamenaných v literárních zdrojích je různě široký (van Raamsdonk et de Vries 1989, Horal et al. 1997, Hänel et Müller 2006), avšak průměrná hodnota se ve většině případu pohybuje kolem 8 květů. Při monitoringu v terénu zjištěno, že jedinci rostoucí v rámci lokality na stinných stanovištích, vytvářejí menší počet květů a tobolek, popřípadě se vyskytují ve vegetativním stádiu. Mnohdy mají založeno více květů než je počet kvetoucích. Rozdíly také uvádí ve studii populací mečičku střechovitého Hänel et Müller (2006), kdy jedinci na třech vlhkých lučních lokalitách vytvářejí v průměru 8 až 9,6 květů, naproti tomu na sušší lesní lokalitě Lomske, v saské Horní Lužici, kvetou pouze 5 květy. Avšak vzhledem ke skutečnosti, že se na lokalitě Lomske vyskytuje jen jeden kvetoucí jedinec, nelze z této studie vyvodit závěr, zda míra zastínění a vlhkosti půdy ovlivňuje počet

květů a tobolek. Janečková et al. (2006) také nepotvrzuje vliv zastínění na počet květů u *Dactylorhiza majalis*.

U druhu je pozorována vysoká celková reprodukční úspěšnost. Na trojanovických lokalitách se pohybuje v rozmezí hodnot od 61,8 % do 77,78 %, avšak reprodukční úspěšnosti jednotlivých jedinců jsou značně variabilní. Vyskytují se jedinci s 0% reprodukční úspěšnosti nebo naopak rostliny, které vytvoří ze všech květů tobolky. Při studii Hänela a Müllera (2006) zjištěny na třech saských lokalitách hodnoty 39%, 60% a 91%. I přes vysokou reprodukční úspěšnost zejména na lokalitě Dauban v saské Horní Lužici (91%) se vyskytuje malý podíl mladých jedinců. U *Iris sibirica L.* v oblasti východního Polska (Kostrakiewicz 2007) byla popsána vysoká produkce semen (71 – 86 %) (Kostrakiewicz et Wróblewska 2008), avšak přírůstek semenáčků je patrný pouze po odstranění steliva a vegetačního krytu na uměle vytvořených otevřených plochách. Jejich důležitá role je zdůrazňována nejen na loukách, ale také u xerothermních trávníků a lesních společenstev, jelikož podporují klíčení a vývoj semenáčků a vylučují expanzivní druhy. Z těchto poznatků lze usuzovat, že klíčovou roli při šíření nemá množství tobolek a semen, nýbrž schopnost uchycení semenáčků.

Na lokalitách byla zjištěna pozitivní závislost mezi jednotlivými biometrickými parametry, zejména mezi počtem květů a počtem tobolek, z čehož vyplývá vysoká reprodukční úspěšnost. Dále také zaznamenána pozitivní závislost mezi výškou jedince a počtem listů. Tuto skutečnost vysvětluje, že vyšší kvetoucí jedinci vytvářejí více listů než menší rostliny vegetativní a juvenilní. Herrmann (2000) uvádí také pozitivní závislost u příbuzného druhu *Gladiolus palustris* mezi počtem listů a počtem květů.

Populační dynamika a kvetení

Významná meziroční dynamika v kvetení byla potvrzena zejména u zástupců čeledi *Orchidaceae* (Tamm 1972, Tamm 1991, Bártková et Rybka 1999, Peintinger 2000, Wotavová et al. 2004). Předpokládá se, že nepravidelnosti v kvetení u orchidejí jsou způsobeny v důsledku kompetice a působení klimatických podmínek (Tamm 1972) a vysokými energetickými náklady na vytvoření reprodukčních orgánů (Bártková et Rybka 1999). Výskyt kvetoucích rostlin může být omezen dostupností zdrojů, které zvyšují produkci květů a potlačují dormanci (Shefferson et al. 2003). Vliv energetických nákladů na kvetení v jednom roce na reprodukci v následujícím roce se druhově liší. Náklady spojené s reprodukcí mohou mít za následek snížení velikosti rostlin, což způsobuje snížení pravděpodobnosti kvetení rostlin v následujícím roce (Pfeifer et al. 2006).

U druhu zjištěna pravděpodobnost kolem 40 %, že kvetoucí rostlina bude kvést i následující rok, tudíž lze předpokládat, že náklady spojené s reprodukcí nemají vliv na kvetení v následujícím roce. Stejnou skutečnost popisuje také Shefferson et al. (2003) u *Cypripedium calceolus* a Hutchings (1987) u *Ophrys sphecodes*. Na lokalitách také často zaznamenány přechody generativních a vegetativních jedinců do dormantního stádia. Novotná (2007) uvádí, že kvetoucí rostliny přecházejí častěji do dormantního stádia než do stádia vegetativního, a že roční podíl dormantních jedinců tvořil 45 %. Podobné výsledky také zjištěny u populací v okolí Trojanovic. Po srovnání vlastních výsledků se závěry Novotné (2007) lze očekávat u druhu *Gladiolus imbricatus* vysokou pravděpodobnost výskytu dormantního stádia.

Na studovaných lokalitách bylo zjištěno kolem 50 % jedinců, kteří mají tendenci zůstat dormantní po sobě dva následující roky. Vzhledem ke krátkodobému časovému horizontu pozorování nelze vyvodit závěr, zda jedinec setrvává v dormanci nebo došlo k jeho uhynutí, což potvrzuje i Novotná (2007) ve své studii populací mečíku střechovitého v PR Strádovka (CHKO Železné hory), PR Krahulčí, na lokalitě Kařízek v Západních Čechách a v CHKO Jeseníky na lokalitách Louky na Miroslavi a Anenské. Hutchings (1987) považoval jedince *Ophrys sphecodes* za uhynulé tehdy, pokud nevytvořili nadzemní části více než tři roky po sobě.

Vliv klimatu

Řada studií, které potvrzují nebo vyvracejí vliv počasí na kvetení a performanci rostlin především u zástupců čeledi *Orchidaceae*, probíhala i několik desítek let (Tamm 1991, Peintinger 2000, Pfeifer et al. 2006). Účinek počasí na orchideje může být spojen s krátkými extrémními podmínkami (extrémní sucho nebo mrazy), které mohou poškodit populaci. Naskytá se tedy otázka, zda je vhodné k určení vlivu počasí na performanci orchidejí užívat průměrné teploty a celkové srážky (Janečková et al. 2006). Shefferson et al. (2003) potvrzuje závislost teploty a srážkových úhrnů s nástupem dormantního stádia u *Epipactis hellenborne* a *Cypripedium parviflorum*. U *Iris pumila* a *Iris siberica* (Kostrakiewicz 2007) popsána závislost produkce semen na teplotě následkem zpoždění kvetení v souvislosti s nízkými teplotami. Ve studii populací *Gladiolus palustris* (Peintinger 2000) na břehu Bodamského jezera byl zaznamenán snížený počet kvetoucích jedinců v letech s vysokou teplotou v období od dubna do září. Tato skutečnost je spojována se stresem vyvolaným nedostatkem vody. V souvislosti s nedostatkem vody během letního období se snižuje četnost kvetení u *Dactylorhiza sambucina* a *Listera ovata* v následujícím roce (Inghe et Tamm 1998). Hutchings (1987) potvrzuje zvýšení podílu kvetoucích jedinců u *Ophrys sphecodes* jako

následek zvýšení srážek. Kose et Moora (2005) také předpokládaly vliv srážek na populace *Gladiolus imbricatus* v oblasti pobřeží západního Estonska, kdy došlo k významnému zvýšení počtu jedinců. Pozitivní vliv srážek během letního období však nebyl prokázán, jelikož došlo k nárůstu počtu pouze na plochách s managementem.

