

Zpráva o realizaci Záchranného programu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) v České republice v roce 2010

Záchranný program (dále ZP) pro hvozdík písečný český byl přijat MŽP 10. 9. 2008. V následujícím přehledu jsou uvedeny aktivity, které byly naplánovány na rok 2010. Jednotlivé aktivity jsou opatřeny názvem kapitoly záchranného programu, ke které se vztahují. Nejprve je kurzívou uvedeno znění z Realizačního projektu (RP), následuje popis toho, co bylo v rámci daného opatření v roce 2010 skutečně realizováno.

Na realizaci managementových opatření byla podána úspěšná žádost ZO ČSOP Hasina Louny o finanční prostředky z Norských fondů (NF). U ostatních opatření jsou zdroje financování specifikovány.

Pro snazší orientaci je součástí vyhodnocení i letecký snímek lokality s vyznačenými segmenty (A-H) pro realizaci managementu (Příloha I).

3.1 Péče o biotop

3.1.2 Seč

RP: *Jelikož se model seče v loňském roce osvědčil, bude použit i v roce 2010.*

Na lokalitě NPP Kleneč se bude kosit následovně:

1. *červen/červenec: segmenty E, F, D2, G, a H a to sice mozaikovitě ve dvou etapách s časovým posunem 4-6 týdnů. Kosení bude provedeno bubnovou sekačkou a křovinořezy.*
 - a. *V první etapě budou mozaikovitě koseny segmenty E, F a D2 tzn. že vznikne mozaika pokosených a nepokosených porostů (ponechány budou části segmentů, které budou tento rok strhávány viz. 3.1.3 a Příloha I). Zároveň bude pokosen celý segment G.*
 - b. *V druhé etapě po 4 – 6 týdnech bude pokosen celý segment H. Zároveň budou pokoseny ponechané části z první etapy v segmentech E, F, D2 i části ploch B a C navržené ke stržení (viz 3.1.3 a Příloha I).*
2. *srpen: zbytek segmentů C a B s tím, že budou ponechány 2 pruhy cca 4 m široké bez zásahu, tyto ponechané pásy budou mimo porost bělozářky. Kosení bude provedeno bubnovou sekačkou a křovinořezy a to jen mimo místa výskytu hvozdíku.*
3. *srpen: ruční seč bude provedena v těsné blízkosti hvozdíku v segmentech B a A.*

Na lokalitě u Kyškovic je termín seče stanoven od konce července tj. v době zralosti plodů hvozdíku a divizny brunátné. Plocha ke kosení je stanovena na 0,4 ha.

Pokosená biomasa bude shrabána a zlikvidována mimo území obou lokalit, popř. využita ke zkrmení (stáj koní poblíž NPP Kleneč).

Na realizaci tohoto opatření byly v souvislosti s větší pokosenou plochou při poslední fázi seče (provedena seč expanzní třtiny křovištní i v přilehlé akátině a boru severně od centrální bezlesé části NPP Kleneč) a s neplánovaným pokosením travního porostu v druhé části lokality Stráň Na kamenici na ploše 0,4 ha, navýšeny původně plánované finanční prostředky.

Jinak bylo v NPP Kleneč koseno podle realizačního projektu.

Ad 1a) Koncem června byly mozaikovitě (v pruzích) pokoseny segmenty E, D2 a F a celý segment G.

Ad 1b) Koncem července byly pokoseny zbylé pruhy mozaiky v segmentech E, D2, F a celý segment H.

Počátkem srpna byly kompletně pokoseny i plochy určené ke stržení.

Ad 2) V polovině září byly pokoseny zbylé porosty v segmentech B a C.

Ad 3) Seč v blízkosti hvozdíku byla provedena po odkvětu a vysemenění koncem srpna menší motorovou kosou.

Lokalita Stráň Na kamenici byla pokosena jednorázově v termínu 29.–30. 7. 2010.

3.1.3 Mechanizované stržení drnu na vytipovaných lokalitách

RP: Na lokalitě NPP Kleneč bude pomocí těžké mechanizace stržena svrchní humusová vrstva půdy v částech segmentů B, C, E a F a eventuálně D2 (viz Příloha I). Podle konfigurace terénu bude sejmuta vrstva o mocnosti okolo 40 cm až na šterkopískový podklad a terén následně upraven. Přidělené prostředky z NF jsou na stržení plochy o výměře 1 440 m² včetně odvozu zeminy na skládku. Pokud se podaří sehnat zájemce o zeminu přímo v přilehlé obci Kleneč (jako v předešlém roce), bude možné za ušetřené prostředky za dopravu a skládkování strhnout větší plochu (viz. Příloha I: žlutě podbarveno – plocha bude stržena, oranžově podbarveno – plocha bude stržena pokud budou stačit finanční prostředky).

