

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



**Hodnocení vlivu managementu na populace orchidejí
ve vybraných lokalitách CHKO České středohoří**



Petra Matějovská
2008

bakalářská diplomová práce

školitel: RNDr. Vlastislav Vlačíha
garant z PřF: RNDr. Jana Jersáková, PhD.

Matějovská P. (2008): Hodnocení vlivu managementu na populace orchidejí ve vybraných lokalitách CHKO České středohoří [Impact assesement of management on orchid populations in three nature reserves in Protected landscape area České středohoří, Bc. thesis, in Czech]. – 31 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace:

This diploma thesis presents results of a two-year monitoring study of orchid populations in three selected nature reserves in the Protected landscape area České středohoří. An extensive literature survey was performed to find guidelines for a suitable management practices for each orchid species found. This survey was further compared with current management practices carried out in each nature reserve according to the management plans designed by nature conservation authorities.

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

.....

V Českých Budějovicích, dne 30.4.2008

Poděkování:

Zde bych ráda poděkovala všem lidem a jiným živým tvorům, kteří mi jakkoli pomohli při psaní této práce či při sběru dat v terénu. Nejvíce bych chtěla poděkovat své garantce z PřF Janě Jersákové a svému školiteli Vlastislavu Vlačihovi za trpělivost, kterou se mnou měli a za veškeré cenné rady, které mi dali.

Děkuji celé mojí rodině za podporu během studia, mámě za nalezení prvního tořiče ve vysoké trávě, tátovi za ochotu kdykoli mě odvézt do terénu a procházet ho se mnou a sestře za veškerou pomoc a podporu nejen při studiu a sepisování práce. Děkuji také Vojtovi Samuelovi Valeriánovi za to, že mi byl oporou a to nejen ve chvílích mého zoufalství. Další dík patří Veronice Jelínkové, Jonášovi Filipovi a dalším přátelům, kteří se mnou vždy ochotně šli počítat orchideje a vždy mě dokázali povzbudit. Také děkuji svojí spolubydlící Zuzce Chlumské za odpovědi na všechny moje nekonečné dotazy a spolužačce Petře Rozkošné za konzultování práce nad šmytcem.

Poděkování patří také Kateřině Fiedlerové z KÚ Ústí nad Labem, která mi vždy neprodleně odpověděla na mé e-maily ohledně PP Radouň a Martinovi Bukovi ze Správy CHKO České středohoří za poskytnutí několika leteckých snímků NPP Bílé stráně.

Nakonec bych ještě ráda vyjádřila dík svému staříčkému počítači, který nakonec vydržel po celou dobu sepisování.

Obsah:

1. Úvod.....	1
1.1 Čeleď vstavačovité.....	1
1.2 Management a ochrana vstavačovitých.....	1
1.3 Cíle práce.....	4
2. Metodika.....	4
2.1 Popis lokalit.....	4
2.2 Průzkum lokalit.....	7
2.3 Zpracování údajů.....	7
3. Výsledky.....	8
3.1 Přehled druhů na jednotlivých lokalitách.....	8
3.2 Ekologické nároky a doporučený management pozorovaných druhů vstavačovitých.....	9
3.3 Srovnání navržených a probíhajících managementů.....	16
4. Diskuse.....	17
4.1 Druhy NPP Bílé stráně.....	17
4.2 Druhy PP Radouň.....	19
4.3 Druhy PP Babinské louky.....	20
5. Závěr.....	21
6. Literatura.....	21
7. Přílohy.....	25

1. Úvod

1.1 Čeleď vstavačovité

Orchideje jsou jednou z druhově nejbohatších čeledí rostlin na světě, patří sem 19 500 – 30 000 druhů (DRESSLER, 1990; PRŮŠA, 2005). Jsou rozšířeny kosmopolitně od rovníků k pólům a mezi jejich stanoviště patří i vrcholky stromů, potoky, holá skaliska, okraje pouští či silnic (DIXON et al., 2003). Jedná se o velmi různorodou čeleď, ve které nalezneme druhy epifytické a terestrické. Epifytické druhy se vyskytují pouze v tropech, zatímco u nás jsou orchideje zastoupeny výhradně terestrickými druhy (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). Další rozmanitostí vstavačovitých je jejich široká škála životních strategií, zahrnující druhy autotrofní, heterotrofní a druhy kombinující auto- a heterotrofii, využívající symbiózu s mykorrhizními houbami. Velice častým jevem jsou složité vztahy s opylovači, které končí až specializací na jediný druh opylovače (DYKYJOVÁ, 2003). Další zvláštností vstavačovitých je i často zcela nepravidelný režim kvetení. Kvetení rostlin v jednotlivých letech závisí na tom, zda rostliny nasbírají dostatečný počet zásob, což ovlivňuje hned několik různých faktorů. Negativní vliv má především požer listů či podzemních částí, špatné počasí (sucho, extrémní horko spojené s nedostatkem vláhy, nebo dlouhotrvající chladno) a u některých druhů i nadměrná reprodukční úspěšnost. Ve „špatných letech“ proto nemusí skoro žádné rostliny vykvést (TAMM, 1972; JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Mnohé orchideje mohou také po několik let (většinou maximálně 3 roky) přežívat ve stavu dormance, bez vytvoření nadzemních orgánů. Jedinci, kteří po třech letech nevytvoří nadzemní části, se považují za uhynulé (KULL & ARDITTI, 2002).

Orchideje jsou také jednou z nejohroženějších čeledí. Hlavním rizikem je pro ně především ztráta a změna přirozených stanovišť. Dalším nebezpečím pro orchideje může být i jejich atraktivita, díky níž se stávají cílem mnoha sběratelů. K jejich zachování slouží nejen ochrana jednotlivých druhů zahrnutých v legislativě států, ale také Washingtonská úmluva – CITES, ve které je celá čeleď zahrnuta (DIXON et al., 2003).

1.2 Management a ochrana vstavačovitých

Historie územní ochrany na našem území sahá přibližně do první poloviny 19. století. V této době vznikaly přírodní památky vesměs z romantických pohnutek. Ochranný režim spočíval

v „zakonzervování“ stavu vyloučením hospodaření, ale také jakéhokoli zasahování – péče. Takovéto počínání však v některých případech znamenalo zánik přírodovědecky cenného ekosystému (například podmíněného extenzivní pastvou).

Kolem poloviny 20. století se začíná aktivně pečovat o chráněná území. Začíná být využíván soustavný biomonitoring a to především za účelem zjištění trendů vývoje populací a společenstev a konečně i experimentů za účelem exaktního zjištění příčin těchto trendů. Pro soustavu jednorázových i trvalých biotechnických opatření k zajištění žádoucího stavu biocenóz se u nás postupně vžil termín management. Od roku 1992 je poprvé v historii naší ochrany přírody péče o přírodu ve zvláště chráněných územích povinná podle zákona č.114/1992 Sb.. Ten ukládá povinnost usměrňování vývoje přírody v maloplošných zvláště chráněných územích na základě plánů péče. Tyto plány se zpracovávají jako specifické plánovací dokumenty pro řízení vývoje přírodních poměrů v ZCHÚ (případně i pro jejich ochranná pásma) a to většinou na dobu 10 let. Realizace již schváleného plánu péče je pro orgán přírody, který ho schválil, závazným úkolem (PETŘÍČEK et al., 1999).

Orchideje na našem území původně rostly v přirozených lesích, na lesních světlínách spásaných divokou zvěří, na místech pravidelně narušovaných záplavami, lavinami, požáry a v přirozených trávnících nad horní hranicí lesa. Po příchodu tradičního extenzivního hospodaření mnohé druhy přesídlily na otevřená stanoviště luk a pastvin. V druhé polovině minulého století však intenzifikace zemědělství a lesnictví měla za následek zánik většiny přirozených a polopřirozených stanovišť orchidejí. Mokřady, prameniště a rašeliniště byly odvodněny, většina listnatých lesů přeměněna na smrkové, nivní louky a meze rozorány, květnaté louky a pastviny zničeny intenzivním hnojením a velkými stády dobytka. Zmizela volně se pasoucí drobná stáda koz a ovcí, ustalo pravidelné olamování větví, vytínání mladých stromků, vyhrabávání mechů a stařiny a sekání steliva. Projevil se také vliv eutrofizace, která měla za následek přemnožení vysokostébelných trav a vytlačení vstavačovitých, a vliv imisí především na druzích vázaných ve složitém soužití s mykorrhizními houbami. Dalším ohrožením se stala touha sběratelů či zahrádkářů o vlastnictví některých atraktivních druhů.

Naštěstí koncem 90. let byla zrušena velká zemědělská družstva, což spolu s nedostatkem financí na velkoplošné hnojení znamenalo celkové zlepšení stavu krajiny a přispělo to k novým šancím pro orchideje. Bylo však zřejmé, že není možné vystačit si jen s pasivní ochranou stanovišť a tak se rozvíjela působnost organizací chránících přírodu, vznikaly nové pozemkové a

okrašlovací spolky, byly zavedeny nové státní a evropské programy péče o krajinu a byly vypracovány podrobné metodiky managementu jednotlivých stanovišť, například Péče o chráněná území: Díl I. Nelesní společenstva a Díl II. Lesní společenstva (PETŘÍČEK, 1999), dále metodiky Ministerstva životního prostředí pro biotopy v rámci soustavy Natura: Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000 (HÁKOVÁ et al., 2004) a Zásady péče o lesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000 (MŽP, 2004), či práce týkající se managementu lokalit s výskytem vstavačovitých: Zásady péče o orchidejová stanoviště (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004).

