

Studie hodnocení lokalit hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v rámci VÚ Boletice pro potřeby repatriace a zakládání nových lokalit („studie proveditelnosti“)

Zadání dle smlouvy:

V roce 2012 bude vytvořena studie (podle přílohy č. 11 ZP) o vhodnosti či nevhodnosti repatriací druhu na lokality v rámci VÚ Boletice. Studie bude hodnotit zdrojové a cílové lokality v území pomocí kritérií pro repatriace obsažených v ZP druhu, bude zahrnovat metodiku repatriace a metody monitoringu její úspěšnosti.

Úvod

Repatriací a zakládáním nových lokalit *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* v ČR je myšlen sběr semen na zdrojové lokalitě a následný výsev semen na novou lokalitu. A to buď na místo historického výskytu *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* (repatriace), nebo na lokalitu odkud nebyl výskyt taxonu dosud znám (založení nové lokality; podle Brabec 2010). V rámci VÚ Boletice a v jeho nejbližším okolí se nachází několik lokalit *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* zaznamenaných po roce 2000 (viz Brabec 2005, 2008). Přehled četnosti kvetoucích exemplářů těchto populací v letech 2000 až 2013 ukazuje tab. 1. V předchozích letech došlo k asanačnímu zásahu a obnově hospodaření na lokalitě „Boletice, vrch Olymp“. I přes tato opatření se v letech 2001 až 2012 na lokalitě neobjevil žádný kvetoucí exemplář ze semenné banky. Lokalita však má v současné době odpovídající management a v blízkosti se nachází několik potenciálních zdrojových populací. Proto bylo na rok 2012 zadáno zpracování „studie proveditelnosti“ případné repatriace. Cílem této studie je:

- 1) Shrnout a zhodnotit vlastnosti lokality z hlediska možnosti repatriace.
- 2) Posoudit populace v okolí z hlediska jejich vhodnosti jako zdrojových populací.
- 3) Vybrat potenciální zdrojovou populaci.
- 4) Navrhnout metodiku repatriace (způsob odběru semen, příprava lokality pro repatriaci, způsob výsevu semen apod.) pro konkrétní zdrojovou populaci a cílovou lokalitu.
- 5) Navrhnout metodiku sledování a vyhodnocení úspěšnosti repatriace pro konkrétní lokalitu.

Zhodnocení lokality Boletice, Olymp

Lokalita se nachází v prostoru vrchu zvaného Olymp na pahorku cca 50 až 100 m jižně kostela sv. Mikuláše u bývalé obce Boletice (Polletitz); WGS-84: 48°49'08"N, 14°13'05"E. Kostel se nikdy

nenacházel přímo ve vsi, ale na vyvýšenině jihovýchodně od ní. U kostela však bývala fara s hospodářskými budovami a škola. Tyto budovy byly v druhé polovině minulého století (zejména v letech 1969 až 1970) zcela zničeny. Taktéž kostel sv. Mikuláše, přestože se jedná o jednu z nejstarších (původ kostela se klade do konce 12. století) památek jižních Čech, byl v tomto období výrazně poškozen. Budova kostela je opravována až v posledních letech.

Tab. 1: Počty kvetoucích exemplářů *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* ve VÚ Boletice a nejbližším okolí v letech 1999 až 2012. Lokality jsou řazeny od severu k jihu. Maximum počtu kvetoucích exemplářů je uvedeno modře tučně, minimum červeně kurzívou. Pomlčka (-) značí, že lokalita nebyla monitorována. Lokalita buď nebyla v té době známa, nebo bylo od pravidelného monitoringu upuštěno v důsledku likvidace lokality. Podle údajů z pravidelného monitoringu (viz např. Brabec 2008, 2011, 2012) a dalších údajů zejména A. Vydrové, V. Grulichy a dalších.