K změně místa stržení drnu (tj. nebude se strhávat v NF původně navržený celý segment B) došlo na základě entomologických studií provedených v letech 2008–2009. Na ploše B byl nalezen vzácný druh *Trachyploeus heymesii*, který je uveden v červeném seznamu bezobratlých a zároveň se jedná o první potvrzený nález pro Čechy. Plocha je i vegetačně zajímavá. Místo kompletního stržení drnu v tomto segmentu bude stržena jen jeho jižní část (viz. Příloha I – žlutě podbarvení), která byla v minulosti přeorána (v terénu jasně patrné). Toto stržení přesáhne až do segmentu E přes část C. Dále bude stržena část plochy F a eventuálně i část plochy D2.

Navržené schéma stržení drnu bude ještě v květnu v terénu ověřeno s ohledem na vegetaci (zejména zachování rostlin z čeledi Caryophyllaceae).

Na lokalitě Stráň Na kamenici u Kyškovic je stržení drnu naplánováno na 3 roky. V roce 2010 bude stržena poslední třetina (opět 3 plochy o rozměru 3 × 3 m) a to ručně. V minulém roce byly všechny stržené plochy srovnány na úroveň půdního povrchu navezením písku z pískovny, tento zásah bude proveden i na nově stržených plochách.

Mechanizované stržení drnu bylo v NPP Kleneč provedeno v termínu 23.–27. 8. 2010. Celkem bylo strženo 2 500 m² oproti plánovaným 1 440 m². Stržená plocha je tedy téměř o 75 % větší. Rozšíření stržené plochy bylo možné díky dohodě s místními obyvateli, kteří měli zájem o využití zeminy na vlastních pozemcích. Ušetřené prostředky za dopravu a skládkování byly využity na stržení rozsáhlejší plochy. Stržení nebylo provedeno souvisle, ale ve dvou protáhlých úsecích (viz Příloha I). Výběr ploch pro stržení byl proveden na základě vegetačního krytu i doporučení entomologů s ohledem na uchování potravní nabídky pro fytofága hvozdíku *Hypera arator* - tedy zachování živných rostlin z čeledi Caryophyllaceae.

Podle plánu byl proveden i zásah na lokalitě Stráň Na kamenici, kde byl v srpnu na třech strhávaných plochách 3 × 3 m odstraněn substrát až do hloubky 0,5 m. Dorovnání na úroveň terénu bylo provedeno šterkopískovým substrátem z lokality Kleneč.

Tímto se podařilo na obou lokalitách vytvořit vhodné prostředí pro přežívání a zejména šíření hvozdíku. V dalším roce již proto není strhávání plánováno.

3.1.4 Ošetřování ploch se strženým humusovým horizontem

RP: Na plochách se strženým humusovým horizontem budou na podzim provedeny zásahy zabraňující sukcesi. Patří k nim především: a) Mechanické narušování mechového patra; b) Likvidace mechového patra; c) Odstraňování opadu jehličí z borovic.

a) *Zásah bude proveden na obou lokalitách v potřebné míře.*

b) *V roce 2009 byl na pokusnou plochu v NPP Kleneč aplikován Mogeton – prostředek likvidující mechy. Při jeho aplikaci se ukázalo, že je potřeba výrazně vyšší množství prostředku než kolik deklaruje výrobce na obalu. Na setkání k ZP bylo použití tohoto přípravku diskutováno a obecně zazněla obava z neznámých vedlejších dopadů po jeho aplikaci. V roce 2010 bude vyhodnocena jeho účinnosti. Ale vzhledem k tomu, že není možné vyhodnotit vedlejší dopady nebude zřejmě uplatněn ve větší míře, ale spíše dále testován na pokusné ploše.*

c) *Zásah bude proveden jen v NPP Kleneč na segmentu A a B.*

Ad a) V segmentu A v NPP Kleneč (strženém v roce 1999) byl rotavátorem mozaikovitě narušen a zkyprěn půdní povrch ve střídajících se pásech o šířce 80 cm.

Jelikož plochy stržené v předchozích letech na lokalitě Stráň Na kamenici rychle zarůstaly, zejména rychle je kolonizovala máčka (*Eryngium campestre*), byly z nich na přelomu srpna a září mechanicky odstraněny máčky a jejich lodyhy byly natřeny Roundupem. Chemicky byly ošetřeny monitorovací plochy s výskytem ruderálních druhů rostlin. Níže je rozpis, jak se ošetření jednotlivých ploch lišilo.