Vzhledem ke krátkodobému studiu populací nebyl patrný vliv průměrných měsíčních srážkových úhrnů a průměrné měsíční teploty na *Gladiolus imbricatus*. V klimatických datech nebyly zjištěny extrémní hodnoty, které by měly výrazný vliv na performanci jedinců. Po tříletém studiu populací není možné vyvodit závěry, zda mají vybrané klimatické faktory vliv na populaci mečíku.

Vliv managementu

Pro louky je charakteristický výskyt velkého množství druhů v rámci omezeného prostoru, což vede mnohdy ke vzniku silných konkurenčních vztahů o světlo, vodu a minerální složky (Wotavová et al. 2004, Kostrakiewicz 2007). Proto je účinným řešením odstranění nadzemních částí vysokých konkurenčně silných druhů (Jongepierová 2004). Vhodný režim managementu má zásadní význam v dlouhodobé ochraně populací vzácných druhů (Wotavová et al. 2004, Moora et al. 2007, Kostrakiewicz et Wróblewska 2008). Několikaletá absence managementu nemusí mít však fatální následky (Janečková et al. 2006). Populace mohou reagovat na absenci kosení pomalu a aktuální velikost a populační hustota nemusí určovat stav populace v budoucnosti (Moora et al. 2007). Několik let po obnovení kosení se může vyskytovat náhlý nárůst v populační velikosti. Poté co dojde k vytvoření otevřené plochy po disturbanci (managementu popř. katastrofické události), je snížen kompetiční vliv ostatních druhů a tím umožněno klíčení a vývoj semenáčků (Janečková et al. 2006, Kostrakiewicz 2007, Moora et al. 2007, Jogar et Moora 2008).

Různé typy managementu mohou mít různý dopad na demografickou strukturu a hustotu a tedy i životaschopnost *Gladiolus imbricatus* (Moora et al. 2007). Vliv managementu na populace *Gladiolus imbricatus* je podrobně popsán ve studii Kose et Moora (2005, 2007), která se uskutečnila na pobřežních loukách v Häädemeeste na jihozápadním pobřeží Estonska. Během tříleté studie jsou jedinci mečíku vystavováni působení různým typům managementu (kosení; pastva skotu a ovcí; pastva v prvním roku studie následovaná kosením v dalších letech). Po všech typech zásahu roste podíl juvenilních jedinců ve srovnání s kontrolní plochou. Po kombinovaném managementu (pastva/kosení) je dokonce zaznamenán desetinásobný nárůst průměrného počtu juvenilních jedinců. Počty kvetoucích se výrazně nemění (Kose et Moora 2005). Následkem kosení se výrazně posunul typ populace od

regresivní k dynamické, kde dominují juvenilní jedinci, a předpokládá se růst populace v budoucnosti. Zatímco na plochách bez managementu převažují starší jedinci, tedy regresivní populační struktura, která vykazuje opožděnou reakci trvalých rostlin na nepříznivé podmínky (Moora et al. 2007).

Jako jeden z dalších možných typů managementu popisuje Kose et Moora (2005) pastvu ovcí, která rovněž zabraňuje zarůstání nežádoucími druhy. Sešlap zvířat, spojený s mechanickým narušením vegetačního krytu a obnažením půdy, může také působit pozitivně, jelikož usnadňuje uchycení semenáčků. Důležité je však vhodné načasování pastvy i kosení, aby nedošlo k poškození rostlin mečíku včetně reprodukčních orgánů (Moora et al. 2007). *Gladiolus imbricatus* se vyznačuje poměrně velkými semeny, proto také pozitivně reaguje na mulčování. Ponechání biomasy snižuje míru evaporace a tím pozitivně působí na klíčení semen a vývoj mladých jedinců (Jogar et Moora 2008).

Jak již bylo uvedeno výše, nízké hodnoty měřených biometrických parametrů a vyšší podíl juvenilních jedinců na lokalitě Pod Kozincem mohou být ve spojitosti s kosením. Novotná (2007) na lokalitě Krahulčí studovala jedince na plochách s managementem a bez managementu. Výsledky se výrazně neliší, pouze na nekosených plochách převažují vegetativní jedinci. Na lokalitách v Trojanovicích na nekosených i kosených lokalitách převažují fertlní jedinci (mimo kosenou lokalitu Pod Kozincem v roce 2008). Rovněž Hänel, Müller (2006) potvrzují na kosených a nekosených lokalitách s výskytem *Gladiolus imbricatus* L. v Sasku převahu fertlních jedinců nad sterilními.

Z výsledků monitoringu a závěrů dostupných literárních zdrojů (Kose et Moora 2005, Moora et al. 2007) je patrné, že se na zvýšení počtu jedinců v populaci výrazně podílí především kosení, zejména dochází ke zvýšení podílu juvenilních jedinců. Vzhledem k těmto poznatkům by bylo vhodné obnovit management na lokalitách Údolí levého přítoku Bystré a Pod Kladnatou a části lokality Petrolejka. Zásah by měl spočívat především v jednorázovém odstranění nežádoucího náletu dřevin *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior*, keřů *Rubus sp.* a stařiny. Kosení by mělo být prováděno alespoň jednou za dva roky nejlépe však každoročně.

Fytocenologie

V programu Juice 7.0 nejsou uvedeny Ellenbergovy indikační hodnoty pro mečík střečovitý, proto je možné jeho stanovištní nároky usuzovat pouze nepřímo pomocí vegetačních snímků, jelikož byl druh přítomen na všech snímkaných plochách. Zjištěné průměrné Ellenbergovy hodnoty pro jednotlivé faktory prostředí dosahují stejných hodnot, uvedených ve studii monitoringu saských populací druhu (Hänel et Müller 2006). Vzhledem k umístění lokalit více na západ se pouze výrazně liší hodnota kontinentality, kdy v Trojanovicích byl zjištěn stupeň 4 pro druhy suboceánické s těžištěm výskytu ve střední Evropě (Ellenberg et al. 1992), kdežto u populací v Sasku byla vypočítána průměrná hodnota 6 pro druhy subkontinentální (Hänel et Müller 2006). Při podrobném studiu jednotlivých snímků je zjištěný větší rozsah hodnot v rámci lokality i mezi lokalitami především u hodnoty vlhkosti substrátu. K podobným výsledkům dospěla také německá studie (Hänel et Müller 2006), která uvádí také významný rozdíl u hodnot osvětlení. Toto zjištění bylo možné předpokládat vzhledem ke skutečnosti, že v případě lokalit s odlišnou hodnotou se jednalo o dubohabrové lesy svazu *Carpinion* se značným zastoupením dřevin. V případě trojanovických lokalit byly zjištěny nižší hodnoty vlhkosti Pod Kozincem, kde na rozdíl od ostatních vlhkých lokalit je zastoupeno společenstvo mezofilních luk, o čemž vypovídá přítomnost řady indikačních druhů *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Campanula patula*, *Achillea millefolium* (Moravec et al. 1995, Chytrý et al. 2001) a dalších. V rámci lokality se vyskytují výraznější rozdíly v hodnotách vlhkosti na Petrolejce a Údolí levého přítoku Bystré, což svědčí o rozmanitosti porostu a heterogenitě společenstev přítomných na studovaných lokalitách.