Péče o stanoviště aplikací vhodných zásahů je pro orchideje dnes nezbytná. Druhy obývající louky a pastviny jsou ohrožovány především sukcesí, tedy zarůstáním a vytvářením lesů, které byly původním přirozeným společenstvem. Managementová opatření jako pravidelné kosení či pastva mají zabránit tomuto procesu. Ohrožení druhů pramenišť a rašelinišť spočívá především v poklesu spodní hladiny vod a v eutrofizaci povrchových či podzemních vod. Management na těchto lokalitách se snaží zabránit těmto negativním vlivům, vhodným zásahem bývá vytvoření ochranných pásem se zákazem hnojení, občasné sečení a odstraňování náletu. Přirozené, lidmi nenarušené lesy se udržují samy, avšak takových lesů je u nás velice málo. Většina našich lesů má nepřirozenou skladbu dřevin a management takovýchto porostů se snaží upravit tuto skladbu ve prospěch klimaxových druhů. Platí zde zásady nevnášení nepůvodních druhů stromů, kladení důrazu na přirozenou obnovu lesa, vyloučení holosečného hospodaření, zajištění ochrany proti zvěři apod. Ještě náročnější je údržba křovinných porostů. U managementu tohoto stanoviště je důležité najít rovnováhu, tak aby nedocházelo k přílišné likvidaci cenných druhů křovin, ale aby zároveň nedocházelo k nežádoucímu zahuštění keřového patra (DIXON et al., 2003; JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004; PRŮŠA, 2005).

Vhodných managementů však existuje celá řada a je důležité vybrat pro danou lokalitu vždy ten správný. Jedním z prvních kroků vhodného výběru péče o stanoviště je jeho průzkum a zjištění vyskytujících se vzácných či ohrožených druhů rostlin, ale i živočichů. Výběr managementu musíme vždy zohlednit pro celé společenstvo. Péče vhodná pro vyšší rostliny často vůbec nevyhovuje populacím bezobratlých vyskytujících se na stejné lokalitě. V takovýchto případech musíme zajistit stanovištní heterogenitu, což v praxi znamená vytvoření mozaiky různých společenstev, která zajistí přežití všem vzácným či ohroženým druhům na lokalitě (KONVIČKA et al., 2005). Jestli se tak děje, je nutné kontrolovat pravidelným monitoringem

lokality a podle výsledků tento management provádět dále či upravit.

Ve své práci jsem se snažila zmapovat výskyt vstavačovitých na třech lokalitách v CHKO České středohoří. Tyto lokality byly vybrány Správou CHKO a mým úkolem bylo zjistit vhodnost a úspěšnost zde prováděných managementů dle Plánů péče z hlediska vstavačovitých rostlin. U lokalit NPP Bílé stráně a PP Radouň v tomto roce končí platnost stávajících plánů péče, a tak by má práce mohla být jedním z podkladů při vytváření nových plánů.

1.3 Cíle práce

- Vytvořit mapu výskytu orchidejí na vybraných lokalitách, provést jejich sčítání po dobu dvou let.
- Sepsat literární rešerši vhodných managementů pro zjištěné druhy a porovnat je s managementy prováděnými dle Plánů péče pro dané lokality.

2. Metodika

2.1 Popis lokalit

Národní přírodní památka Bílé Stráně

NPP Bílé stráně je lokalita ležící v okrese Litoměřice, v katastrálním území Pokratice. Hlavním motivem ochrany jsou zde ekosystémy opukových strání, lemující J a JV okraj Českého středohoří s bohatým výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů (*Ophrys insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Anemone sylvestris*, *Clematis recta*, *Coronilla vaginalis*, *Orchis purpurea*, *Globularia elongata*, *Lilium martagon*, *Linum flavum*, *Platanthera bifolia*, *Anthericum ramosum*, *Scorzonera hispanica*).

Historie území (PETŘÍČEK, 1980)

Jedna z prvních přírodovědeckých prací o Bílých stráních byla publikována v roce 1904 K. Dominem v knize České středohoří. V roce 1925 publikuje Domin v Krásách našeho domova samostatný článek o Bílých stráních a upozorňuje na „tuto znamenitou lokalitu, která by si zasloužila nejpřísnější ochrany“.

První ochranné záměry byly uskutečněny v roce 1929, kdy se objevilo nebezpečí, že svahy budou pokusně zalesněny. Proto byla 11. října 1929 část svahu zakoupena vlastivědným spolkem – Anpflanzungs und Verschönerungsverein.

V roce 1931 provedl německý botanik K. Preis geobotanický průzkum, jehož výsledky jsou shrnuty v rukopise, v němž vyzývá „státní památkový úřad“, aby území vyhlásil zákonem chráněné a provádění praktické ochrany svěřil zmíněnému vlastivědnému spolku v Litoměřicích, a dále, aby území rozšířil o další plochu s výskytem orchideje střevíčníku pantoflíčku (*Cypripedium calceolus*). Protože zmíněný úřad nereagoval kladně, byla dne 9. srpna 1937 dokoupena další parcela. Po roce 1938 bylo území údajně v majetku Výzkumných ústavů zemědělských, ale zápis o tom v pozemkové knize není.

Po 2. světové válce, 30. března 1954, byl vydán výnos ministerstva kultury č. 19 161/54, kterým byla zřízena státní přírodní rezervace Bílé stráně u Pokratic. Rezervace zaujímá plochu 1,3 ha (ve výnosu mylně uvedena výměra o 0,99 ha). Takto byla rezervace zachována až do současnosti.

Management území (HAMERSKÝ, 1998)

Na území dochází pravidelně k likvidaci agresivních náletových křovin a stromů (*Betula sp.*, *Crataegus sp.*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus nigra* a *Pinus silvestris*), v případě druhů *Betula sp.* a *Swida sanguinea* redukce druhů na polovinu stávající plochy. Tento management se řídí dle Plánu péče na období 1999 – 2008. Na lokalitě také dochází k pravidelnému jednorázovému kosení louky křovinořezem, jak lze vidět z dokumentace managementu z let 1998 - 2004.

Přírodní památka Radouň

PP Radouň se nachází v okrese Litoměřice, v katastrálním území Radouň. Území je složeno ze dvou disjunktivních území, jedná se o opukové terasovité stráně, na celkové ploše 2,98 ha. Hlavním motivem ochrany je ochrana lokality s výskytem vstavače vojenského (*Orchis militaris*) a ochrana genofondu rostlinných společenstev „bílých strání“ s výskytem řady ohrožených druhů rostlin (*Linum flavum*, *Linum tenuifolium*, *Aster amellus*, *Globularia punctata*, *Gentiana cruciata*).

Historie území

V minulosti byla část lokality rozorána s úmyslem zřídit zde zahrádkářskou kolonii a od roku 1982 je zde zřízena bažantnice. Samovolné zarůstání lokality bylo způsobeno absencí

extenzivního hospodaření. Přírodní památka Radouň byla vyhlášena ONV Litoměřice dne 21.4.1983.

Management území (BĚLOHUBEK, 2003)

Na území pravidelně dochází ke kosení travních porostů, likvidaci stromového a keřového náletu, ale také prosvětlení a obnově lesních porostů za účelem zachování lesostepní formace. Zásahy jsou dle Plánu péče na období 2004 - 2008 prováděny jednou ročně a to po odkvětu vstavačů.

Přírodní památka Babinské louky

PP Babinské louky se nachází v okrese Ústí nad Labem, v katastrálním území Babiny I a zabírá plochu 40,9 ha. Hlavními motivy ochrany jsou ochrana nejbohatší populace kriticky ohroženého zvonovce liliolistého (*Adenophora lilifolia*) v ČR a ochrana květeny podhorských luk na části zbytku tzv. babinských orchideových luk, kde se vyskytuje mnoho dalších vzácných druhů rostlin i živočichů (*Iris sibirica*, *Dactylorhiza majalis*, *Scorzonera humilis*, *Parnassia palustris*, *Orchis mascula*, *Aconitum variegatum*, z živočichů především *Maculinea nausithous*, *Crex crex*, *Vipera berus*).

Historie území

Území bylo v minulosti využíváno střídavě pro pastvu dobytka, ovcí a koseno. Louky byly dle pamětníků nejspíše jednosečné, kosené v průběhu července a srpna. Lze předpokládat, že v suchých podzimech zde probíhalo přepásání luk dobyt看em nebo stády koz. Ještě v počátku století se na těchto loukách vyskytovalo velké množství vstavačovitých rostlin, ty však intenzifikací zemědělství (zvláště hnojením) většinou vyhynuly a zůstal zde jen odolnější prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*).

Dne 13. prosince 1993 vstoupila v platnost vyhláška Správy CHKO České středohoří o zřízení přírodní památky Babinské louky u obce Čerěníšče.