č.1: odstraněn plevel ručně (*Rumex*, *Convolvulus*, *Digitaria*, apod.), štěrkopísek zkyprěn a uhrabán

č.2: bodová aplikace Roundupu na plevele (s výjimkou divizny brunátné), po 14 dnech byla plocha upravena (odplevelení, zkyprění, uhrabání)

č.3: plocha ponechána samovolné sukcesi bez ošetření (vhodná pro další monitoring)

č.4: odstraněn plevel ručně (*Rumex*, *Convolvulus*, *Digitaria*, pýr, apod.), štěrkopísek zkyprěn a uhrabán

č.5: plocha převážně s hustým porostem máčky bez květenství; ošetřeno plošně Roundupem (s výjimkou divizny brunátné), po 14 dnech byla plocha upravena (pokosení, zkyprění, uhrabání)

č.6: kompletně ošetřeno Roundupem, po 14 dnech byla plocha upravena (odplevelení, zkyprění, uhrabání)

Ad b) Na lokalitě Kleneč byly sledovány monitorovací plochy na sledování vlivu aplikace prostředku Mogeton a Roundup aplikovaných v roce 2009 na porost mechorostů (viz opatření 3.3.3). Aplikace obou prostředků sice inhibovala mechy a většinou způsobila jejich uhynutí, avšak nedošlo k očekávanému rozpadu suchých kompaktních porostů a k rozvolnění stanoviště. Takže i po aplikaci chemických prostředků je nutné zajistit mechanické narušení drnu a aplikace chemických prostředků je tedy neefektivní. Proto v roce 2010 nebyly chemické prostředky na likvidaci mechu použity.

Během celého roku jsou chemicky likvidovány (a následně ručně vytrženy) výmladky akátu, borovice, šípku a topolu.

Ad c) V segmentu A a B byl počátkem září shrabán opad z borovic.

3.1.5 Likvidace konkurenčních expansivních rostlin

RP: Na lokalitě v NPP Kleneč budou ručně vytrhány polykormony třtiny křovištní na celkové ploše o velikosti 500 m². Tyto polykormony byly v roce 2009 ošetřeny Roundupem.

Postřik Roundupem byl aplikován na polykormony, které se nepodařilo zlikvidovat postřikem v roce 2009. Koncem srpna byly všechny odumřelé trsy odstraněny včetně kořenového systému a oddenků. Úspěšnost tohoto zásahu bude možné vyhodnotit příští rok.

3.1.6 Likvidace porostů náletových dřevin

RP: *Likvidace výmladků akátu v NPP Kleneč bude probíhat na ploše cca 0,5 ha. Větší pařízky budou potřeny arboricidem (Roundup), mladé semenáčky budou i s kořeny vytrhávány z půdy ručně. V lokalitě Stráň Na kamenici u Kyškovic budou likvidovány nálety třešně ptačí a šeríku obecného.*

Opatření bylo realizováno nejprve v období 1. 4. 2010.–30. 6. 2010, kdy v NPP Kleneč došlo k vyřezání výmladků akátu na ploše 0,5 ha. Chemický přípravek byl následně aplikován na list nových výmladků v průběhu srpna 2010, neboť aplikace po zásahu v chladnějším období po dlouhé zimě by byla neúčinná. Vyřezaná dřevní hmota byla ekologicky zlikvidována štěpkovačem pořízeným pro tyto účely.

Na části plochy o rozloze 0,2 ha na lokalitě Stráň Na kamenici u Kyškovic byly vyřezány porosty třešně ptačí (*Cerasus avium*) a nepůvodního šeríku obecného (*Syringa vulgaris*), na pozemku č. 530/77 o rozloze 0,4 ha byl rovněž vyřezán nálet introdukovaných nepůvodních keřů. Chemický přípravek na jejich likvidaci byl aplikován na list nových výmladků v průběhu srpna 2010.

3.2 Péče o druh

3.2.1 Výsev semen

RP: *Pro jarní výsevy je z roku 2010 k dispozici 980 semen:*

- 1) 700 semen bude vyseto na stržené ploše (D1) v NPP Kleneč do loni založené sítě 28 plošek o velikosti 0,5 × 0,5 m tj. celkem 28 plošek × 25 semen; na podzim 2009 bylo do poloviny každé plošky vyseto 25 semen, na jaře budou semena vysévána do druhé poloviny;*
- 2) 280 bude vyseto do 6 stržených ploch na lokalitě Stráň Na kamenici, ve kterých budou opět založeny menší monitorovací plochy o stejné velikosti (0,5 × 0,5 m) jako na Klenči, tedy 6 ploch × 2 plošky × 25 semen.*

Další výsev na lokalitě u Stráň Na kamenici bude proveden na podzim 2010 ze semen nasbíraných v tomto roce. Maximalistický návrh podzimního výsevu je 9 ploch × 2 plošky × 50 semen, tedy celkem cca 900 semen, další výsev na jaře by mohl být 3 plochy × 2 plošky × 50 semen, tedy 300 semen tzn. celkem 1200 semen.

Vzhledem k tomu, že se podařilo zadat diplomovou práci, ve které se Zuzana Špalová bude věnovat vyhodnocování výsevům (viz. opatření 3.4.1) semenáčků pod vedením Doc. Zuzany Münzbergové, je podrobný monitoring výsevových ploch zajištěn. V prvním půlroce budou plochy monitorovány 1 × měsíčně, dále jen 2 × ročně.