Při monitoringu v terénu i z analýz snímkovaných ploch bylo zjištěno, že druh dává v rámci naleziště přednost místům s menším nasycením substrátu vodou, kde se jedinci nacházejí v hojnějším počtu. Dle literatury (Moravec et al. 1995, Chytrý et al. 2001) a druhů zaznamenaných ve snímcích, lze tato stanoviště přiřadit k porostům mezofilních ovsíkových luk svazu *Arrhenatherion* a pozůstatkům bezkolencových luk svazu *Molinion*. Je možné ho však nalézt i na velmi vlhkých stanovištích s porosty *Juncus sp.*, *Cirsium rivulare*, *Equisetum sp.*, *Scirpus sylvaticus* a dalších vlhkomilných druhů, ale jeho početnost je výrazně nižší, vyskytuje se ojediněle. Novotná (2007) také potvrzuje výskyt v různých společenstvech dokonce i ve velmi degradovaných porostech, kde však populace druhu čítá menší počet jedinců a ve sterilním stádiu.

Hojný výskyt druhů *Senecio ovatus*, *Cirsium palustre*, *Lysimachia vulgaris* a *Calamagrostis epigejos* na nekosených lokalitách vypovídá o degradaci původních lučních

porostů. Zejména šíření expanzivní *Calamagrostis epigejos* výrazně snižuje zastoupení druhů v lučním společenstvu, což je vysvětleno zvýšeným zastíněním okolní vegetace (Somodi et al. 2008). Vysoké trvalé rostliny eliminují především semenáčky jejich zastíněním a mechanickým účinkem (Kostrakiewicz 2007). Rovněž Liira et Jogar (2009) potvrzují na neobhospodařovaných stanovištích s *Gladiolus imbricatus* vyšší procento třtiny a C-stratégů. Negativně působí na společenstvo také nálety dřevin *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior* a značně rozšířený *Rubus fruticosus* agg..

6. ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá studiem populací *Gladiolus imbricatus* na pěti lokalitách okolí Trojanovic. Těžko jednoznačně odhadnout jaký trend budou mít studované populace vzhledem ke krátkému časovému úseku monitoringu jedinců.

U *Gladiolus imbricatus* byla zjištěna vysoká celková reprodukční úspěšnost, která se pohybuje v rozmezí hodnot od 61,8 % do 77,78 %. Klíčovou roli při šíření však nemá množství tobolek a semen, nýbrž schopnost uchycení semenáčků.

U druhu byl zachycen nepravidelný nástup jednotlivých stádií, především zaznamenána vysoká pravděpodobnost výskytu dormantního stádia. Na lokalitách bylo zjištěno kolem 50 % jedinců, kteří mají tendenci zůstat dormantní po sobě dva následující roky. Vzhledem ke dvouletému pozorování však nelze vyvodit závěr, zda jedinec setrvává v dormanci nebo došlo k jeho uhynutí. Poměrně často také pozorováno, že kvetoucí rostlina bude kvést i následující rok, tudíž lze předpokládat, že náklady spojené s reprodukcí nemají vliv na kvetení v následujícím roce.

Vzhledem ke krátkodobému studiu populací nebyl patrný vliv průměrných měsíčních srážkových úhrnů a průměrné měsíční teploty na *Gladiolus imbricatus*. Pro posouzení vlivu klimatu na druh by byla nutná dlouhodobější pozorování. V klimatických datech nebyly zjištěny extrémní hodnoty, které by potvrdily změnu performance jedinců v souvislosti s počasím.

Management má zásadní vliv na udržení a pozitivní vývoj populací druhu. Dlouhodobé kosení nebo jeho obnovení pozitivně působí na uchycení semenáčků a vývoj mladých jedinců. Důkazem je vyšší podíl juvenilních jedinců na kosených lokalitách ve srovnání s lokalitami bez managementu, proto by bylo vhodné obnovit management na nekosených loukách. Zásah by měl spočívat především v jednorázovém odstranění nežádoucího náletu dřevin *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior*, keřů *Rubus sp.* a stařiny. Kosení by mělo být prováděno alespoň jednou za dva roky nejlépe však každoročně.

Analýza fytoecologických záznamů i monitoring v terénu potvrzují, že jedinci osidlují v hojnějším počtu místa s menším nasycením substrátu vodou, která lze přiřadit k porostům mezofilních ovsíkových luk svazu *Arrhenatherion* a pozůstatkům bezkolencových luk svazu *Molinion*. O degradaci porostu na nekosených lokalitách vypovídá hojný výskyt *Senecio ovatus*, *Cirsium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* a náletů dřevin a keřů.

7. POUŽITÁ LITERATURA

- BARABASZ B. (1994): Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności lak z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. – *Wiadomości Botaniczne*, 38(1/2): 85-94.
- BARABASZ B. (1998): Chronione i zagrożone gatunki lakowe w północnej części Puszczy Niepolomickiej. – *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica*, 5: 109-116.
- BÁRTKOVÁ R. et RYBKA V. (1999): Sledování populací vstavače trojzubého (*Orchis tridentata* Scop.) na Moravě. – *Příroda*, Praha, 15:141-151.
- CRAWLEY M. J. (2000): Seed predators and plant population dynamics. – In. FENNER M. [ed.]: *Seeds: The ecology of regeneration in plant communities*. – CABI, 410 p.
- CULEK M. et al. (1996): Biogeografické členění České republiky. - *Enigma*, Praha, 347 p.
- DAFNI A., COHEN D. et NOY-MEIR I. (1981): Life-cycle variation in geophytes. – *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 68(4): 652-660.
- DEMEK J. (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR. – Hory a nížiny*. Academia, Praha, 584 p.
- DOSTÁL J. (1989): *Nová květena ČSSR 2*. – Academia, Praha.
- ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL, R., WIRTH V. et WERNER W. (1992): *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. - *Scripta Geobotanica* 18, 2. vydání.
- EPPICH B. et al. (2009): Climatic effects on the phenology of geophytes. – *Applied Ecology and Environmental research*, 7(3): 253 – 266.
- FALKOWSKI M. (2002): Nowe stanowisko *Gladiolus imbricatus* (Iridaceae) w dolinie środkowej Wisły. – *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, 9: 369-370.

- GATSUK L.E., SMIRNOVA O. V., VORONTZOVA L. I., ZAUGOLNOVA L. B. et ZHUKOVA L. A. (1980): Age states of plants of various growth forms a review. – *Journal of Ecology*, 68: 675-696.
- GOLDBLATT P. et MANNING J. C. (2008): *The Iris family: natural history and classification*. - Timber Press, Portland, Oregon, 290 p.
- HAVLOVÁ M. (2006): Syntaxonomical revision of the *Molinion* meadows in the Czech Republic. – *Preslia*, 78: 87–101.
- HÄNEL S. et MÜLLER F. (2006): Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie der Wiesen-Siegwurz (*Gladiolus imbricatus* L.) in Sachsen. - *Hercynia*, 39:69-87.
- HELM A., HANSKI I. et PÄRTEL M. (2006): Slow response of plant species richness to habitat loss and fragmentation. - *Ecology Letters*, 9: 72–77.
- HENNEKENS S. M. et SCHAMINÉE J. H. J. (2001): Turboveg for windows.
- HERRMANN N. (2000): Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Gladiolus palustris*. – *Schlechtendalia*, 5: 19-25.
- HINTZE J. (2001): NCSS A PASS. Number cruncher statistical systems. Kaysville, Utah.
- HORAL D., ŘEPKA R. et JAGOŠ B. (1997): Mečík bahenní (*Gladiolus palustris* L.) znovu v Bílých Karpatech. - *Sborn. Přír. Klubu Uherské Hradiště* 2: 43–45.
- HUTCHINGS M. J. (1987): The population biology of the early spider orchid, *Ophrys sphecodes* Mill. II. Temporal pattern in behavior. – *Journal of Ecology*, 75:729-742.
- CHRTEK J., PLAČKOVÁ I., ZAHRADNÍKOVÁ J., KIRSCHNER J. KIRSCHNEROVÁ L., ŠTĚPÁNEK J., KRAHULCOVÁ J., KRAHULEC F. et HARČARIK J. (2007): Genetická variabilita vybraných horských druhů cévnatých rostlin v Krkonoších. – In: ŠTURSA J. & KNAPIK R. (eds), *Geoekologické problémy Krkonoš*. *Sborn. Mez. Věd. Konf., říjen 2006*, Svoboda n. Úpou. *Opera Corcontica*, 44/1: 251–264.