Management území (HAMERSKÝ & KOŠNER, 2003)

Během posledních 15 let probíhá na lokalitě pravidelné kosení luk s výskytem vzácných druhů, vždy jednou ročně, střídavě podle let v období červenec – srpen – září (umožnění dozrání semen a genetické obnovy materiálu). V letech se suchými léty a podzimem probíhá úspěšné přepasení dobyt看em (konec září). Kosení probíhá od středu, vzhledem k hnízdění chřástala polního, a střídavě zůstává ponechám 1 pruh o šíři 2 m pro umožnění generativního rozmnožování zvonovce liliolistého.

2.2 Průzkum lokalit

S vlastním průzkumem lokalit jsem začala v roce 2006, v době květu orchidejí. Průzkumy NPP Bílé Stráně jsem provedla ve dnech 5., 12., a 18. května, 3. a 10. června a 8. a 15. července 2006, lokalitu PP Radouň jsem navštívila 27. května 2006, lokalitu PP Babinské louky 13. května 2006. Lokalitu jsem si vždy rozdělila do několika „mikrolokalit“, nejčastěji podle viditelných hraničních bodů (pás křovin, pěšina, lesík). Na těchto „mikrolokalitách“ jsem zaznamenávala počty jedinců sledovaných druhů, zda jsou kvetoucí či sterilní a u některých druhů i souřadnice GPS, dle žádosti Správy CHKO České středohoří. Stejně pozorování jsem opakovala v roce 2007, kdy průzkumy NPP Bílé Stráně jsem provedla ve dnech 2. a 18. května, 8. a 16. června a 2. července 2007, na lokalitě PP Radouň jsem byla 18. května 2007 a na území PP Babinské louky 9. června 2007.

2.3 Zpracování údajů

Z nasbíraných údajů jsem vytvořila přehledy pro jednotlivé lokality, ve kterých jsem uvedla zájmové druhy zde se vyskytující a údaje, které jsem o nich zjistila. Dále jsem vytvořila podrobnou mapu výskytu vstavačovitých na lokalitě NPP Bílé stráně.

Sepsala jsem literární rešerši zabývající se managementem druhů orchidejí vyskytujících se na zkoumaných lokalitách a provedla jsem srovnání se stávajícími managementy probíhajícími dle Plánů péče.

3. Výsledky

3.1 Přehled druhů na jednotlivých lokalitách

Tab. 1: Přehled údajů zjištěných pro jednotlivé druhy na lokalitách (K – kvetoucí; N – nekvetoucí)

Lokalita	Název druhu	Počet jedinců				Doba květu	Stanoviště
		2006		2007			
		K	N	K	N		
Bílé stráně	<i>Cephalanthera damasonium</i>	42	0	16	0	VI.	světlý listnatý les
	<i>Cypripedium calceolus</i>	19	11	10	5	V.	dolní slunná část svahu s křovinami
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	582	32	970	19	V. – VII.	horní část svahu s xerothermními travinnými porosty – dolní vlhčí část svahu s mezofilními druhy luk
	<i>Listera ovata</i>	570	240	234	173	$\frac{2}{2}$ V. – VI.	křovinná společenstva – porosty se stromovým patrem – řídký opadavý les
	<i>Ophrys insectifera</i>	47	0	21	0	$\frac{2}{2}$ V. – VI.	v horní části svahu ve smíšeném háji, dolní část svahu vlhčí slunná stráně
	<i>Orchis purpurea</i>	34	41	65	22	V. – $\frac{1}{2}$ VI.	křovinatá stráně
	<i>Platanthera bifolia</i>	5	0	38	0	VI. – $\frac{1}{2}$ VII.	křovinatá stráně – světlý les
	<i>Epipactis atrorubens</i>	0	0	0	0	$\frac{2}{2}$ VI. – $\frac{1}{2}$ VII.	druh nenalezen
	<i>Orchis militaris</i>	0	0	0	0	V.	druh nenalezen
	<i>Platanthera chlorantha</i>	0	0	0	0	VI. – $\frac{1}{2}$ VII.	druh nenalezen
<i>Corallorhiza trifida</i>	0	0	0	0	$\frac{2}{2}$ V. – VI.	druh nenalezen	
Radouň	<i>Orchis militaris</i>	751	169	662	95	V.	slunné louky a terasovité stráně, světlý březový háj
	<i>Listera ovata</i>	132	43	90	11	$\frac{2}{2}$ V. – VI.	slunné louky a terasovité stráně, světlý březový háj
Babisnské louky	<i>Dactylorhiza majalis</i>	12000	3000	10000	2000	$\frac{2}{2}$ V. – $\frac{1}{2}$ VI.	vlhká podhorská louka
	<i>Orchis mascula</i>	0	0	0	0	V.	druh nenalezen

3.2 Ekologické nároky a doporučený management pozorovaných druhů vstavačovitých

NPP Bílé stráně

***Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – okrotice bílá**

Roste od nížin do podhůří zejména v teplejších krajích. Vyhledává světlé, listnaté, vzácněji i jehličnaté lesy, sušší háje a lesostepi. Vyskytuje se výhradně na bazických horninách zejména na vápencích a opukách (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983).

Okrotice patří v ČR mezi ohrožené taxony – C3 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). Její ohrožení spočívá ve změnách a destrukcích přirozených stanovišť, nebezpečím pro ní může být i negativní vliv imisí na houbovou složku (PRŮŠA, 2005). Na stanovištích s výskytem okrotice není vhodné provádět přílišné kácení dřevin či dokonce úplné odlesnění. Okrotice bílá totiž patří mezi mixotrofní orchideje. Využívá ektomykorhizní houby, které díky skutečnosti, že finálním hostitelem je pro ně dlouhověký strom, nejspíše představují stabilnější zdroj živin ve srovnání se saprofytickými houbami. Právě tato skutečnost jim umožňuje osidlovat stinné lesní biotopy. Množství uhlíkatých látek získaných od houby bylo u okrotice bílé odhadnuto na 30-85% (GEBAUER & MEYER, 2003, BIDARTONDO ET AL., 2004, JULOU ET AL., 2005).

***Cypripedium calceolus* L. – střevíčník pantoflíček**

Střevíčník se vyskytuje především ve stinných, listnatých či smíšených lesích (KULL, 1999). Obývá také paseky a křovinaté stráně zejména na vápencích a opukách. Roste roztroušeně až vzácně od nížin do podhůří (PRŮŠA, 2005). Je to typický bazofilní druh, rostoucí jen na půdách s pH vyšším než 7,2 (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). Střevíčníku po vyklíčení trvá 4 roky než vytvoří první listy a 9-15 let než vytvoří první květy (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Za maximální dobu strávenou ve stavu dormance se považují 3 roky (KULL, 1995).

Střevíčník pantoflíček je druh chráněný evropskou legislativou (NATURA 2000), v ČR je zařazen mezi silně ohrožené taxony – C2 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). Druh je citlivý na přítomnost hustého keřového patra a nárůst zastínění je pro něj limitujícím faktorem. Ve větším zastínění rostou převážně malé klony a je u nich pravděpodobné, že mnohé z nich nemají každoroční nadzemní orgány a přežívají ve stavu dormance. Vlivem zastínění na populace střevíčníku se zabývala estonská studie. Zastínění lokalit s výskytem střevíčníku se tam pohybuje mezi 13-46 %. (KULL, 1995, 1999). Velice ohrožen je střevíčník v lesních porostech, kde probíhá

holosečný způsob hospodaření. Management na lesních a lesostepních stanovištích by měl zahrnovat drobné probírky starších zapojených porostů a jejich prosvětlení, zachování či případnou obnovu přirozené skladby stromového patra. U lučních stanovišť je vhodné kosení jednou ročně a to v pozdějším létě. Častější, dvojitá či dřívější seč není vhodná, protože neumožňuje dozrávání semen a celkově střevíčníky oslabuje (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Druh bývá také často ohrožen sběrateli a zahrádkáři pro svou atraktivitu. Například ve Velké Británii se střevíčník díky nim dostal v minulém století na pokraj vyhubení. Zmizel z většiny původních neporušených stanovišť a přetrvával jen na několika málo lokalitách. Na jeho záchranu byla vynaložena spousta úsilí a peněz. Na lokalitách bylo prováděno ruční opylování, klíčení většiny semen bylo prováděno *in vitro* a mladé rostlinky byly poté přesazovány do svých původních přirozených biotopů. Ze střevíčníku se ve Velké Británii stal druh představující nutnost ochrany rostlin. Reintrodukční programy již zaznamenaly úspěchy a počet populací se již zvýšil (RAMSAY & STEWART, 1998; DIXON et al., 2003). Tento druh nám jasně ukazuje, že chceme-li zajistit jeho přežití, musíme především chránit jeho stanoviště. Střevíčník se často vyskytuje spolu s dalšími druhy orchidejí, a proto by mohl být použit jako tzv. „umbrella species“ v plánování vhodných managementů (NICOLÉ et al., 2005).

***Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. – pětiprstka žežulník**

Jde o heliofilní taxon, rostoucí od nížin až do vysokých hor. Vyskytuje se jak na půdách kyselých, tak alkalických (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). Typickými stanovišti jsou slatiny, louky a keřovité stráně, světlé lesy a lesní okraje (PRŮŠA, 2005). První listy se objevují po 3 letech od vyklíčení a první květy asi po 5 letech (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004).