Lokalita	Rok													
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Chvalšiny, S až SSZ svahy Svatého kříže	-	270	511	1134	590	219	1 566	2 735	230	1 360	2 825	1 392	8 300	5 530
Chvalšiny, louka nad městem	-	-	28	9	15	23	167	35	28	10	55	10	18	25
Chvalšiny, JJZ svahy Svatého kříže	18	40	39	225	0	0	26	56	0	1	90	37	278	305
Podvoří, Volský vrch	23	8	5	9	9	8	263	25	28	20	405	136	783	61
Beníkovice, svahy kóty 648	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boletice, vrch Olymp	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vyšný, louka nad cestou z osady do NPR Vyšenské kopce	4	70	14	7	7	0	55	171	164	201	394	152	204	189
Nové Dobrkovice, Bártlovy louky v NPR Vyšenské kopce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	148	100
Horní Brzotice, cílová plocha střelnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	29	13	61
Polná na Šumavě, zákopy a loučka	-	-	-	cca 5 000	103	151	7 750	1 043	918	937	469	443	781	231

Vlastní lokalitu tvoří pahorek a jižně orientovaná stráň pod vedením vysokého napětí. Vegetace jižní stráně lokality je tvořena mozaikou křovin (zejména *Prunus spinosa*) a společenstev široolistých suchých trávníků svazu *Bromion erecti* s dominancí válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*) a velmi výrazným zastoupením smělku jehlancovitého (*Koeleria pyramidata*). Z dalších významnějších druhů se na stráni vyskytuje pouze bojínek tuhý (*Phleum phleoides*). Vlastní populace hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) byla nalezena Aloisem

Pavličkem v roce 1996, kdy zde kvetlo 8 ex. V letech 1997 a 1998 zde byl zaznamenán vždy jen jeden kvetoucí ex., v roce 1999 žádný a v roce 2000 pak na dlouho dobu poslední kvetoucí exemplář (podle Pavličko & Vydrová 1997, Reitschläger 1998, 2000, Pavličko 1999; viz též tab. 1). Historický způsob obhospodařování není znám. V minulosti sloužilo pravděpodobně též jako dopadová plocha. V letech 1996 až 2007 byl pahorek zcela bez obhospodařování, jen místy působil sešlap a spásání zvířel. Postupně se rozrůstalo a zapojovalo husté křoví tvořené zejména trnkou (*Prunus spinosa*). Mezi křovinami a v jejich okrajích se nacházely zapojené porosty s dominancí válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*) a stále relativně hojným smělkem jehlancovitým (*Koeleria pyramidata*). Travní drn byl při zemi hustý, zapojený, postupně též docházelo k poměrně významnému hromadění ne zcela rozloženého opadu (stařiny). Na přelomu let 2007 a 2008 byl správcem elektrické rozvodné sítě vyřezán pás dřevin pod vlastním elektrickým vedením (podrobnosti viz tab. 2). V roce 2009 pak byl v centrální části lokality proveden rozsáhlý asanační zásah a bylo zavedeno pravidelné obhospodařování. Údaje o termínech, kvalitě obhospodařování a stavu vegetace v letech 2008 až 2012 zaznamenané při pravidelném monitoringu lokality jsou uvedeny v tab. 2. Z údajů o stavu vegetace (viz tab. 2) jednoznačně vyplývá, že lokalita je v současné době po stránce vegetační pro hořečky vhodná a tudíž připravená pro potenciální repatriaci. Je zde také předpoklad zachování stávajícího obhospodařování lokality.

Tab. 2: Informace o obhospodařování, stavu vegetace a populace *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* na lokalitě „Boletice, Olymp“ v letech 2008 až 2012. Zdrojem údajů je pravidelný monitoring lokalit *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* (viz Brabec 2011, 2012). Pro potřeby tabulky byly originální údaje upraveny pouze stylisticky, nikoli věcně.