- CHYTRÝ M., KOČÍ M. et KUČERA T. [eds.] (2001): Katalog biotopů České republiky. - AOPK ČR, Praha, 304 p.
- INGHE O. et TAMM C. O. (1988): Survival and flowering of perennial herbs. V. Patterns of flowering. – *Oikos*, 51: 203-219.
- JANEČKOVÁ P., WOTAVOVÁ K., SCHÖDELBAUEROVÁ I., JERSÁKOVÁ J. et KINDLMANN P. (2006): Relative effects of management and environmental conditions on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, *Dactylorhiza majalis*. – *Biological Conservation*, 129: 40-49.
- JOGAR Ü. et MOORA M. (2008): Reintroduction of a rare plant (*Gladiolus imbricatus*) population to a river floodplain – How important is meadow management? – *Restoration Ecology*, 16(3): 382-385.
- JONGEPIEROVÁ I. [ed.] (2008): Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian mountains). ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, pp. 333-337.
- KÄSERMANN CH. et MOSER D. M. (1999): Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne.- *Gladiolus imbricatus* L. – Busch-Gladiole – *Iridaceae*. - Stand: Oktober 1999.
- KINDLMANN P. et BALOUNOVÁ Z. (1999): Flowering regimes of terrestrial orchids: unpredictability or regularity? – *Journal of Vegetation Science*, 10: 269-273.
- KINDLMANN P. et BALOUNOVÁ Z. (2001): Irregular flowering patterns in terrestrial orchids: theories vs. empirical data. *Web Ecology* 2: 75-82.
- KLIMEŠ L., KLIMEŠOVÁ J., HENDRIK R. et van GROENENDAEL J. (1997): Clonal plant architectures: a comparative analysis of form and function. In: H. de KROON & J. van GROENENDAEL [eds.]: *The ecology and evolution of clonal plants*. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands, 453 pp., pp. 1-29.

- KLIMEŠOVÁ J. et KLIMEŠ L. (2005): CLO-PLA: databáze architektury klonálního růstu rostlin střední Evropy. – Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 40, Mater. 20: 53 – 64.
- KNÁPKOVÁ I. (1993): Květena okolí Trojanovic. – Diplomová práce [Dep. In: Knih. Kat. Bot. PřF UP], Olomouc.
- KOSE M. et MOORA M. (2005): Monitoring the Wild gladiolus (*Gladiolus imbricatus*) population under different meadow management regimes. In: RANNAP, R., BRIGGS, L., LOTMAN, K., LEPIK, I. et RANNAP, V. [ed.]: Coastal meadow management: best practice guidelines. - Ministry of the Environment of the Republic of Estonia, Tallinn, pp. 70-71.
- KOSTRAKIEWICZ K. (2007): The effect of dominant species on numbers and age structure of *Iris sibirica* L. population on blue moor-grass meadow in southern Poland. – Acta. Soc. Bot. Pol., 76: 165-173.
- KOSTRAKIEWICZ K. et WRÓBLEWSKA A. (2008): Low genetic variation in subpopulations of an endangered clonal plant *Iris sibirica* in southern Poland. – Ann. Bot. Fennici, 45: 186-194.
- KOVÁŘ P. (2001): Geobotanika (Úvod do ekologické botaniky). – Karolinum, Praha, 104p.
- KRÁTKÁ M. (2006): Populační dynamika vstavače kukačky (*Orchis morio* L.) na vybraných lokalitách střední Moravy. - Diplomová práce [Dep. In: Knih. Kat. Ekol. PřF UP], Olomouc.
- KUBÁT K. et al. (2002): Klíč ke květeně České republiky. - Academia, Praha, 928 p.
- KUBÍKOVÁ P. (2007): Hodnocení stavu vybraných populací mečíku střečovitého (*Gladiolus imbricatus* L.) na Frenštátsku. – Bakalářská práce [Dep. In: Knih. Kat. Ekol. PřF UP], Olomouc.
- KULL T. (1999): *Cypripedium calceolus* L.: Biological Flora of the British Isles no. 208. - *Journal of Ecology*, 87(5): 913-924.

- LIIRA J., ISSAK M., JOGAR Ü., MÄNDOJA M. et ZOBEL M. (2009): Restoration management of a floodplain meadow and its cost-effectiveness - the results of a 6-year experiment. - *Annales Botanici Fennici*, 46: 397-408.
- LILLELEHT V. (1998): Red data book of Estonia. Threatened fungi, plant and animal. – ETA Looduskaitse Komisjon, Tartu, EE.
- LUDVÍK, M. (1987): Turistický průvodce ČSSR. Beskydy. – Olympia, Praha, 368p.
- MEUSEL H., JÄGER E. et WEINERT E. (1965): Vergleichende Chronologie der Zentraleuropäischen Flora. – Text und Karten, Jena.
- MIREK Z. et PIEKOS-MIRKOWA H. (1992): Flora and vegetation of the Polish Tatra Mountains. – *Mountain research and development*, 12(2): 147-173.
- MOORA M., KOSE M. et JOGAR Ü. (2007): Optimal management of the rare *Gladiolus imbricatus* in Estonian coastal meadows indicated by its population structure. – *Applied Vegetation Science*, 10:161-168.
- MORAVEC J. et al. (1994): *Fytocenologie*. – Academia, Praha, 404 p.
- MORAVEC J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. – Severočeskou přírodou, Litoměřice, 2. Vydání, 206 p.
- MÜNZBERGOVÁ, Z. (2005): Determinant of species rarity: Population growth rates of species sharing the same habitat. – *American Journal of Botany*, 92(12): 1987-1994.
- MÜNZBERGOVÁ Z. (2006): Effect of population size on the prospect of species survival. – *Folia Geobotanica*, 41: 137-150.
- NOVOTNÁ P. (2007): Srovnání populační dynamiky *Gladiolus palustris* a *Gladiolus imbricatus* na území České republiky. - [Dipl. pr.; depon. In: *Knih. Kat. Bot. PřF UK, Praha*].

- PEINTINGER M. (2000): Langfristige Veränderung der Blühhäufigkeit seltener Geophyten in Pfeifengraswiesen: zeitlicher Trend oder Einfluss von Wasserstand und Wetter?. – *Bauhinia*, 14: 33-44.
- PETŘÍČEK V. et al. (1999): Péče o chráněná území I., Nelesní společenstva. - AOPK ČR, Praha, 456 p.
- PFEIFER M., HEINRICH W. et JETSCHKE G. (2006): Climate, size and flowering history determine flowering pattern of an orchid. - *Botanical Journal of the Linnean Society*, 151: 511 – 526.
- PIRO Z. et WOLFOVÁ J. [eds.] (2008): Zachování biodiverzity karpatských luk. – FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství, Praha, 108 p.
- PROCHÁZKA F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav roce 2000). - *Příroda*, Praha, 18: 166 pp.
- QUITT E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – *Studia Geographica* 16, ČSAV Geografický ústav Brno, 74 p.
- ROMBEL-BRYZEK, A. (2007): Stanowisko mieczyka dachówkowatego *Gladiolus imbricatus* L. w parku krajobrazowym Chelmy na Pogórzu Kaczawskim. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 63(1): 101-105.
- RYBKA V. et NOVOTNÁ P. (2005): II.H.20 Metodika monitoringu evropsky významného druhu – mečík bahenní (*Gladiolus palustris*). – AOPK ČR, Praha, 7 p.
- SEDLÁČKOVÁ M. (1978): Floristické poznámky k výskytu mečíku střechovitého (*Gladiolus imbricatus* L.) ve Frenštátské kotlině. - *Vlastiv. Sborn. okresu Nový Jičín*, 22:59-68.
- SEDLÁČKOVÁ M. (1993a): Přírodní památka „ Louky na Bystrém“. - *Hlasy Muz. ve Frenštátě p. R.*, 10: 14 - 17.