Pětiprstka je u nás řazena mezi ohrožené taxony – C3 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000), nejčastější příčinou ohrožení bývají změny biotopů či jejich destrukce, které se dějí v důsledku změn obhospodařování lučních porostů (nekosení luk nebo naopak jejich příliš intenzivní využívání spojené s hnojením minerálními hnojivy) (PRŮŠA, 2005). Pro zachování populací pětiprstky se ukazuje jako vhodné pravidelné kosení a to nejlépe jedenkrát ročně po dozrání semen. Pozitivním vlivem kosení se zabývala studie probíhající v Norsku (ØIEN & MOEN, 2002). Vhodnost sečení dokazuje i management prováděný na lokalitě PP Ježůvka kvůli populaci vstavače osmahlého (*Orchis ustulata*). Řízený management je zde realizován od roku 1989, kdy došlo k radikální redukci náletu a prvnímu vysečení celého stanoviště. V předjaří roku 1990 došlo

k nechtěnému vypálení lokality a následně k radikálnímu vzrůstu populace nejen vstavače osmahlého, ale také pětiprstky a dalších druhů. Od té doby probíhá na lokalitě pravidelné kosení. Seč byla v prvních letech prováděna v červenci, později až v srpnu. Posekaná biomasa je shrabávána. Tyto zásahy mají evidentně pozitivní vliv na pětiprstku žezulník. Od roku 1991 se početnost populace zvýšila z 260 na 920 jedinců v roce 2000 (PAVELKA, 1997).

***Listera ovata* (L.) R. Br. – bradáček vejčitý**

Tento druh má poměrně širokou ekologickou amplitudu, roste jak na půdách vlhčích, tak i sušších, lehčích i těžších, slabě kyselých, neutrálních až silně alkalických, na výslunných stanovištích – stráních, loukách, pastvinách, i na stinných místech, zvláště v listnatých lesích. Listy tvoří bradáček asi po 4 letech od vyklíčení a první květy po 7-8 letech. Maximální délka dormance se u něj uvádí 2 roky (TAMM, 1972). Jde o jeden z nejčastějších druhů v České Republice (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983).

Na Červeném seznamu ČR je druh hodnocen jako vzácnější taxon vyžadující další pozornost - C4 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). V současnosti se druh nezdá být významněji ohrožen (PRŮŠA, 2005). Jelikož jde o jeden z nejhojnějších druhů vstavačovitých u nás, nebyla pro bradáček vejčitý ještě vypracována žádná studie zabývající se vhodným managementem na jeho lokalitách.

***Ophrys insectifera* L. – tořič hmyzonosný**

Je to kalcifiní druh, roste na vápnatých, humózních, skeletových půdách od nížin až do podhůří. Je to typický heliosciofyt (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). Jeho stanovišti jsou řídké borové lesy a lesní okraje, křovinaté stráně, pastviny a lesostepi (PRŮŠA, 2005). Druh vytváří první květy po 4-5 letech od vyklíčení (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004).

Tořič je u nás řazen mezi kriticky ohrožené taxony – C1 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000), je ohrožen díky malému počtu recentních lokalit a destrukci jeho biotopů (PRŮŠA, 2005). Tořič hmyzonosný je ohrožen především nárůstem zastínění korunami stromů. Na lesních stanovištích a v lesních okrajích je nutné provádět prořez korun stromů, v křovinatých stráních odstraňovat výmladky a nenechat lokalitu křoviny příliš zarůst. V Nizozemí byla provedena studie, která dokazuje, že pokles dostupnosti světla vlivem změny managementu byl hlavní příčinou velkého úbytku jedinců tořiče hmyzonosného. Ve čtyřletém pokusu byla každý rok část stromů na svahu

prořezána a v následujícím období byla zaznamenávána propustnost světla a monitorovány tořiče. Z pokusu vyplynulo, že prořezání stromového patra a s ním spojený úbytek zastínění (propustnost světla v prořezávaných lokalitách se pohybovala mezi 53-72 %, na neprořezávaných mezi 28-50 %) má kladný vliv na kvetení tořičů a stav celé populace (DORLAND & WILLEMS, 2002).

***Orchis purpurea* Huds. – vstavač nachový**

Roste od nížin do pahorkatin, typickými stanovišti jsou světlé, listnaté (vzácněji i jehličnaté) lesy, lesní okraje a lesní světliny, křovinaté stráně (PRŮŠA, 2005). Vyskytuje se většinou ve vápencových oblastech, protože náleží k ekoelementu obligátních alkalofytů. Roste totiž na půdách jen alkalických, bázemi bohatých, humózních, spíše sušších (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). První listy se u vstavače nachového vytváří po 3-4 letech od vyklíčení (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004).

V ČR je vstavač nachový řazen mezi silně ohrožené taxony – C2 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). Tento druh bývá ohrožen především zarůstáním stanovišť. Je tedy nutné provádět pravidelné kosení lokalit a odstraňování výmladků nežádoucích dřevin a křovin. Pro malé populace je role managementu velice důležitá. V Nizozemí a Belgii byly v průběhu tří let prováděny pokusy na několika populacích. Na těchto lokalitách bylo prováděno kosení či pasení koňmi. Bylo zjištěno, že zvýšení dopadu světla ovlivňuje procento kvetoucích rostlin, což má za následek ztraktivnění rostlin pro opylovače a tudíž i nárůst produkce semen. To vede k rozvoji celé populace (JACQUEMYN et al., 2002). Další pozitivní vliv managementu je zaznamenán z území přírodního parku Džbán na Lounsku a Rakovnicku. Zde byl v osmdesátých letech minulého století pozorován drastický úbytek orchidejí (včetně vstavače nachového). V roce 1980 bylo napočítáno asi 100 jedinců vstavače a v dalších letech klesl počet exemplářů i pod 50, především díky nárůstu vegetace a absence managementu (ústní sdělení V. Vlačihy). To iniciovalo provádění praktických zásahů vedoucích k obnově populací vstavačovitých. Byly prováděny pravidelné a systematicky organizované zásahy vedoucí zejména k odstranění náletu. Následné každoroční kosení v závěru vegetační sezóny, a opakování likvidace náletu a výmladků nežádoucích dřevin se projevily poměrně rychlým nárůstem početnosti u většiny druhů orchidejí (vstavač nachový v roce 2004 čítal až 2500 jedinců, dle ústního sdělení V. Vlačihy bylo v roce 2005 napočítáno 7000 jedinců). Tento druh managementu se doporučuje provádět mozaikovitě

(s ohledem na populace bezobratlých) a je snaha stanoviště spíše prosvětlovat než úplně přeměnit v luční biotopy (VLAČIHA, 2004).

***Platanthera bifolia* (L.) Rich. – vemeník dvoulistý**

Roste od nížin do hor. Typickými stanovišti jsou louky, křovinaté stráně, vřesoviště a světlé lesy. Půdy vyhledává čerstvé i vlhčí, humózní bázemi bohaté. Druh má širokou ekologickou amplitudu (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). První listy se u vemeníku vytváří po 3 letech od vyklíčení, první květy asi po 5-8 letech (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Maximální délka dormance je uváděna 3 roky (VAKHRAMEEVA & DENISOVA, 1988).

Vemeník je u nás zařazen jako ohrožený taxon – C3 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). Stanoviště vemeníku je vhodné pravidelně kosit. Tento druh se také vyskytuje a je sledován v PP Ježůvka, kde je prováděn management pro vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*). Od roku 1989 zde probíhá pravidelný management, který zahrnuje redukci náletu a každoroční kosení v červenci či v srpnu. Posekaná biomasa je shrabávána. Tyto zásahy mají evidentně pozitivní vliv na vemeník dvoulistý. Na jaře roku 1990 zde došlo k nechtěnému vypálení lokality, což mělo za následek radikální vzrůst populace vstavače osmahlého, ale i vemeníku a dalších druhů. V roce 1991 byl vemeník na lokalitě PP Ježůvka prvně počítán a to v počtu 100 jedinců, během 10-ti let pravidelného managementu se jeho stav zvýšil na 445 kusů v roce 2000 (PAVELKA, 1997).

PR Radouň

***Orchis militaris* L. – vstavač vojenský**

Roste od nížin až do podhůří (PRŮŠA, 2005). Zajímavý je výskyt druhu vzhledem k vodním poměrům. Zdá se totiž, že z tohoto hlediska má vstavač vojenský dvojí ekologické optimum, z nichž prvé je na vlhkých až mokrých stanovištích (slatinné louky) a druhé na výslunných, suchých, nezřídka kamenitých stráních. Roste jen na bazických půdách, dobře zásobených živinami a humusem (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). První listy se tvoří 1-4 roky po vyklíčení (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Maximální doba dormance je 3-8 let (HUTCHINGS, 1998; WAITE & FARRELL, 1998).

Vstavač vojenský je v ČR řazen jako silně ohrožený taxon – C2 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000), v minulosti zaznamenal značný ústup ze svého někdejšího rozšíření a to především díky změnám v hospodaření – ukončení pastvy, nekosení luk, rozorávání pastvin atd. (PRŮŠA, 2005).