Předběžné výsledky budou zpracovány jako studie do závěrečné zprávy.

Výsevy byly realizovány dle realizačního projektu s drobnými úpravami.

- 1) Na jaře (1. 4. 2010) bylo vyseto celkem 950 semen.

NPP Kleneč – do druhé poloviny 28 plošek o velikosti 0,5 × 0,5 m vyseto po 25 semenech tj. celkem 700 semen; segment D1 – do stejných plošek jako podzimní výsev, ale do druhé poloviny

- Stráň Na Kamenici – v plochách 1–5 celkem do 10 plošek o velikosti $0,5 \times 0,5 \text{ m} \times 25$ semen tj. celkem 250 semen
- 2) Na podzim (23. 9. 2010) bylo vyseto celkem 1000 semen na lokalitě Stráň Na kamenici
Stráň Na Kamenici – v plochách 1, 4, 7, 8, 9 vyseto celkem do 10 plošek o velikosti $0,5 \times 0,5 \text{ m} \times 100$ semen tj. celkem 1000 semen
Semena bylo vyseta ve větším množství na menší počet ploch na základě úspěšnosti předchozího výsevu, kdy na Stráni Na kamenici vyklíčily pouze 2 semenáčky z celkem 250 vysetých semen (tj. 0,8 %).

Výsledky sledování výsevů byly shrnuty v závěrečné zprávě a jsou shrnuty u opatření 3.4.1.

Cítace: Špalová Zuzana (2010): Populační dynamika druhu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* – výsledky sledování z roku 2010, zpráva pro AOPK ČR. Depon. in Knihovna AOKP ČR.

3.2.2 Uchování semen v genobance

Na lokalitě Kleneč byly během července a srpna odebrány zralé tobolky hvozdíku písečného českého, ze kterých bylo vyjmuto a vyčištěno 1000 semen. Ta byla předána dne 3. 9. 2010 k dalšímu uskladnění do Genové banky ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni.

3.3 Monitoring

3.3.1 Monitoring populace v NPP Kleneč

RP: Jako každým rokem bude i letos proveden monitoring stávající populace hvozdíku v NPP Kleneč. Metodika monitoringu bude upravena tak, aby více vyhovovala potřebám záchranného programu a aby bylo možné výsledky jednoznačně interpretovat.

Monitoring byl proveden 14. července. Spočítány byly kvetoucí a nekvetoucí trsy po jednotlivých segmentech (viz Tab. níže). Do celkového součtu nebyly zahrnuty trsy ze segmentu D1, které jsou monitorovány v rámci sledování výsevových ploch. Výsledky monitoringu jsou uvedeny v tabulce níže včetně počtů z roku 2009. Oproti loňskému roku se opět počet trsů mírně zvýšil. Ovšem při monitoringu menších ploch v ploše A (Zuzana Špalová), nebyly zaznamenány žádné nové semenáčky. Je tedy otázkou, jestli zjištěné zvýšení počtu trsů není výsledkem rozpadání starších trsů, nebo chybou měření, která by mohla souviset i změnou monitorovatele. Proto bude vhodné příští rok v monitorování menších ploch pokračovat.

segment	kvet.	nekvet.	celkem	v roce 2009	pozn.
A	564	1178	1742	392 kvet.	
A	13	39	42	969 nekv..	podrobný monitoring – Zuzana Špalová
B	73	5	78	94	
C	9	0	9	14	
D1				0	výsevové plochy (38 na konci sezóny)
E	0	0		1	
D2+F+G+H	0	0		0	
Celkem	659	1222	1871	1470	

Tabulka: Počty kvetoucích a nekvetoucích trsů v NPP Kleneč po jednotlivých segmentech v roce 2010 ve srovnání s rokem 2009.

3.3.2 Monitoring populace u Kyškovic

RP: Letos bude opět proveden monitoring stavu populace na Stráni Na kamenici u Kyškovic a to stejným způsobem jako v roce 2009. Tj. bude spočítán celkový počet trsů a počet kvetoucích trsů. V monitorovací ploše budou zapsány charakteristiky jednotlivých (v loňském roce) označených trsů a zakreslená pokryvnost trsů do čtvercové sítě.

V roce 2010 byl označen zbytek starých trsů, jejich celkový počet se od roku 2009 nezměnil. Na lokalitě jich bylo zaznamenáno 16, z nich bylo 14 kvetoucích (13 kvetoucích v roce 2009). Monitoring byl proveden 1. července. U všech trsů byl zjištěn:

- nejširší rozměr trsu
- počet kvetoucích lodyh
- počet napadených květů fytofágním hmyzem

Výsledky monitoringu jsou shrnuty v závěrečné zprávě:

Citace: Špalová Zuzana (2010): *Populační dynamika druhu Dianthus arenarius subsp. bohemicus – výsledky sledování z roku 2010*, zpráva pro AOPK ČR. Depon. in Knihovna AOKP ČR.