- SEDLÁČKOVÁ M. (1993b): Zajímavá lokalita „Pod Kladnatou“. - Hlasy Muz. ve Frenštátě p. R., 10: 91 - 92.
- SEDLÁČKOVÁ M. (2005): Vzácné ohrožené rostliny na Frenštátsku. – Hlasy Muz. ve Frenštátě p. R., 22: 20 – 27.
- SHEFFERSON R. P., PROPER J., BEISSINGER S. R. et SIMMS E. L. (2003): Life history trade-offs in a rare orchid: The cost of flowering, dormancy, and sprouting. - Ecology, 84(5): 1199-1206.
- SHEFFERSON R. P., KULL T. et TALI K. (2005): Adult whole-plant dormancy induced by stress in long-lived orchids. - Ecology, 86(11): 3099-3104.
- SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. et Slavík B. ed. Květena České socialistické republiky, Academia, Praha, 1: 103-121.
- SOMODI I., VIRÁGH K. et PODANI J. (2008): The effect of the expansion of the clonal grass *Calamagrostis epigejos* on the species turnover of a semi-arid grassland. - Applied Vegetation Science, 11(2): 187-192.
- SPOREK M. et ROMBEL-BRYZEK A. (2005): Wetland restoration enhances the development of protected species (*Iris siberica L.*) – A case study. - Pol. J. Ecol. 53(4): 591-595.
- TALI K. et SHEFFERSON R. P. (2007): Dormancy is associated with decreased adult survival in the burnt orchid, *Neotinea ustulata*. - Journal of Ecology, 95: 217-225.
- TAMM C. O. (1972): Survival and flowering of some perennial herbs. II. The behaviour of some orchids on permanent plots. – Oikos, 23: 23-28.
- TAMM C. O. (1991): Behaviour of some orchid populations in a changing environment. Observations on permanent plots, 1943-1990. – Population ecology of terrestrial orchids, pp. 1-13.

- TER BRAAK, C. F. J. et ŠMILAUER, P. (2002): CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide: Software for Canonical Community Ordination (vision 4.5). Microcomputer Power, Ithaca, New York, USA.
- TICHÝ L. (2002): JUICE – software for vegetation analysis and classification. – J. Veg. Sci.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D.H., WALTERS, S. M. et WEBB, D. A. (1980): Flora Europaea. Volume 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). – Cambridge University Press, 452 p.
- van RAAMSDONK L.W.D. et de VRIES T. (1989): Biosystematic Studies in European Species of *Gladiolus* (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution, 165: 189-98.
- WILLEMS J. H. et BIK L.: Long-term dynamics in population of *Orchis simia* in the Netherlands. – Population ecology of terrestrial orchids, pp. 33-45.
- WOTAVOVÁ K., BALOUNOVÁ Z. et KINDLMAN P. (2004): Factors affecting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and implications for their conservation in a changing agricultural landscape. – Biological Conservation, 118: 271-279.
- ZELENÁ V. (1967): Rozšíření *Gladiolus imbricatus* L. a *Gladiolus paluster* Gaud. na území Československa. - Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov., Bratislava, 13: 19-40, 7 fig. 1 tab., 4 map.

8. PŘÍLOHY (tabulky a grafy)

Příloha I. Grafické znázornění počtu fertálních a sterilních jedinců na jednotlivých lokalitách v letech 2007 – 2010.

Příloha II. Přehled průměrných biometrických parametrů pro jednotlivé lokality v letech 2008, 2009 a 2010.

Příloha III. Přehled průměrného počtu tobolek pro květní kategorie na jednotlivých lokalitách (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010).

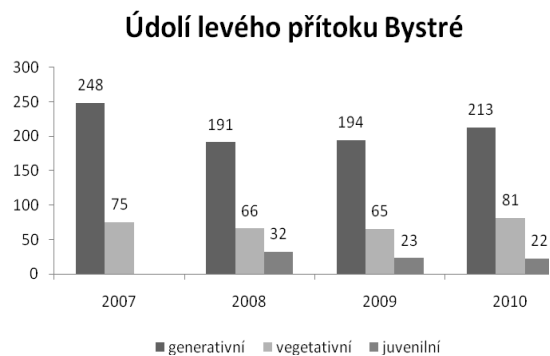
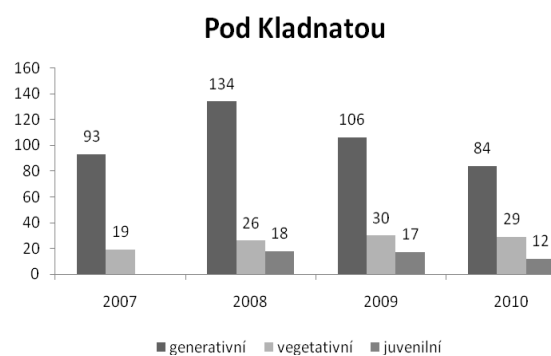
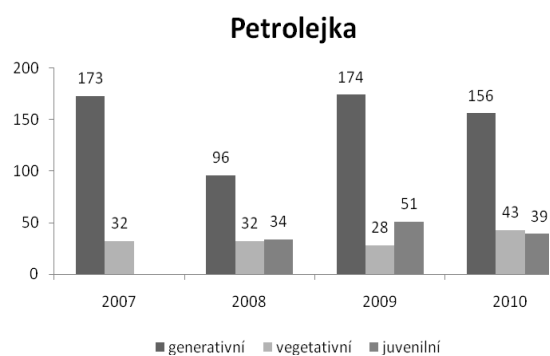
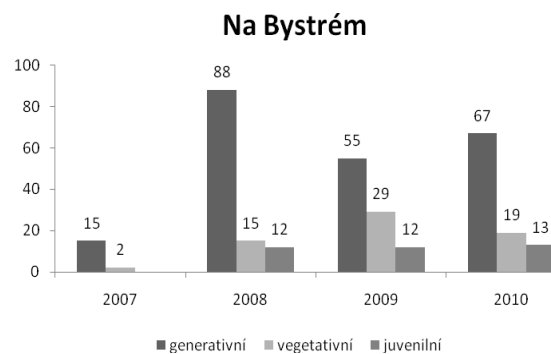
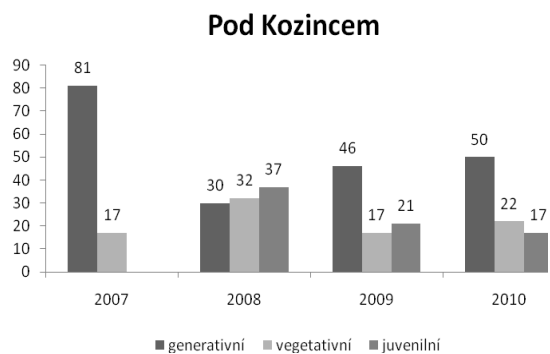
Příloha IV. Korelační matice pro jednotlivé lokality v roce 2008,2009 a 2010.

Příloha V. Klimatogram z meteorologické stanice Frenštát pod Radhoštěm – myslivna pro období 2007 – 2010.