Tento druh je velice citlivý na nárůst zastínění, je tedy nutné lokality pravidelně kosit a odstraňovat výmladky keřů a stromů. Druhu také prospívá vyhrabávání mechů a stařiny. Na britských ostrovech byl vstavač vojenský od konce 19. století považován za vyhynulý a když byla později nalezena nejdříve jedna malá populace, začala být soustavně monitorována a později obhospodařována. Mezi lety 1984 a 1989 byly pokáceny dva velké tisy stínící lokalitu. Po těchto zásazích byl na lokalitě pravidelně prováděn různorodý management, zahrnující pastvu ovcí (po dozrání semen vstavačů, koncem srpna), v zimě kosení a hrabání sena a mechu. Tím bylo udržováno řídké bylinné patro a zajištěno dostatečné prosvětlení lokality. Každý jedinec byl pravidelně monitorován, byl zaznamenán nárůst populace a její omlazení (HUTCHINGS et al., 1998). I v další britské studii zkoumající jinou větší populaci, se doporučuje kácení stromů a tím snížení zastínění pro vstavače. Dále zde bylo prováděno ruční vyhrabávání mechu, který může zapříčinit nevyklíčení semen a může poskytovat úkryt pro drobné savce, kteří žerou hlízy vstavačů. Ručně byly odstraňovány i některé kompetitivní rostliny. Tento management byl i zde velmi úspěšný (WAITE, 1998).

PP Babinské louky

***Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) Hunt & Summerh. – prstnatec májový**

Tento druh je nejčastějším zástupcem rodu na našem území, roste roztroušeně, místy až hojně, od nejnižších poloh teplých regionů až do horského stupně. Na extenzivně obhospodařovaných vlhkých až bažinatých loukách se často vyskytuje v nebývalém množství. Roste však i na slatinách, mokřích pastvinách, vřesovištích a na horských vrchovištích. Má tedy velmi širokou ekologickou amplitudu, která se projevuje i vzhledem k aciditě půdy stanovišť, protože prstnatec májový může růst jak na půdách kyselých, tak silně alkalických. Je výrazným heliofytem, a proto neroste na trvale zastíněných stanovištích (PROCHÁZKA & VELÍSEK, 1983). První listy se u prstnatce májového tvoří 4 roky po vyklíčení (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004).

Ačkoliv je prstnatec májový na našem území poměrně hojný, je kvůli rychlému ubývání nalezišť zařazen mezi taxony ohrožené – C3 (HOLUB & PROCHÁZKA, 2000). Revize výskytu prstnatce májového na vlhkých loukách nižších poloh Jižních Čech prokázala 75 % úbytek populací tohoto druhu za posledních 28 let (BALOUNOVÁ, 2000). Nejčastějšími příčinami úbytku jeho lokalit jsou dle Wotavové (1998) eutrofizace splachy a také přímé hnojení průmyslovými či statkovými hnojivy. Absence managementu je také jednou z nejčastějších příčin mizení lokalit

s výskytem prstnatce (WOTAVOVÁ et al., 2004). Jako vhodný management doporučuje Wotavová (1998) pravidelné sečení s odstraněním posekané biomasy, díky němuž rostliny nemusí vynakládat tolik energie na vytvoření dostatečné listové plochy a mohou tedy nastřádat energii potřebnou pro kvetení v dalším roce. Kosení musí být pravidelné a to minimálně jednou ročně, je však vhodné provádět dvojitou seč, obzvláště na živinami bohatých stanovištích. V případě jedné seče se volí pozdější kosení ke konci srpna či v září. V případě kosení dvakrát ročně by se první seč měla provádět na konci června či v průběhu července a druhá seč v září (JANEČKOVÁ et al., 2006). Pastvu lze doporučit jen výjimečně při potřebě narušit zapojení bylinného a mechového patra. Pastva musí být řízená a nejlépe v suchých obdobích, aby nedošlo k nežádoucímu narušení podmáčených míst (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Je nutné dbát i na to, aby druh nebyl na lokalitě zastíněn zarůstáním křovinami či stromy a pravidelně provádět redukci náletu (JANEČKOVÁ, 2001). Zastínění (snížení fotosynteticky aktivního záření na 25-50 %) kompenzuje prstnatec zvětšováním listové plochy a prodlužováním listů, k čemuž pravděpodobně využívá i asimiláty uložené v hlíze. Kombinace zvýšeného zastínění a vysoké produkce semen se projevuje negativně na pravděpodobnosti kvetení v následujícím roce (SCHÖDELBAUEROVÁ, 2004).

3.3 Srovnání navržených a probíhajících managementů

Tab. 2: Srovnání managementů pro jednotlivé lokality a druhy

Lokalita	Druh	Navržený management	Probíhající management
Bílé stráně	<i>Cephalanthera damasonium</i>	– zamezit plošnému odlesnění v místech výskytu	<ul style="list-style-type: none"> – likvidace agresivních náletových křovin a stromů – jednorázové kosení louky křovinořezem – zásahy probíhaly buď mezi zářím a prosincem nebo mezi březnem a květnem
	<i>Cypripedium calceolus</i>	– pravidelné kosení jednou ročně v pozdějším létě	
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	– pravidelné kosení jednou ročně (červenec- srpen, či později)	
	<i>Listera ovata</i>	– pravidelné pozdní kosení	
	<i>Ophrys insectifera</i>	– prořez korun stromů – odstraňování výmladků křovin	
	<i>Orchis purpurea</i>	– pravidelné kosení v závěru vegetační sezóny – odstraňování výmladků nežádoucích dřevin	
	<i>Platanthera bifolia</i>	– pravidelné kosení jednou ročně (červenec- srpen, či později)	
Radouň	<i>Orchis militaris</i>	<ul style="list-style-type: none"> – pravidelné pozdní kosení (konec srpna a později), na větších územích je možno kombinovat s pozdní pastvou nejlépe ovcí či koz – odstraňování výmladků křovin a stromů – vyhrabávání mechů a stařiny 	<ul style="list-style-type: none"> – pravidelné kosení travních porostů jednou ročně po odkvětu vstavačů – likvidace stromového a keřového náletu
	<i>Listera ovata</i>	– pravidelné pozdní kosení	
Babinské louky	<i>Dactylorhiza majalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> – pravidelné kosení s odstraňováním posečené biomasy a to jednou či dvakrát ročně – pravidelná redukce náletu 	<ul style="list-style-type: none"> – pravidelné kosení jednou ročně v období červenec – září – v sušších letech v září přepasení dobyt看em

4. Diskuse

4.1 Druhy NPP Bílé stráně

Dle Plánu péče pro NPP Bílé stráně se na lokalitě provádí pravidelné každoroční kosení, které zajišťuje pro naturový druh střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) snížení kompetice s ostatními vyššími rostlinami a zajišťuje dostatek světla, který tato orchidej vyžaduje (KULL, 1999). Nebezpečím pro něj může být vysoká návštěvnost lokality v době květu. Jednotlivé trsy rostlin bývají propojeny čerstvě vyšlapanými cestičkami a rostliny občas bývají zadupány návštěvníky, kteří si jich v trávě nevšimnou. Udupávání půdy může mít negativní vliv i na provzdušňenost půdy a tím mykorhizní houby. Střevíčník je sice v dospělosti autotrofní rostlina s nízkou mírou mykorhizní infekce, ovšem semenáčky jsou na symbióze s houbou naprosto závislé (KULL, 1999). Časté bývá i vyrývání celých trsů střevíčníku nejspíše zahrádkáři. Tento problém by se mohl řešit větší osvětou lidí o vzácnosti tohoto druhu, k čemuž by mohlo například pomoci vysazení nových informačních cedulí při vstupu do NPP. Ty by se zabývaly jednotlivými vzácnými druhy, jejich raritou, ekologickými nároky (potřeby symbiózy s mykorhizními houbami) apod. Podobně se tento problém řešil ve Velké Británii, kdy v půlce minulého století byl střevíčník na pokraji vyhubení a to především díky sběratelům. Od roku 1970 byla lokalita s několika málo přeživšími jedinci hlídána stráží přírody a druh se díky velké námaze stal symbolem pro ochranu přírody ve Velké Británii (RAMSAY & STEWART, 1998). Zajištění výkonu stráže přírody v době květu je také jedním z možných řešení.

Kriticky ohrožený druh tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) se na lokalitě vyskytuje na dvou odlišných místech a to na slunné stráni a pak ve smíšeném háji mimo hranice NPP. Tam může být druh ohrožen narůstajícím zastíněním v důsledku chybějícího managementu. Dle Dorlanda a Willemse (2002) druhu škodí zvýšené zastínění. Vegetace by neměla zadržovat více jak 50 % dopadajícího slunečního záření, proto by bylo vhodné v háji provádět prořezávání křovin a korun stromů. V dolní slunné části probíhá pravidelná likvidace náletu a tak by zde druh neměl být nárůstem zastínění ohrožen.

Pro druh vstavač nachový (*Orchis purpurea*) je nejlepším managementem pravidelné kosení v závěru vegetační sezóny a odstraňování náletu (JACQUEMYN, 2002; VLAČIHA, 2004), tudíž by druh při současném managementu neměl být na lokalitě ohrožen. Nebezpečím by pro něj mohla být opět jeho atraktivita ve spojení s blízkostí litoměřických sídlišť a zahrádkářskými

koloniemi. Návrhy na řešení tohoto problému uvedené pro druh střevíčník pantoflíček by mohly pomoci i v tomto případě.

Pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*) se na lokalitě vyskytuje v hojném počtu a díky pravidelnému managementu by neměla být ohrožena, totéž platí pro druh bradáček vejčitý (*Listera ovata*). Okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*) i vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) se vyskytují mimo hranice NPP, což by mohlo mít na vemeník negativní vliv, protože mu prospívá pravidelné kosení. Sečení dle dokumentace managementu probíhá pouze na území NPP a jejího ochranného pásma (50 m), vemeník se ovšem vyskytuje i mimo toto pásmo.

Na lokalitě se dle starších záznamů vyskytovaly i orchideje, které jsem já nenašla. Šlo o druhy kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), vstavač vojenský (*Orchis militaris*) a vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*), které uvádí Petříček (1980) v inventarizačním průzkumu, dále se zmiňuje ještě o korálici trojklané (*Corallorhiza trifida*), ale uvádí u ní odkaz na práci Preise z roku 1931, takže ji sám také nejspíš nenašel. Zda všechny tyto druhy z NPP skutečně vymizely či zda jen nekvetly v letech, kdy jsem lokalitu navštěvovala, je těžké určit.

Kosení lokality probíhá buď v období mezi zářím a prosincem nebo od března do května. V dokumentaci managementu se uvádí, že v případě jarního kosení by se na lokalitě měly vytvořit 4 pruhy pro zachování populace modráska hořcového. To ovšem nestačí, stanovištní heterogenita by se měla vytvářet při každém zásahu. Vhodné by bylo pracovat v šachovnicových polích, pásech či pruzích, které musí být rovnoměrně rozmístěné po celé lokalitě. Ideálním případem by byla i diverzifikace typů péče, například seč doplňovaná podzimním přepasením apod. Plochy vyňaté ze seče je nutno posekat následující sezónu a zanechat živné pásy jinde. Neposečené plochy by měly zaujímat polovinu rozlohy území menších než 1 hektar a třetinu rozlohy území menších než 5ha, aby byla zajištěna dostatečná stanovištní heterogenita (KONVIČKA et al., 2005).

Na mnou vytvořené mapě výskytu vstavačovitých na této lokalitě, lze vidět jak malé území NPP zabírá (1,3 ha) a kolik orchidejí se vyskytuje mimo její hranice i její ochranné pásmo (50 m). Již od sedmdesátých let minulého století je vypracován návrh na její rozšíření tak, aby byla zajištěna perspektivní ochrana ekosystémů. Průběh nové hranice byl zvolen tak, aby byla jasně zřetelná v terénu. Dle tohoto rozšíření by lokalita představovala území o rozloze necelých 9 ha (PETŘÍČEK, 1980). V Plánu péče se navrhuje rozšíření až na 11 ha (HAMERSKÝ, 1998). Toto zvětšení NPP by zajistilo větší šance pro přežití populací vstavačovitých, zejména těch, které se

nyňi vyskytují mimo její hranice (okrotice bílá, vemeník dvoulistý, části populací tořiče hmyzonosného i střevíčníku pantoflíčku). V mapě (Obr.1) nejsou zakresleny populace pětiprstky žežulníku (*Gymnadenia conopsea*) a bradáčku vejčitého (*Listera ovata*), které se vyskytují rovnoměrně po celé ploše NPP a i mimo její hranice.

4.2 Druhy PP Radouň

Na lokalitě je poměrně hojně zastoupena populace vstavače vojenského (*Orchis militaris*), pravidelné kosení a odstraňování náletu, které na lokalitě probíhá, se zdá být pro druh vyhovující. Seč je i zde vhodné provádět se zanecháním živných pásů či šachovnicových polí. Bylo by vhodné kontrolovat, zda lokalita příliš nezarůstá mechem a případně ho vyhrabávat, jak doporučuje Hutchings (1998) i Waite (1998). Plán péče zde byl vypracován pouze na dobu 5 let (2004 – 2008) a to především kvůli absenci dokumentace vlivu zde probíhajícího managementu na populace vstavače z předchozích let a snaze vytvořit konkrétnější a cílenější plán péče již po 5 letech. Od té doby se sice dokumentují prováděné zásahy, ale monitoring vstavačů nikdo neprováděl. Bez toho lze ovšem jen těžko správně vyhodnotit vliv managementových zásahů na vstavačovité. Pravidelný a dlouhodobý monitoring je jedinou metodou, pomocí níž je možné objektivně posuzovat účinek managementu lokality a výsledkům lze potom přizpůsobit nový plán péče (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). V letech 2006 a 2007 jsem provedla sčítání vstavačů vojenských na této lokalitě. Víme také, že v roce 1974 zde kvetlo přes 1541 jedinců vstavače vojenského (BURIÁNEK, 1974), ale jiné záznamy z minulosti se mi nepodařilo nalézt. Proto by bylo vhodné v dalších letech provádět monitoring pravidelně, sledovat populační dynamiku této populace a z toho vyvodit vliv prováděných zásahů na vstavače. Nejjednodušším způsobem, jak sledovat populační dynamiku orchidejí, je každoroční zaznamenávání počtu kvetoucích jedinců na lokalitě. Problémem ale může být to, že počet kvetoucích jedinců silně závisí na mnoha enviromentálních faktorech (počasí, požer nadzemních či podzemních orgánů, atd.). Pro sledování skutečného vývoje populace je nutné sledovat všechny typy jedinců v populaci, tedy jedince kvetoucí i sterilní. To je možné provádět buď označením kohorty jedinců a jejím sledováním po několik let nebo sledováním všech jedinců v dané části lokality, v jasně označených čtvercích, kde lze zaznamenávat i nové semenáčky (JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). Vzhledem k velikosti a heterogenitě území a také velikosti sledované populace se mi zdá vhodnější použití metody sčítání všech jedinců v pokusných čtvercích. Zkoumané plochy se musí

na lokalitě rozmístit náhodně a ohled je potřeba brát i na členitost území. Data je nutné pravidelně vyhodnocovat. Je nutné si uvědomit, že každá odchylka od optimálního managementu má negativní vliv na kvetení a přežití rostlin v následujících letech, tento vliv se při opakování špatně stanoveného managementu v následujících letech ještě zvětšuje. Proto je důležité věnovat stanovení nejvhodnějšího managementu velkou pozornost (BALOUNOVÁ, 2000).

4.3 Druhy PP Babinské louky

Hlavním motivem ochrany je u této lokality populace kriticky ohroženého zvonovce liliolistého (*Adenophora lilifolia*). Během 5 let (1993-1998) pravidelně prováděného kosení vzrostla jeho populace z 10 jedinců na 180, dnes se odhaduje až přes 300 jedinců. Prstnatci májovému (*Dactylorhiza majalis*) se na lokalitě také velmi daří. Prováděné zásahy jako kosení a v sušších letech pozdní pastva populacím prstnatce prospívají (JANEČKOVÁ et al., 2006). V letech, kdy kvůli většímu podmáčení louky není možné realizovat pozdní pastvu je vhodné provádět pozdní seč (srpen, září) z důvodu poměrně vysokého nárůstu biomasy v průběhu léta. Pozdní kosení sice méně oslabuje dominantní traviny, ale zabraňuje hromadění stařiny, pod kterou se mohou v zimě shromažďovat hlodavci, kteří vyžírají hlízy prstnatce (WOTAVOVÁ, 1998; JERSÁKOVÁ & KINDLMANN, 2004). V roce 1998 zde byl po 42 letech objeven jeden kvetoucí jedinec druhu vstavač mužský (*Orchis mascula*), ale já jsem tento druh na lokalitě nezaznamenala.

Na této lokalitě se však vyskytuje i řada vzácných a ohrožených druhů živočichů. Kvůli hnízdění chřástala polního (*Crex crex*) probíhá kosení odprostřed. Střídavé zanechání jednoho pásu o šířce 2 m probíhá dle Plánu péče z důvodu podpory generativního rozmnožování zvonovce liliolistého, ale jistě prospívá i bezobratlým, například modráskovi bahennímu (*Maculinea nausithous*). Jeden pás je ovšem málo, protože populace živočichů jsou na lokalitě rozmístěny nerovnoměrně, často obývají jen drobné enklávy splňující jejich specializované nároky. Z toho vyplývá, že aby byla vytvořena dostatečná stanovištní heterogenita pro přežití různých populací bezobratlých, neposečená by zde měla zůstat až třetina louky (KONVIČKA et al., 2005).

5. Závěr

Managementy probíhající dle Plánů péče na mnou sledovaných lokalitách se zdají být vesměs dobré. U všech tří lokalit je ovšem nutné zaměřit se více na tvorbu stanovištní heterogenity. V NPP Bílé stráně bych při každém kosení zachovávala více živných pásů. Pokud v budoucnosti nedojde k rozšíření hranice na větší území, čímž by se management rozšířil na celé území výskytu vstavačovitých, je nutné provádět kosení mimo hranice NPP a jejího ochranného pásma, aby se zajistily podmínky pro přežití druhů vyskytujících se mimo území NPP. Také by bylo vhodné zajistit prořezání korun stromů v horní části svahu, kde se vyskytuje tořič hmyzonošný. U lokality PP Radouň je potřeba při kosení zachovávat několik neposečených pásů či šachovnici a začít provádět monitoring populace vstavače vojenského, aby byl zjištěn vliv zde prováděných zásahů. V PP Babinské louky se zdá být zde probíhající management pro prstnatec májový vyhovující, ovšem pro zajištění přežití vyskytujících se druhů bezobratlých je nutné ponechávat neposečenou větší část louky než tomu bylo doposud.