3.3.3 Fytocenologické snímkování ploch se strženým drnem

RP: Od jara 2010 budou podrobně snímkovány trvalé plochy (1 × 1 m) na nově stržených plochách na obou lokalitách a na ploše stržené v roce 1999 (segment A). Snímkování bude probíhat 2 × ročně. Cílem (i v návaznosti na monitoring výsevových ploch) je najít odpověď na následující otázky: 1) Jak bude probíhat sukcese na nově stržené štěrkopískové ploše? 2) Jaká je dynamika šíření hvozdíku písčitého českého v závislosti na fázi sukcese? 3) Jaká je

dynamika populace hvozdíku písečného českého na míře zapojenosti vegetace na stanovišti? 4) Jak se hvozdík šíří v závislosti na vzdálenosti od mateřských rostlin? 5) Jak se hvozdík šíří v závislosti na gradientu prostředí?

Zmíněné snímkování bude realizovat Kamila Šimová v rámci své DP práce pod vedením Doc. RNDr. Zuzany Münzbergové.

Předběžné výsledky budou zpracovány jako studie do závěrečné zprávy.

Závěrečná zpráva byla zpracována a odevzdána.

Citace: Šimová Kamila (2010): *Sledování sukcese na obnaženém štěrkopískovém podkladu*, zpráva pro AOPK ČR. Depon. in Knihovna AOKP ČR.

Ve zprávě je podrobně popsáno založení experimentu pro sledování sukcese. V roce 2010 byly založeny trvalé plochy (a) na plochách stržených v roce 2009 tj. celkem 52 v NPP Kleneč a 16 ve VKP Stráň Na kamenici; (b) na ploše stržené v roce 1999 tj. 12 v NPP Kleneč a (c) na ploše bez stržení tj. 6 v NPP Kleneč. Navíc byly založeny 3 plochy v experimentálních čtvercích, kde byly v roce 2009 aplikovány různé postupy s cílem potlačit mechové patro. Jedná se o (a) aplikaci Mogetonu – přípravku se selektivním účinkem na mechy, (b) aplikace Roundupu a (c) mechanické stržení bez aplikace žádných chemických přípravků. Orientační výsledky (málo ploch, krátká doba) ukazují jako nejvhodnější postup pro udržení odhaleného štěrkopískového povrchu mechanické stržení drnu.

3.3.4 Sledování mikroklimatických hodnot na lokalitách

RP: *Na jaře 2010 budou na lokalitách umístěna vlhkostní čidla zaznamenávající průběh vlhkosti a teploty podzemí, na povrchu a nadzemí. Čidla jsou umístěna v blízkosti ploch pro sledování sukcese i výsevových ploch. Získaná data budou použita k interpretaci výsledků výsevů (viz. 3.2.1), sledování sukcese (3.3.3) i porovnání mikroklimatických podmínek na obou lokalitách.*

Vlhkostní čidla budou instalována v rámci řešení zadaných diplomových prací a jsou majetkem BÚ AV ČR.

Vlhkostní čidla byla instalována dne 1. 4. 2010. Celkem bylo instalováno 20 čidel. V NPP Kleneč je 18 čidel, z nich 14 u výsevových ploch v segmentu strženém v roce 2009 (segment D1), další 4 čidla na transektech u sledovaných ploch mimo segment D1. Na lokalitě Stráň Na kamenici jsou 2 čidla u stržených ploch č. 2 a 4.

Data z čidel byla naposledy stažena 23. 10. 2010, z 20 čidel jich k tomuto datu bylo 19 funkčních. Data jsou zpracována do přehledových grafů vývoje vlhkosti a teploty, ale zatím nebyla analyzována ani interpretována. Data zpracovává Kamila Šimová z PřF UK v návaznosti na opatření 3.3.3.

3.3.5 Analýza půdních vzorků

RP: *Na jaře 2010 budou odebrány směsné půdní vzorky z okolí ploch pro sledování sukcese i výsevových ploch. Získaná data budou použita k interpretaci výsledků výsevů (viz. 3.2.1) a sledování sukcese (3.3.3).*

Půdní vzorky byly odebrány v rámci řešení zadaných diplomových prací a budou zpracovány a analyzovány mimo rozpočet záchranného programu.

Vzorky na půdní analýzy byly odebrány 1. 4. 2010, vzorky jsou částečně zpracovány, ale analýzy ještě nejsou dokončeny. Analýzy připravených vzorků budou dokončeny začátkem roku 2011. Vzorky zpracovává Kamila Šimová z PřF UK v návaznosti na opatření 3.3.3.