Příloha VI. Hlavičková data pro jednotlivé fytoecnologické snímky.

Příloha VII. Přehled fytoecnologických snímků z roku 2009.

Příloha I. Grafické znázornění počtu generativních, vegetativních a juvenilních jedinců na jednotlivých lokalitách v letech 2007 – 2010.



**Příloha II. Přehled průměrných biometrických parametrů pro jednotlivé lokality
v letech 2008, 2009 a 2010.**

Pod Kozincem	2008	N	2009	N	2010	N
Výška jedince	62,432±15,678	111	59,733±16,668	86	70.136±18.201	118
Počet listů	1,865±0,792	111	1,977±0,782	86	1.975±0.756	118
Počet květů	5,844±1,687	32	6,485±2,152	33	7.429±2.601	63
Počet tobolek	4,438±1,645	32	4,576±1,751	33		

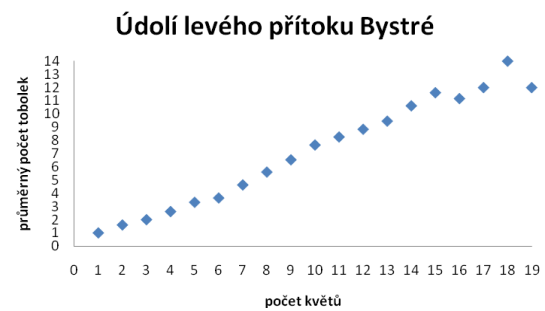
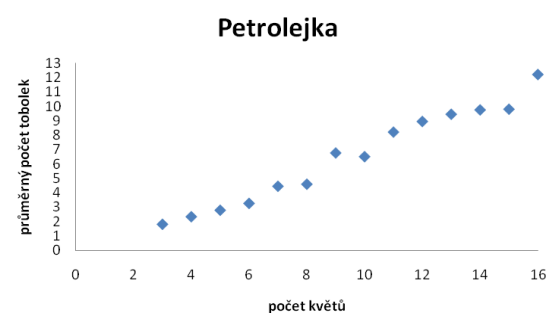
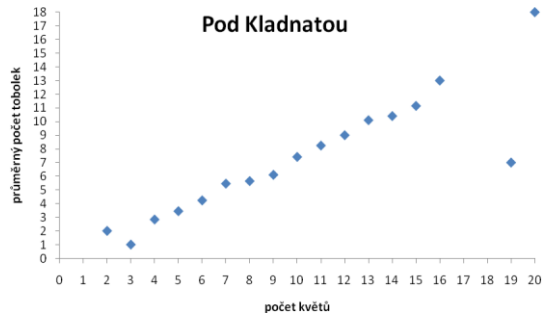
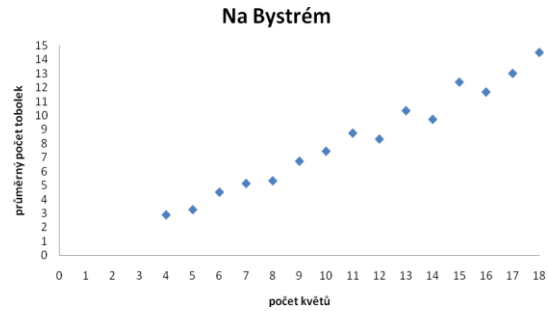
Na Bystrém	2008	N	2009	N	2010	N
Výška jedince	94,031±21,132	128	81,082±23,926	133	90.389±21.237	126
Počet listů	2,531±0,687	128	2,218±0,907	133	2.540±0.816	126
Počet květů	9,713±2,470	94	9,236±3,371	72	9.974±3.056	77
Počet tobolek	7,394±2,748	94	6,611±3,156	72	7.130±2.900	77

Pod Kladnatou	2008	N	2009	N	2010	N
Výška jedince	80,124±20,673	201	88,891±24,020	175	88.376±16.461	149
Počet listů	2,597±0,789	201	2,371±0,723	175	2.564±0.720	149
Počet květů	9,549±2,673	153	9,216±2,604	116	9.265±2.644	102
Počet tobolek	7,000±2,741	153	6,655±2,844	116	6.804±2.556	102

Petrolejka	2008	N	2009	N	2010	N
Výška jedince	76,636±25,004	165	85,496±21,425	278	80.358±19.769	302
Počet listů	2,242±0,871	165	2,428±0,915	278	2.374±0.808	302
Počet květů	8,369±2,920	97	8,226±2,571	186	8.835±2.705	188
Počet tobolek	5,660±3,020	97	5,618±2,506	186	6.075±2.988	188

Údolí levého přítoku Bystře	2008	N	2009	N	2010	N
Výška jedince	96,226±24,899	296	97,969±23,992	322	85.584±19.244	341
Počet listů	2,665±0,875	296	2,683±0,853	322	2.543±0.745	341
Počet květů	9,769±2,664	199	9,915±2,892	224	9.381±3.058	218
Počet tobolek	6,749±2,828	199	7,746±2,776	224	6.679±3.178	218

Příloha III. Přehled průměrného počtu tobolek pro květní kategorie na jednotlivých lokalitách (souhrnný vzorek z období 2008 - 2010).



Příloha IV. Korelační matice pro jednotlivé lokality v roce 2008, 2009 a 2010, všechny koeficienty jsou statisticky významné.

2008			
Na Bystrém	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,365	-	-
Počet květů	0,641	0,158	-
Počet tobolek	0,612	0,213	0,839

2009			
Na Bystrém	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,687	-	-
Počet květů	0,624	0,492	-
Počet tobolek	0,561	0,447	0,837

2010			
Na Bystrém	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0.621	-	-
Počet květů	0.582	0.375	-
Počet tobolek	0.560	0.434	0.767

2008			
Pod Kozincem	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,545	-	-
Počet květů	0,560	0,308	-
Počet tobolek	0,541	0,286	0,862

2009			
Pod Kozincem	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,728	-	-
Počet květů	0,597	0,661	-
Počet tobolek	0,553	0,560	0,803

2010		
Pod Kozincem	Výška prýtu	Počet listů
Počet listů	0.566	-
Počet květů	0.420	0.225

2008			
Pod Kladnatou	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,492	-	-
Počet květů	0,527	0,446	-
Počet tobolek	0,508	0,463	0,836

2009			
Pod Kladnatou	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,421	-	-
Počet květů	0,513	0,439	-
Počet tobolek	0,519	0,372	0,736

2010			
Pod Kladnatou	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0.689	-	-
Počet květů	0.552	0.491	-
Počet tobolek	0.434	0.407	0.633

2008			
Petrolejka	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,573	-	-
Počet květů	0,726	0,422	-
Počet tobolek	0,721	0,410	0,836

2009			
Petrolejka	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,639	-	-
Počet květů	0,463	0,409	-
Počet tobolek	0,459	0,375	0,817