6. Literatura

- BALOUNOVÁ Z. (2000):** Populační ekologie terestrických orchidejí. Disertační práce, Biologická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice.
- BIDARTONDO M. I., BURGHARDT B., GEBAUER G., BRUNS T. D., READ T. J. (2004):** Changing partners in the dark: isotopic and molecular evidence of ectomycorrhizal liasions between forest orchids and trees. *Proceedings of the Royal Society London Series B* 271: 1799-1806.
- BĚLOHUBEK J. (2003):** Plán péče pro přírodní rezervaci Radouň. Depon in: Krajský úřad Ústeckého kraje, Ústí nad Labem.
- BURIÁNEK J. (1974):** Poznámky z některých jarních a letních vycházek do přírody. Depon in: Správa CHKO České středohoří, Litoměřice. (V. Vlačiha)
- DIXON K. W., KELL S. P., BARRETT R. L., CRIBB P. J. (2003):** Orchid conservation. Natural History Publications, Borneo.
- DORLAND E., WILLEMS J. H. (2002):** Light climate and plant performance of *Ophrys insectifera*; a four-year field experiment in The Netherlands (1998-2001). In: Kindlmann P.,

- Willems J.H. and Whigham D.F. (eds). Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden, 225-238.
- DRESSLER R. L. (1990):** The orchids: natural history and classification. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- DYKYJOVÁ D. (2003):** Ekologie středoevropských orchidejí. Kopp nakladatelství, České Budějovice.
- GEBAUER G., MEYER M. (2003):** ^{15}N and ^{13}C natural abundance of autotrophic and mycoheterotrophic orchids provides insight into nitrogen and carbon gain from fungal association. *New Phytologist* 160: 209-223.
- HÁKOVÁ A., KLAUDISOVÁ A., SÁDLO J. (eds.) (2004):** Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. Edice Planeta XII, 3/2004 – druhá část. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- HAMERSKÝ R. (1998):** Plán péče na období 1999-2008 národní přírodní památka Bílé stráně. Depon in: Správa CHKO České středohoří, Litoměřice.
- HAMERSKÝ R., KOŠNER M. (2003):** Plán péče na období 2004-2013 přírodní památka Babinské louky. Depon in: Správa CHKO České středohoří, Litoměřice.
- HOLUB J., PROCHÁZKA F. (2000):** Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). *Preslia* 72: 187-230.
- HUTCHINGS M. J., MENDOZA A., HAVERS W. (1998):** Demographic properties of an outlier population of *Orchis militaris* L. (Orchidaceae) in England. *Botanical journal of the Linnean Society*, 126: 95-107.
- JANEČKOVÁ P. (2001):** Key factors affecting the flowering performance and growth of *Dactylorhiza fuchsii*. Biologická fakulta jihočeské univerzity, České Budějovice.
- JANEČKOVÁ P., WOTAVOVÁ K., SCHÖDELBAUEROVÁ I., JERSÁKOVÁ J., KINDLMANN P. (2006):** Relative effects of management and environmental conditions on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, *Dactylorhiza majalis*. *Biological Conservation* 129: 40-49.
- JACQUEMYN H., BRYNS R., HERMY M. (2002):** Flower and fruit production in small populations of *Orchis purpurea* and implications for management. In: Kindlmann P., Willems J.H. and Whigham D.F. (eds). Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden, 67-84.

- JERSÁKOVÁ J., KINDLMANN P. (2004):** Zásady péče o orchidejová stanoviště. Kopp nakladatelství, České Budějovice.
- JULOU T., BURGHARDT B., GEBAUER G., BERVEILLER D., DAMESIN C., SELOSSE M. A., (2005):** Mixotrophy in orchids: insight from a comparative study of green individuals and nonphotosynthetic individuals of *Cephalanthera damasonium*. *New Phytologist* 166: 639-653.
- KONVIČKA M., BENEŠ J., ČÍŽEK L. (2005):** Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. *Sagittaria*, Olomouc.
- KULL T. (1995):** Genet and ramet dynamics of *Cypripedium calceolus* in different habitats. *Abstracta Botanica* 19: 95-104.
- KULL T. (1999):** *Cypripedium calceolus* L. *Journal of Ecology* 87: 913-924.
- KULL T., ARDITTI J (2002):** *Orchid Biology: Reviews and Perspectives*, VIII. Kluwer Academic Publishers, Dodrecht, The Netherlands.
- MŽP (2004):** Zásady péče o lesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. *Edice Planeta XII*, 8/2004. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- NICOLÉ F., BRZOSKO E., TILL-BOTRAUD I. (2005):** Population viability analysis of *Cypripedium calceolus* in a protected area: longevity, stability and persistence. *Journal of Ecology* 93: 716-726.
- PAVELKA J. (1997):** Management vstavače osmahlého (*Orchis ustulata*) na Vsetínsku. Výroční zpráva ZOČSOP deponovaná u koordinátorky programu mapování orchidejí Ivany Jongepierové na CHKO Bílé Karpaty.
- PETŘÍČEK V. (red.) (1980):** Přírodovědecký inventarizační průzkum státní přírodní rezervace Bílé stráně u Litoměřic. *Severočeská Příroda*, Litoměřice 11: 1-59.
- PETŘÍČEK V. a kolektiv (1999):** Péče o chráněná území. Díl I. Nelesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- PETŘÍČEK V. a kolektiv (1999):** Péče o chráněná území. Díl II. Lesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- PROCHÁZKA F., VELÍSEK V. (1983):** *Orchideje naší přírody*. Academia, Praha.
- PRŮŠA D. (2005):** *Orchideje České republiky*. Computer Press, Brno.
- ØIEN D., MOEN A. (2002):** Flowering and survival of *Dactylorhiza lapponica* and *Gymnadenia conopsea* in the Sølendet Nature Reserve, Central Noway. In: Kindlmann P., Willems J.H.

and Whigham D.F. (eds). Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden, 3-22.

RAMSAY M. M., STEWART J. (1998): Re-establishment of the lady's slipper orchid (*Cypripedium calceolus* L.) in Britain. Botanical Journal of the Linnean Society, 126: 173-181.

SCHÖDELBAUEROVÁ I. (2004): Vliv zastínění a reprodukce na růst a přežívání druhu *Dactylorhiza majalis* (Orchidaceae). Magisterská práce, Biologická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice.

TAMM C. O. (1972): Survival and flowering of some perennial herbs. II. The behaviour of some orchids on permanent plots. Oikos 23: 23-28.

VAKHRAMEEVA M. G., DENISOVA L. V. (1988): Some special features of biology and dynamics of abundance of coenopopulations of two species in the genus *Platanthera* coenopopulations. Acta Universitatis Wratislaviensis No1055 (Proceedings of the symposium on biology and ecology of European orchids, Wrocław, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego), 111-117.

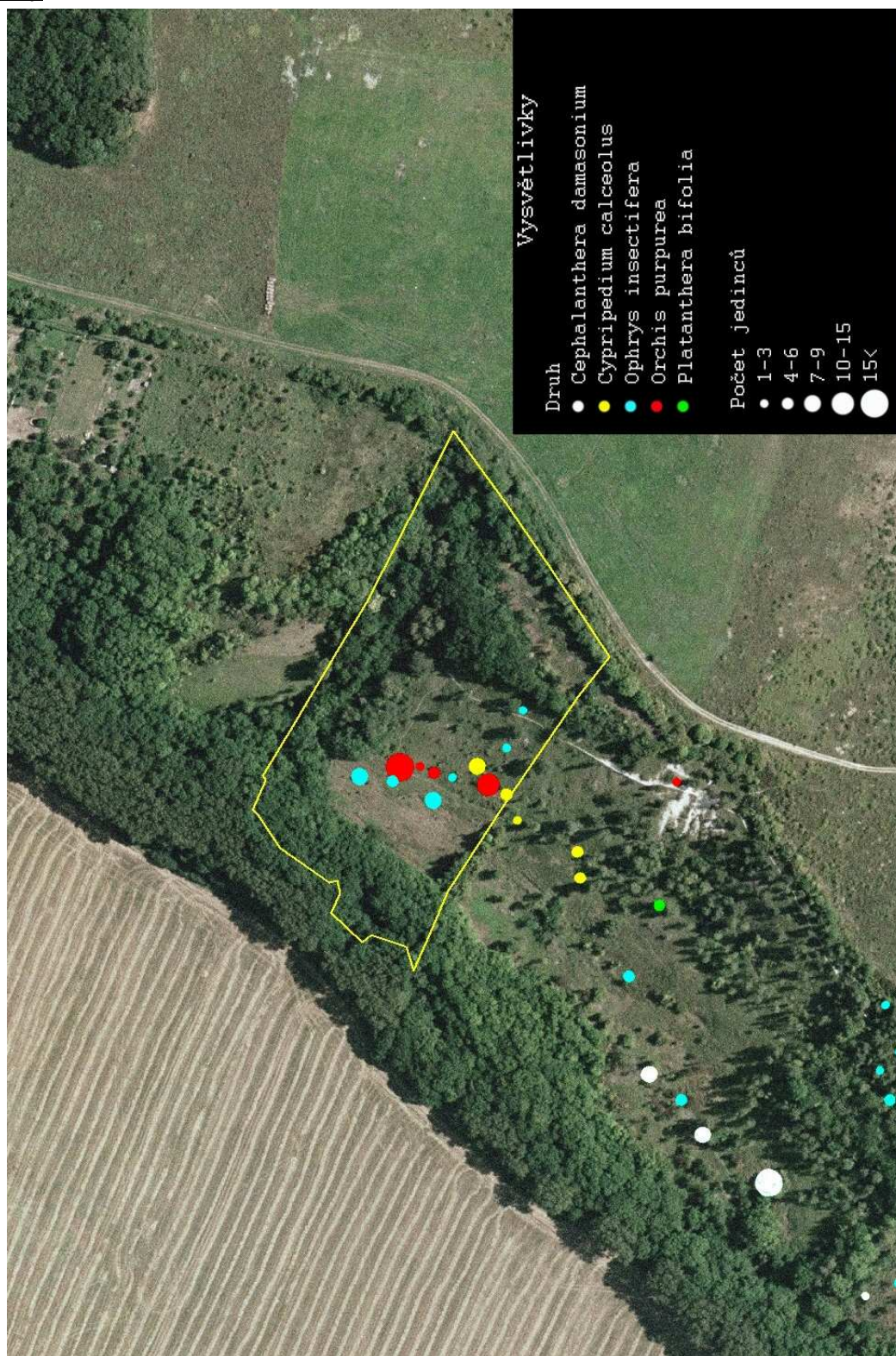
VLAČIHA V. (2004): Praktické zkušenosti pozemkového spolku Milý. In: Jersáková J., Kindlmann P. Zásady péče o orchidejová stanoviště. Kopp nakladatelství, České Budějovice, 86-87.