Rok	Obhospodařování na lokalitě
2008	V průběhu zimy 2007/2008 byl na lokalitě proveden průklest pruhu o šíři cca 15 m pod elektrovodem vedoucím napříč lokalitou. Dřeviny byly vyřezány těsně u země (včetně trnkového houští) a na místě seštěpkovány. Štěpky zůstaly ležet na lokalitě na hromadách. Ve vyřezaném pásu byly v době monitoringu hořeček 26. 9. 2008 holá místa, hojně však zmlazovala trnka. Ostatní plochy lokality zůstaly bez jakéhokoli obhospodařování, tj. zarostlé křovinami a hustou vegetací s dominancí <i>Brachypodium pinnatum</i> , hojnou <i>Koeleria pyramidata</i> atd. Vysekání elektrovodu je vynikajícím experimentem v části lokality s výskytem <i>Gentianella praecox</i> subsp. <i>bohemica</i> v minulosti. Pokud by se podařilo zabránit zapojení vegetace na tomto pásu (zejména masivnímu zmlazení <i>Prunus spinosa</i>) po dobu cca 3 až 4 lety, bylo by jasné, zda má ještě <i>Gentianella praecox</i> subsp. <i>bohemica</i> na lokalitě nějakou perspektivu či nikoli. Pokud ale dojde k opětovnému rychlému zahuštění vegetace a vzniku téměř 100 % zápoje bylinného a keřového patra, nebude možno tento zásah jako „experiment“ vyhodnotit.
2009	Celá horní a zčásti střední část vrchu a jeho jižních svahů byla přibližně v polovině srpna 2009 vyřezána, vysekána a vyhrabána. Zásah byl kvalitní, pro potenciální semennou banku hořeček vhodný. Pod elektrovodem došlo k prudkému zmlazení trnkového křoví, které bylo vyřezáno na přelomu let 2007/2008.
2010	Celá horní a zčásti střední část vrchu a jeho jižních svahů byla pokosena a vyhrabána v květnu a na konci září 2010. Vegetace byla v době monitoringu hořeček 27. 9. 2010 květnatá, nízká. Porost byl celkově středně zapojený, na drnu však řídký, nezapojený, maximálně místy středně zapojený.
2011	Celá horní a zčásti střední část vrchu a jeho jižních svahů byla vyčištěna (kromě solitér), pokosena a vyhrabána v druhé polovině května a podruhé v druhé polovině srpna 2011. Vyřezány a vyčištěny byly i horní dvě třetiny průseku pod elektrickým vedením, který byl vyřezán v zime 2007/2008. Vegetace byla v době monitoringu hořeček 26. 9. 2011 čerstvě posečená, nízká. Porost byl celkově středně řídký, na drnu řídký, nezapojený, jen ojediněle místy středně zapojený.
2012	Celá horní a střední část vrchu a jeho jižních svahů byla posečena a vyhrabána v první polovině června 2012. Biomasa byla z území odvezena. Druhá seč (mimo experimentální plochy) proběhla na konci října 2012. V době monitoringu hořeček 3. 10. 2012 byla vegetace po jarní seči nízká (do 10 cm), vyšší jen v místech s výskytem ovsíku vyvýšeného (přes 20 cm a ještě s přesahujícími kvetoucími stébly ovsíku). Celkově byla vegetace po seči řídká, na drnu středně zapojená až zapojená (zápoj tvoří mechrosty, místy

až 3 cm vrstva). Na lokalitě byla po mnoha letech zaznamenána kvetoucí rostlina <i>Gentianella praecox</i> subsp. <i>bohemica</i> . Rostlina byla poměrně statná, nenapadená, semeníky nevyžrané.

Původním záměrem asanace lokality a zavedení pravidelného obhospodařování byl pokus o obnovu populace hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) ze semenné banky. Předpokládalo se však, že spontánní obnova populace nebude po mnoha letech od výskytu posledních kvetoucích exemplářů úspěšná. Proto bylo již od začátku počítáno s možným využitím lokality pro repatriaci hořečků z jiné populace v nejbližším okolí. O to překvapivější bylo objevení kvetoucího hořečku v září 2012. Je velmi pravděpodobné, že šlo o exemplář ze semenné banky, byť náhodné (např. na mokré obuvi) či záměrné zavlečení semen z jiných populací hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) nelze nikdy zcela vyloučit.