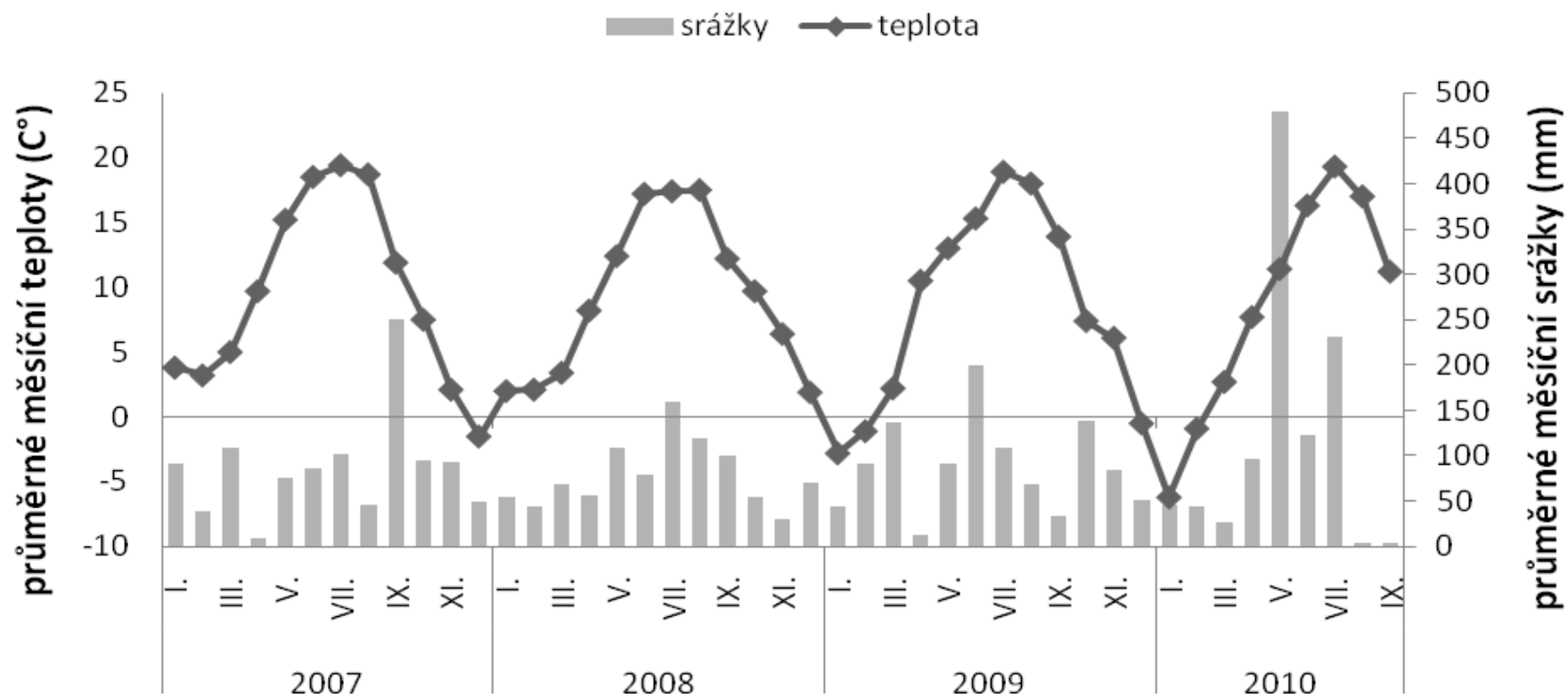
2010			
Petrolejka	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0.605	-	-
Počet květů	0.467	0.460	-
Počet tobolek	0.367	0.347	0.772

2008			
Údolí levého			
přítoku Bystré	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,558	-	-
Počet květů	0,503	0,478	-
Počet tobolek	0,613	0,512	0,784

2009			
Údolí levého			
přítoku Bystré	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0,654	-	-
Počet květů	0,450	0,499	-
Počet tobolek	0,480	0,533	0,836

2010			
Údolí levého			
přítoku Bystré	Výška prýtu	Počet listů	Počet květů
Počet listů	0.685	-	-
Počet květů	0.615	0.438	-
Počet tobolek	0.609	0.441	0.742

Příloha V. Klimatogram z meteorologické stanice Frenštát pod Radhoštěm – myslivna pro období 2007 – 2010.



Příloha VI. Hlavičková data pro jednotlivé fytoecologické snímky.

Číslo snímku	Lokalita	Datum	Plocha snímku (m ²)	Nadmořská výška (m)	Expozice (°)	Sklon (°)	Celková pokryvnost (%)	Pokryvnost stromového patra (%)	Pokryvnost keřového patra (%)	Pokryvnost bylinného patra (%)	Pokryvnost mechového patra (%)	Zeměpisná délka	Zeměpisná šířka	Počet druhů ve snímku
1	Pod Kladnatou	20.8.2009	16	489	338	3	90	0	0	90	0	49°30.829'	18°13.194'	26
2	Pod Kladnatou	20.8.2009	16	493	338	3	90	0	0	90	0	49°30.827'	18°13.196'	31
3	Pod Kladnatou	20.8.2009	16	493	338	3	100	0	0	90	10	49°30.819'	18°13.205'	31
4	Pod Kladnatou	22.8.2009	16	493	338	3	85	0	0	85	0	49°30.815'	18°13.209'	28
5	Pod Kladnatou	22.8.2009	16	493	338	3	95	0	0	95	10	49°30.818'	18°13.204'	27
6	Petrolejka	10.8.2009	16	572	23	10	100	0	1	95	30	49°30.479'	18°13.514'	30
7	Petrolejka	10.8.2009	16	572	23	10	100	0	5	90	20	49°30.485'	18°13.519'	31
8	Petrolejka	10.8.2009	16	570	23	5	100	0	0	95	10	49°30.495'	18°13.520'	32
9	Petrolejka	11.8.2009	16	572	23	10	100	0	10	85	10	49°30.493'	18°13.497'	32
10	Petrolejka	11.8.2009	16	572	23	5	100	0	2	90	20	49°30.488'	18°13.501'	30
11	Petrolejka	11.8.2009	16	570	23	10	100	0	3	90	30	49°30.500'	18°13.505'	38
12	Údolí lev. přítoku Bystré	15.8.2009	16	540	293	0	95	0	0	95	0	49°31.313'	18°16.025'	33
13	Údolí lev. přítoku Bystré	15.8.2009	16	540	293	0	100	0	1	100	10	49°31.313'	18°16.041'	36
14	Údolí lev. přítoku Bystré	15.8.2009	16	540	293	0	90	0	0	90	0	49°31.310'	18°16.034'	28
15	Údolí lev. přítoku Bystré	16.8.2009	16	540	293	0	100	0	0	95	20	49°31.306'	18°16.058'	35
16	Údolí lev. přítoku Bystré	16.8.2009	16	540	293	0	100	0	0	95	20	49°31.302'	18°16.042'	28
17	Údolí lev. přítoku Bystré	16.8.2009	16	540	293	0	100	0	1	90	10	49°31.313'	18°16.015'	29
18	Na Bystrém	8.8.2009	16	470	293	0	95	0	0	90	5	49°31.691'	18°14.713'	35
19	Na Bystrém	8.8.2009	16	470	293	0	100	0	0	95	10	49°31.685'	18°14.712'	36
20	Na Bystrém	8.8.2009	16	470	293	0	100	0	0	95	10	49°31.699'	18°14.710'	32
21	Pod Kozincem	20.7.2009	16	460	338	20	100	0	0	95	10	49°31.478'	18°11.620'	38
22	Pod Kozincem	20.7.2009	16	462	338	20	100	0	0	100	10	49°31.485'	18°11.636'	42
23	Pod Kozincem	20.7.2009	16	465	338	20	100	0	0	95	10	49°31.489'	18°11.635'	42

Příloha VII. Přehled fytoocenologických snímků z roku 2009.