3.4 Výzkum

3.4.1 Studium způsobů reprodukce a reprodukční ekologie

RP: Bude studováno v rámci zadané diplomové práce (viz. opatření 3.2.1). Cílem práce bude najít odpovědi na tyto otázky: 1) Jaké jsou rizikové faktory pro přežití semenáčků hvozdíku? 2) Jaká bude úspěšnost klíčení a přežívání hvozdíku písečného na původní lokalitě NPP Kleneč a na záložní lokalitě Kyškovice? 3) Jaký vliv na přežití semenáčků bude mít poloha mikrostanoviště v rámci pokusné plochy? 4) Jaké úspěšnosti budou dosahovat semena vyšetá na jaře oproti semenům vyšetým na podzim? 5) Jaký vliv na klíčení a přežívání rostlin bude mít míra zapojení vegetace?

Výsledky jsou shrnuty v závěrečné zprávě

Citace: Špalová Zuzana (2010): *Populační dynamika druhu Dianthus arenarius subsp. bohemicus – výsledky sledování z roku 2010*, zpráva pro AOPK ČR. Depon. in Knihovna AOKP ČR.

Podle studie byla úspěšnost klíčení v NPP Kleneč 4,5 % - tj. vzešlo 63 semenáčků z 1.400 vyšetých semen, do konce sezóny jich přežilo 38 tj. 60,3 % z vyklíčených. Ve VKP Stráň Na kamenici vyklíčily 2 semenáčky z 250 vyšetých semen tj. 0,8% úspěšnost klíčení, oba tyto semenáčky přežily do konce sezóny. Studie bude nadále realizována i v dalším roce.

3.4.3 Studium genetické variability populace hvozdíku písečného českého

RP: V roce 2009 byla zadána diplomová práce, která se věnuje genetické variabilitě populace hvozdíku písečného českého. Práci zpracovává Bc. Jana Kalůsková a vedoucím práce je RNDr. Jan Suda, Ph.D.

Tato studie vychází z toho, že v NPP Kleneč se *Dianthus arenarius subsp. bohemicus* vyskytuje společně s hvozdíkem kartouzskem (*Dianthus carthusianorum*) a je pravděpodobné, že mezi nimi dochází k mezidruhové hybridizaci. Na tuto možnost poukazuje výskyt rostlin s intermediárními květními znaky (ružová barva květů, charakter drípení korunních lístků). Vzhledem ke značné fenotypové variabilitě obou jmenovaných druhů však nelze s pomocí klasických observačních technik spolehlivě rozlišit mezi skutečnými hybridy a extrémními rodičovskými morfotypy; podobně není možné rozhodnout, zda se na lokalitě vyskytují pouze primární hybridy či zda dochází i ke zpětné hybridizaci.

V roce 2010 bude cílem v první řadě mezidruhovou hybridizaci potvrdit a dále odhadnout její četnost a zejména riziko, které může pro kriticky ohrožený endemický druh představovat. Za tímto účelem budou v tomto roce provedeny následující práce:

V době květu (červen až srpen) budou na lokalitě NPP Kleneč odebrány vzorky jedinců s růžovými květy či červenými skvrnami při bázi korunních lístků, tradičně považované za hybridy. Dále budou náhodně nasbírány vzorky čistě bílého *Dianthus arenarius ssp. bohemicus* a *D. carthusianorum* (asi 30 od každého druhu). Vzorkem se tady rozumí jednak lodyha s květem a dále několik listů na průtokovou cytometrii a molekulární analýzy (viz dále). V plánu je několik návštěv lokality, vzhledem k postupnému dokvétání rostlin, aby bylo možné identifikovat co nejvíce hybridů.

- Vzhledem k odlišnému stupni ploidie rodičovských druhů (2x a 4x) bude pro potvrzení hybridizace využita průtoková cytometrie. Rychlost analýz a snadná příprava vzorků umožňuje analýzu rozsáhlého množství vzorků v relativně krátkém čase, proto je tato metoda vhodná i pro odhad četnosti hybridizace v populaci.
- Dalším bodem výzkumu bude popis charakteristických znaků hybridů pomocí geometrické morfometriky aplikované na podkališní listence, kalich, korunní lístky a listy. Tyto části

bude třeba vypreparovat z čerstvého materiálu, následně naplocho nalepit na papír, nafotit či oskenovat a dále analyzovat příslušným softwarem.

- Součástí studia hybridizace bude také analýza rodičovství hybridů s využitím molekulárních analýz (PCR-RFLP). Sekvence chloroplastové DNA nám umožní říct, který rodičovský druh je dárce pylu, což může mít využití při následné ochraně druhu.
- Stanovení fertility hybridů bude probíhat jednak analýzou jejich pylu barvením a pokusy klíčivosti semen. Ke zhodnocení možné introgrese budou využity molekulární markery (AFLP). Odhady o fertilitě hybridů jsou důležitým ukazatelem rizika hybridizace pro integritu rodičovských druhů.

Optimalizace molekulárních analýz (sekvence chloroplastové DNA a AFLP) proběhnou v roce 2010, vlastní analýzy pak v roce 2011.