I přes spontánní výskyt kvetoucího hořečku v září 2012, bylo rozhodnuto připravovanou repatriaci uskutečnit. Znovuobnovení životaschopné populace z jedné rostliny není příliš pravděpodobné. Zároveň existuje předpoklad, že potenciální zdrojové populace (zejména pak vybraná zdrojová populace z Volského vrchu u Podvoří), nebudou geneticky „příliš vzdáleny“. V minulosti spolu dnešní částečně izolované populace (viz tab. 1) zcela jistě „geneticky“ komunikovali. S největší pravděpodobností se jednalo o jednu velkou populaci, maximálně mohlo jít o tzv. metapopulaci.

Přehled lokalit *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* v okolí

Je žádoucí, aby potenciální zdrojová populace pokud možno splňovala následující kritéria stanovená v záchranném programu (Brabec 2010):

- *Jedna nová (repatriovaná lokalita) má jen jednu zdrojovou populaci.* – Pro jednu zakládanou (repatriovanou) lokalitu je vždy pouze jedna zdrojová populace.
- *Vzdálenost zdrojové populace.* – V blízkosti obnovované lokality (do cca 15 km vzdušnou čarou) je k dispozici velká stabilní zdrojová populace. Je žádoucí, aby zdrojová populace byla ve shodném fytochorionu – fytogeografickém okrese (sensu Skalický 1988).
- *Vlastnosti zdrojové populace.* – Zdrojová populace by měla mít alespoň 3× v posledních 5 letech přes 500 kvetoucích exemplářů, které produkují dostatečné množství semen, jenž bude možné odebrat, aniž by tak byla narušena populace, z níž bude odběr semen proveden. Před vlastním odběrem semen musí být vyhodnocena případná rizika pro zdrojovou populaci a ta musí být po celou dobu pečlivě sledována – v intencích intenzivního monitoringu rostlin (viz např. Brabec 2012), který umožňuje odhadnout každoroční produkci semen na lokalitě.

V okolí repatriované lokality „Boletice, Olymp“ ve fytogeografickém podokresu 371. Českokrumlovské Předšumaví (součást fyt. okresu 37. Šumavsko-novohradské podhůří) se nachází devět lokalit s výskytem hořečku mnohotvarého českého v letech 1999 až 2012. Všechny splňují kritérium vzdálenosti – nejdále je lokalita „Polná na Šumavě, zákopy a loučka“ (necelých 8 km vzdušnou čarou), nejbližší pak lokalita „Podvoří, Volský vrch“ (cca 2 km vzdušnou čarou)¹. Z hlediska velikosti populace víceméně splňují doporučená kritéria tři populace: „Chvalšiny, S až

¹ V doporučené vzdálenosti do 15 km vzdušnou čarou od lokality „Boletice, vrch Olymp“ se nachází ještě další lokalita hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*). Jde o lokalitu „Dobročkov, PR Dobročkovské hadce“ (cca 11 km vzdušnou čarou). Tato populace je sice dostatečně početná, nicméně se nachází na zcela jiném horninovém podkladu – serpentinitu. Tento substrát je považován za poměrně extrémní a dochází na něm u některých druhů rostlin k vytváření populací specifických vlastností, které je možné nahlížet jako evoluční přizpůsobení daným abiotickým podmínkám.

SSZ svahy Svatého kříže“, „Podvoří, Volský vrch“ a „Polná na Šumavě, zákopy a loučka“ (viz tab. 1). Podrobnější údaje o těchto třech lokalitách a jejich potenciálu jako zdrojových populací uvádí tab. 3 a 4.

Tab. 3: Podrobné údaje o umístění, vegetaci a rozsahu lokalit možných zdrojových populací *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* ve VÚ Boletice a nejbližším okolí v letech 2008 až 2012.