Počet snímků: 23

		22	23	21	19	15	18	13	11	12	20	8	3	2	7	9	6	10	17	14	16	4	5	1	
<i>Gladiolus imbricatus</i>	E1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	E1	+	+	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	.	.
<i>Vicia cracca</i>	E1	+	+	1	+	1	+	+	r	1	+	+	+	+	1	+	+	+	1	1	+	.	+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	E1	.	+	1	1	1	1	1	+	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Galium album ssp. album</i>	E1	+	.	+	1	1	.	1	1	2	+	1	1	2	+	1	+	+	1	1	1	2	1	1	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	1	+	2	2	1	.	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	.	2	1	1	1	1	1	.
<i>Cirsium rivulare</i>	E1	.	+	.	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	.	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<i>Holcus lanatus</i>	E1	1	+	2	1	1	2	2	.	2	.	2	2	2	2	2	.	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>Betonica officinalis</i>	E1	+	1	1	2	2	1	1	2	.	2	1	.	+	1	1	2	2	1	.	1	+	1	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	E1	1	1	1	.	1	1	+	.	1	1	1	1	+	1	.	1	.	.	1	1	+	+	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	E1	1	1	2	2	.	.	2	2	.	2	2	1	1	2	2	.	1	2	.	2	+	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	E1	1	+	2	2	2	+	1	1	.	1	2	1	.	2	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	E1	1	+	1	.	1	.	1	+	1	.	+	+	.	+	+	1	+	1	.	1	1	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	E1	.	.	2	2	1	.	+	1	1	1	1	1	.	2	3	1	3	2	.	.	+	.	1	1
<i>Alchemilla vulgaris s.lat.*</i>	E1	1	+	.	+	.	.	1	+	+	+	+	1	1	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Selinum carvifolia</i>	E1	+	+	+	.	2	+	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	1	+	+	+	.	r	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	E1	.	.	.	2	1	r	1	1	2	1	2	1	.	.	1	.	2	1	1	2	1	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	E1	2	2	2	1	1	1	2	.	1	.	2	.	1	1	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E1	.	.	.	1	2	+	2	.	2	1	.	2	1	.	.	1	.	1	2	+	.	2	2	2
<i>Scirpus sylvaticus</i>	E1	.	.	.	.	1	2	1	.	2	.	1	2	2	.	.	1	2	.	1	1	2	3	3	3
<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	+	+	r	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	E1	.	.	r	.	1	1	2	.	1	.	.	1	1	.	.	2	.	+	1	.	2	1	1	1
<i>Agrostis capillaris</i>	E1	2	1	.	.	.	.	2	.	1	1	3	1	.	2	.	1	.	1	.	2	1	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	E1	+	+	+	.	1	.	1	+	.	.	1	1	1	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	E1	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	+	2	2	1	1	1	1

9. PŘÍLOHY (obrazová část)

Obr. 1 : Mapový náčrt katastrálního území obce Trojanovice (k.ú. 768499) s vyznačenými studovanými lokalitami.

Obr. 2: Mečík střechovitý (*Gladiolus imbricatus*)- květenství (Kubíková 2010).

Obr. 3: Mečík střechovitý (*Gladiolus imbricatus*)- tobolečky (Kubíková 2010).

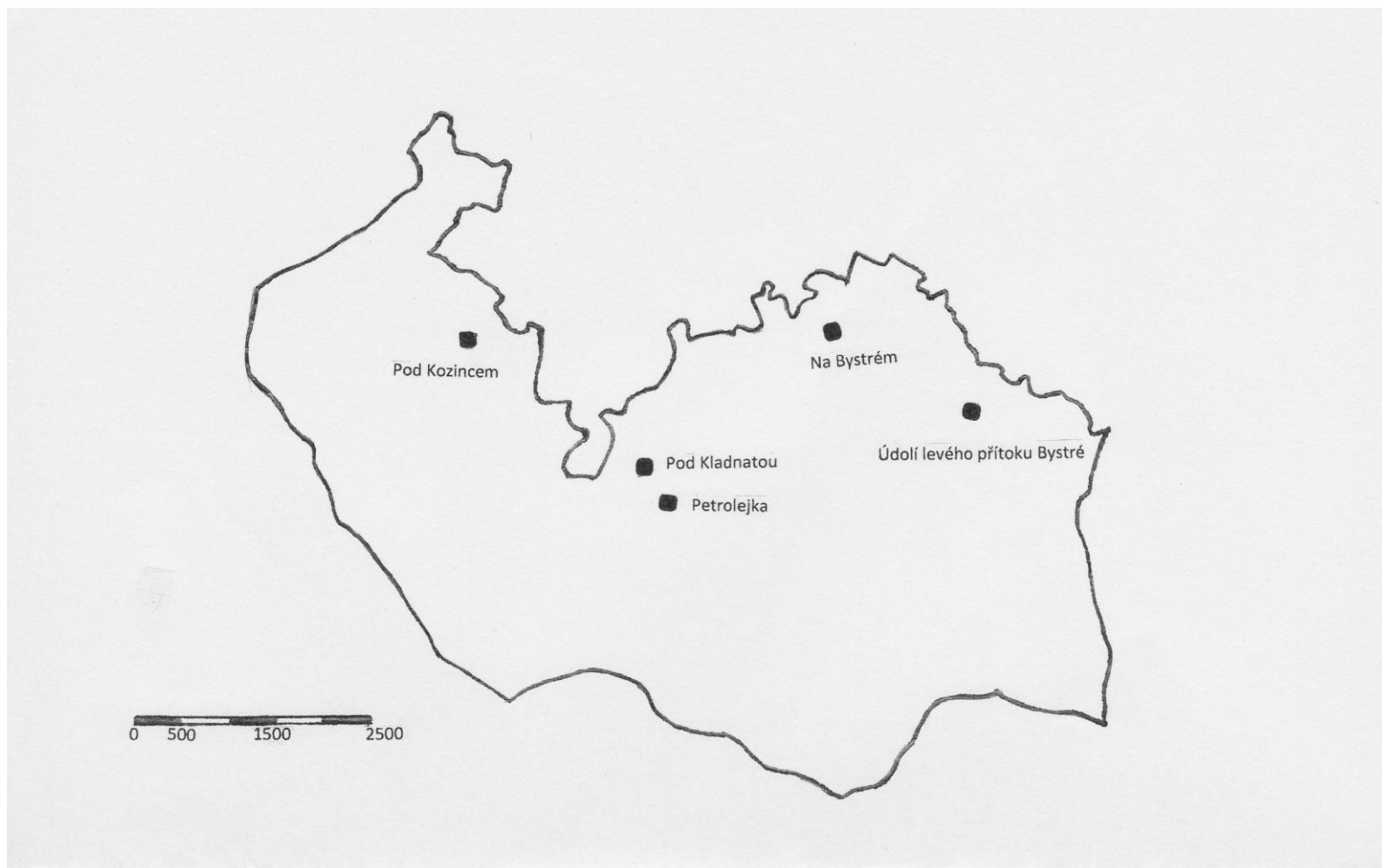
Obr. 4: Lokalita Petrolejka (Kubíková 2010).

Obr. 5: Lokalita Pod Kladnatou (Kubíková 2010).

Obr. 6: Lokalita Na Bystrém (Kubíková 2009).

Obr. 7: Lokalita Pod Kozincem (Kubíková 2008).

Obr. 8: Lokalita Údolí levého přítoku Bystré (Kubíková 2010).



Obr. 1: Mapový náčrt katastrálního území obce Trojanovice (k.ú. 768499) s vyznačenými studovanými lokalitami.



Obr. 2: Mečík střečovitý (*Gladiolus imbricatus*)- květenství (Kubíková 2010).



Obr. 3: Mečík střečovitý (*Gladiolus imbricatus*)- tobolky (Kubíková 2010).



Obr. 4: Lokalita Petrolejka (Kubíková 2010).



Obr. 5: Lokalita Pod Kladnatou (Kubíková 2010).



Obr. 6: Lokalita Na Bystrém (Kubíková 2009).



Obr. 7: Lokalita Pod Kozincem (Kubíková 2008).



Obr. 8: Lokalita Údolí levého přítoku Bystré (Kubíková 2010).