Studie bude financována z vlastních a grantových zdrojů cytometrické laboratoře. V roce 2010 budou poskytnuty konzultace k výsledkům tohoto výzkumu ve vztahu k praktické ochraně druhu, součástí konzultací bude i písemné zpracování výsledků studie. Tyto náklady budou pokryty z rozpočtu Oddělení záchranných programů AOPK ČR.

Studie byla zpracována a konzultace poskytnuty. Výsledky studie byly prezentovány i na listopadové konferenci ČBS (viz opatření 3.5.1)

Citace: Kalůsková Jana (2010): *Závěrečná zpráva výzkumu mezidruhově hybridizace *Dianthus arenarius* ssp. *bohemicus* s *D. carthusianorum* v sezóně 2010*, zpráva pro AOPK ČR. Depon. in Knihovna AOPK ČR.

V průběhu června až srpna roku 2010 byly sebrány vzorky pro analýzy.

Pomocí průtokové cytometrie bylo potvrzeno 10 hybridních trsů z 32, které měly růžové květy nebo červené skvrny při bázi korunních lístků. Stejnou metodou byly analyzovány i semenáčky (1–3) z nejbližšího okolí hybridních trsů, ale žádný z nich nebyl potvrzen jako hybrid.

Květy pro morfometrické analýzy byly vypreparovány na korunní lístky, kalich a podkališní listence. Zmíněné části rostlin byly nalepeny na papír, vyfoceny. Z fotografií byly překresleny obrysy jednotlivých částí na průsvitný papír.

Samotné analýzy budou teprve provedeny.

Dále byla provedena sekvence chloroplastové DNA, aby mohl být určen směr křížení. Konečné výsledky těchto analýz budou známy začátkem roku 2011.

Na základě sebraných tobolek se ukázalo, že mezidruhoví hybridi (11 rozebraných tobolek) semena netvoří.

Pomocí barvení pylu se podařilo ukázat markantní rozdíl mezi fertilitou pylu rodičovských taxonů (80–99 % vitálních pylových zrn) a hybridů (1–25 % vitálních pylových zrn).

Závěry studie lze tedy prozatím shrnout následovně. Bylo prokázáno mezidruhově křížení hvozdíku písečné českého s hvozdíkem kartouzkem. Zjištěný podíl hybridních trsů je nízký (cca 0,6 %). Dále se ukázalo, že růžová barva květu sama o sobě není charakteristickým znakem hybridů, ale může se příležitostně vyskytovat i u geneticky čistého hvozdíku písečného českého. Důležité je zjištění, že hybridi netvoří semena a pyl je z velké části sterilní.

V listopadu 2010 byla Janou Kalůskovou podána žádost o grant na podpoření pokračování tohoto výzkumu na Grantovou agenturu UK. Výsledky budou známy až v první čtvrtině roku 2011.

3.4.4 Studium vazby rostlina × fytofág

RP: V roce 2009 byl jako významný fytofág hvozdíku determinován obaleč *Cnephasia longana*. V roce 2010 bude opět sledováno celkové procento napadených trsů i květů.

Toto opatření bude realizováno ve spolupráci s Petrem Heřmanem z CHKO Český kras.

V roce 2010 bylo sledováno procento napadených trsů Zuzanou Špalovou, po terénní konzultaci s Petrem Heřmanem. Při monitoringu 7. 8. bylo v NPP Kleneč zjištěno 84,1 % napadených tobolek sledovaných trsů (za napadenou je považována tobolka s okrouhlou dírkou). Na lokalitě Stráň U kamenice byla napadenost nižší (29,7 %). Jelikož v té době byly již tobolky otevřené a semena částečně vysypaná, nebylo možné určit vliv na produkci semen. V příštím roce bude tedy třeba tento monitoring, včetně počítání semen na tobolku, provést dříve, aby bylo možné vliv fytofága na populaci hvozdíku kvantifikovat.

3.5 Výchova a osvěta

3.5.1 Propagace výsledků záchranného programu

RP: V roce 2010 bude publikován článek o záchranném programu v časopise *Ochrana přírody*. Záchranný program bude také prezentován na konferenci *Využití výzkumu a monitoringu pro ochranářský management* a na konferenci *Louky: biodiverzita a management*.

Až bude lokalita u Kyškovic registrována jako VKP (významný krajinný prvek), začne se připravovat informační tabule o druhu a lokalitě, která by na místě mohla být umístěna v roce 2011.