WAITE S., FARRELL L. (1998): Population biology of the rare military orchid (*Orchis militaris* L.) at an established site in Suffolk, England. Botanical Journal of the Linnean Society, 126: 109-121.

WOTAVOVÁ K. (1998): Fytocenologické charakteristiky vstavačovitých luk v závislosti na způsobu jejich managementu. Diplomová práce, Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice.

WOTAVOVÁ K., BALOUNOVÁ Z., KINDLMANN P. (2004): Actors affecting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and implications for their conservation in a changing agricultural landscape. Biological Conservation, 118: 271-279.

7. Přílohy



Obr.1: Mapa výskytu vstavačovitých v NPP Bílé stráně (1,3 ha)

GPS souřadnice pro jednotlivé druhy

Cephalanthera damasonium

- 1. stanoviště: N 50° 33' 30,9"
EO 14° 07' 54,1"
- 8 ks
- 2. stanoviště: N 50° 33' 29,9"
EO 14° 07' 52,8"
- 9 ks
- 3. stanoviště: N 50° 33' 29,1"
EO 14° 07' 52,4"
- 22 ks
- 4. stanoviště: N 50° 33' 27,4"
EO 14° 07' 50,5"
- 3 ks

Cypripedium calceolus

- 1. stanoviště: N 50° 33' 33,7"
EO 14° 07' 59,8"
- 9 ks
- 2. stanoviště: N 50° 33' 32,0"
EO 14° 07' 58,5"
- 4 ks
- 3. stanoviště: N 50° 33' 32,9"
EO 14° 07' 58,9"
- 2 ks
- 4. stanoviště: N 50° 33' 32,8"
EO 14° 07' 59,6"
- 6 ks
- 5. stanoviště: N 50° 33' 31,9"
EO 14° 07' 58,2"
- 4 ks

Ophrys insectifera

- 1. stanoviště: N 50° 33' 26,5"
EO 14° 07' 54,7"
- 2 ks
- 2. stanoviště: N 50° 33' 26,8"
EO 14° 07' 54,7"
- 2 ks
- 3. stanoviště: N 50° 33' 26,9"
EO 14° 07' 54,2"
- 5 ks
- 4. stanoviště: N 50° 33' 27,4"
EO 14° 07' 55,2"
- 2 ks
- 5. stanoviště: N 50° 33' 34,9"
EO 14° 07' 59,1"
- 8 ks
- 6. stanoviště: N 50° 33' 34,2"

EO 14° 07' 59,3"

- 7. stanoviště: N 50° 33' 34,4"
EO 14° 07' 59,6"
- 4 ks
- 8. stanoviště: N 50° 33' 34,0"
EO 14° 07' 59,8"
- 2 ks
- 9. stanoviště: N 50° 33' 33,3"
EO 14° 08' 00,3"
- 1 ks
- 10. stanoviště: N 50° 33' 30,2"
EO 14° 07' 53,6"
- 5 ks
- 11. stanoviště: N 50° 33' 31,2"
EO 14° 07' 56,0"
- 4 ks
- 12. stanoviště: N 50° 33' 32,9"
EO 14° 08' 01,2"
- 3 ks
- 13. stanoviště: N 50° 33' 26,3"
EO 14° 07' 51,4"
- 1 ks

Orchis purpurea

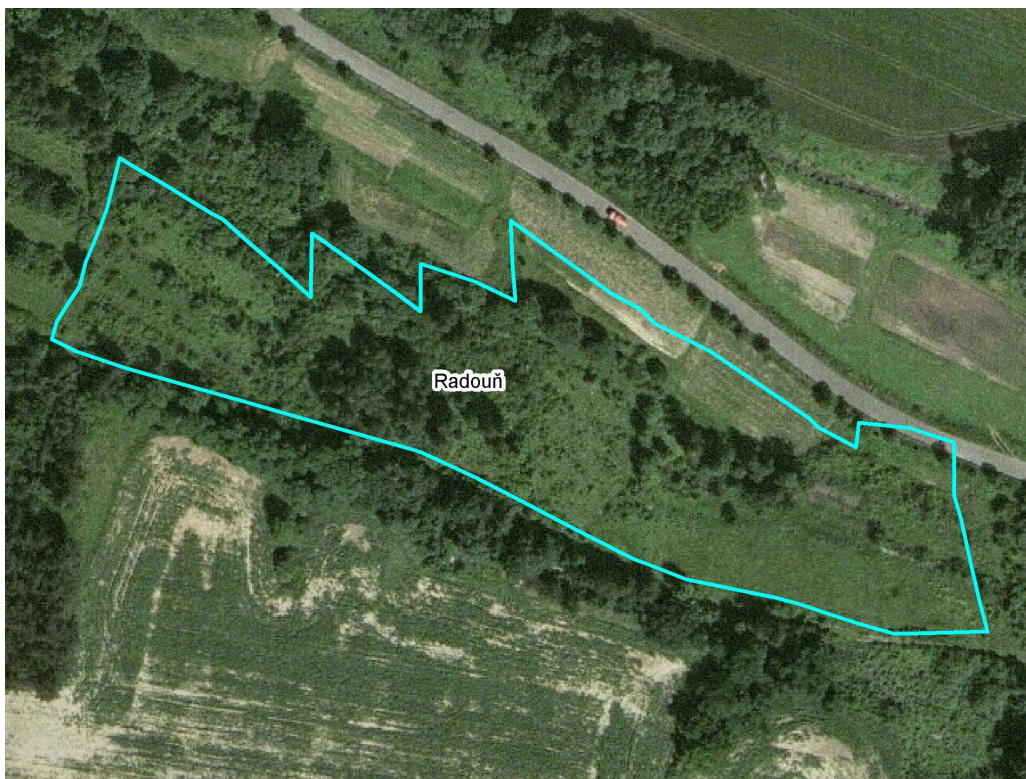
- 1. stanoviště: N 50° 33' 30,9"
EO 14° 08' 00,1"
- 3 ks
- 2. stanoviště: N 50° 33' 34,9"
EO 14° 07' 59,6"
- 20 ks plocha 10x10 m
- 3. stanoviště: N 50° 33' 34,0"
EO 14° 07' 59,7"
- 4 ks
- 4. stanoviště: N 50° 33' 34,1"
EO 14° 07' 59,8"
- 3 ks
- 5. stanoviště: N 50° 33' 33,3"
EO 14° 07' 59,6"
- 10 ks

Platanthera bifolia

- 1. stanoviště: N 50° 33' 31,1"
EO 14° 07' 57,5"
- 5 ks



Obr.2: Přibližná hranice plánovaného rozšíření NPP Bílé stráně (až na 11 ha)



Obr.3: PP Radouň (2,9 ha)



Obr.4: PP Babinské louky (40,9 ha)



Obr.5: *Cypripedium calceolus* – NPP Bílé stráně (18.5.2007)



Obr.6: *Cypripedium calceolus* v NPP Bílé stráně (18.5.2007)



Obr.7: Stráň s výskytem *Gymnadenia conopsea* a *Ophrys insectifera* (5.6.2007)



Obr.8: *Gymnadenia conopsea* – NPP Bílé stráně (5.6.2007)



Obr.9: *Orchis militaris* – PP Radouň I. (18.5.2007)



Obr.10: *Orchis militaris* na lokalitě Radouň I.(18.5.2007)