V roce 2010 byl ZP pro hvozdík písečný český prezentován zejména mezi odbornou veřejností – na konferencích a populárně naučnými články v přírodovědných časopisech. Zde je přehled prezentací, posterů a vyšlých článků:

- V březnu byl přednesen krátký příspěvek *Soulad druhové ochrany rostlin a entomofauny – Záchranný program pro hvozdík písečný český* na konferenci „Louky: biodiverzita a management“ organizované Českou společností pro ekologii. Příspěvek byl zaměřen na managementová opatření v NPP Kleneč a spolupráci s entomology při plánování managementu. Náhled prezentace je možný z této stránky <http://www.cspe.cz/page.php?36>.
- V červnu vyšel rozsáhlý článek v *Ochrana přírody* 3/2010. Článek s názvem *Hvozdík písečný český – záchranný program běží* komplexně představil všechny aktivity, které jsou v rámci ZP realizovány. Článek je dostupný zde http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/hvozdik_clanek_op.pdf.
- V srpnu vyšel článek v *Živě* 4/2010 s názvem *Ostře sledovaný hvozdík písečný český*. Článek představuje výstupy cytometrických analýz, které byly provedeny za účelem potvrzení mezidruhovému hybridizace s hvozdíkem kartouzkem. Viz opatření 3.4.3. Článek je dostupný na http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/hvozdik_def2.pdf.
- V září byl ZP prezentován na konferenci „Využití výzkumu a monitoringu pro ochranářský management“ pomocí posterového sdělení *Záchranný program pro hvozdík písečný český (Dianthus arenarius subsp. bohemicus)*. Náhled posteru je k dispozici zde http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/poster_hvozdik.jpg.
- V listopadu byla genetická část ZP prezentována na posteru *Genetický výzkum v rámci záchranných programů rostlin v ČR* na konferenci pořádané Českou botanicou

společností „Evoluční aspekty biologie rostlin“. Poster je k nahlédnutí zde http://www.nature.cz/publik_syst2/files/poster_genetika_rostliny.pdf.

Kromě prezentace v odborných kruzích byly na konci roku 2010 spuštěny stránky záchranných programů na sociální síti Facebook. V příštím roce bude třeba se více zaměřit na laickou veřejnost, a to zejména v okolí lokalit.

3.6 Ostatní opatření

3.6.2 Zajištění ochranného režimu lokality u Kyškovic

RP: *V minulém roce byl podán návrh AOPK ČR středisko Ústí nad Labem na registraci lokality Na Kamenici jako významný krajinný prvek. Registrace stále nebyla provedena.*

Dne 8. 9. 2010 obdrželo AOPK ČR středisko Ústí nad Labem oznámení o zahájení správního řízení o registraci významného krajinného prvku Stráň Na kamenici (lokalita u Kyškovic). Rozhodnutím Městského úřadu Roudnice nad Labem byla dne 11. 10. 2010 lokalita registrována jako významný krajinný prvek Stráň Na kamenici. V příštím roce bude potřeba na lokalitu umístit informační tabuli o probíhajícím záchranném programu.

Shrnutí za rok 2010

- V tomto roce se podařilo zajistit ideální management na obou lokalitách. Byla provedena rozfázovaná seč, vyřezávání náletových a nepůvodních dřevin, likvidace expanzní třtiny i narušování na dřívě stržených plochách. Tento management byl hrazen z Norských fondů prostřednictvím dvouletého projektu. Bohužel stále chybí dlouhodobější nástroj na financování Záchranných programů.
- Bylo provedeno rozsáhlé stržení drnu v NPP Kleneč na ploše cca 2 500 m² a byly strženy další 3 plochy ve VKP Stráň Na Kamenici.
- Na obou lokalitách bylo vyseto 1.950 semen a 1.000 semen bylo uloženo do Genetické banky v VÚRV v Ruzyni.
- Výsevové plochy byly pravidelně monitorovány, v roce 2010 vyklíčilo 65 semenáčků, z nich 40 přežilo do konce sezóny.
- Počet trsů se v NPP Kleneč mírně zvyšuje ve VKP Na Kamenici byl zaznamenán stejný počet trsů jako v roce 2009.
- V rámci záchranného programu jsou zpracovávány 3 diplomové práce, které se věnují těmto tématům:
 - o Sledování sukcese na stržených plochách (Kamila Šimová)
 - o Populační dynamika hvozdíku písečného českého (Zuzana Špalová)
 - o Studium mezidruhové hybridizace hvozdíku písečného českého s h. kartouzkem (Jana Kalůsková)
- Průtokovou cytometrií byla potvrzena mezidruhová hybridizace hvozdíku písečného českého s hvozdíkem kartouzkem (v NPP Kleneč potvrzeno 10 mez. hybridů). Dále bylo zjištěno, že tyto hybridy mají velmi malé procento vitálního pylu (okolo 1 % maximálně v jednom případě 25 %), zároveň neprodukují žádná životaschopná semena.
- Byla potvrzena vysoká napadenost tobolek hvozdíku fytofágy – v NPP Kleneč 84 %.
- Záchranný program byl v roce 2010 prezentován na 3 odborných konferencích a zároveň vyšly 2 populárně naučné články v časopisech Živa a Ochrana přírody.
- Náhradní lokalita hvozdíku u Kyškovic byla registrována jako významný krajinný prvek Stráň Na kamenici.

Příloha I