Lokalita	Chvalšiny, S až SSZ svahy Svatého kříže	Podvoří, Volský vrch	Polná na Šumavě, zákopy a loučka
Lokalizace	Chvalšiny, louky na S až SSZ svazích kóty 647 m n. m. Svatý kříž u Chvalšín v úseku cca 200 m S až 350 m ZSZ kóty, tj. 800 až 1100 m JZ kostela ve Chvalšínách	Podvoří, Volský vrch, malá bezlesá enkláva v lese s nezpevněnými cestami a okolí, cca 150 m V kóty 637,0 m n. m. a cca 750 m ZJZ hráze Podvořského Velkého rybníka	Polná na Šumavě, bývalá louka a dna malých lomů (nebo obranných postavení pro tanky) na Z orientované stráni cca 550 až 600 m JJV od kostela v obci Polná
Souřadnice WGS-84	48°50'58"N, 14°12'12"E až 48°50'53"N, 14°11'56"E	48°50'08"N, 14°12'29"E; 48°50'08"N, 14°12'31"E; 48°50'09"N, 14°12'33"E	48°47'34,5"N, 14°8'59"E až 48°47'32"N, 14°9'02"E
Rozsah lokality	Tři na sebe navazující louky vzájemně oddělené malými mezemi.	Tři mikrolokality nacházející se nedaleko od sebe nicméně oddělené místy bez výskytu hořečků.	Lokalita zahrnuje dno malé lomové jámy (či zákopu pro tank, jen cca 6 m v průměru) a navazující bývalé louky (možná v minulosti i orané) na mírně ukloněných západně orientovaných svazích.
Popis lokality	Luční společenstva tvoří mozaika mezických až sušších druhově bohatých společenstev svazu <i>Arrhenatherion</i> , která na některých místech (zejména u krajů lesa) přecházejí do společenstev svazu <i>Bromion erecti</i> s dominancí <i>Brachypodium pinnatum</i> .	Pod mírným až silným zástínem borovic roste vegetace s dominantní válečkou prapořitou <i>Brachypodium pinnatum</i> s hojným výskytem <i>Dactylis glomerata</i> a místy též <i>Koeleria pyramidata</i> .	Dno bývalého malého vápencového lomu (nebo zákopu pro tank) bylo ještě v nedávné minulosti pravděpodobně zcela odkryto bez vegetace, v současné době postupně zarůstá druhy z okolních luk. V současné době tak dominuje <i>Koeleria pyramidata</i> , <i>Carex digitata</i> a <i>Leontodon hispidus</i> . Nálet mladých dřevin (zejména <i>Pinus sylvestris</i> a <i>Populus tremula</i>) byl postupně odstraněn. Vegetaci okolních luk (zřejmě již na amfibolitu) tvoří neobhospodařovaná společenstva svazu <i>Arrhenatherion</i> , ve kterých dominuje <i>Avenula pubescens</i> , <i>Koeleria pyramidata</i> , <i>Festuca rubra</i> a <i>Centaurea scabiosa</i> .
Další významné druhy	<i>Ajuga genevensis</i> , <i>Botrychium lunaria</i> (C2, §3), <i>Carex montana</i> , <i>Cirsium heterophyllum</i> , <i>Epipactis helleborine</i> (C4a), <i>Erigeron macrophyllus</i> (C4a), <i>Gymnadenia conopsea</i> (C3, §3), <i>Lilium martagon</i> (C4a, §3), <i>Listera ovata</i> (C4a), <i>Orobanche alba</i> (C3), <i>Platanthera bifolia</i> (C3, §3), <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Primula elatior</i> .	<i>Erigeron macrophyllus</i> (C4a)	<i>Botrychium lunaria</i> (C2, §3), <i>Libanotis pyrenaica</i> (C4a) a <i>Orobanche alba</i> (C3)

Tab. 4: Stav, perspektivy a potenciál možných zdrojových populací *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* ve VÚ Boletice a nejbližším okolí v letech 2008 až 2012. Lokality jsou řazeny od severu k jihu. Maximum počtu kvetoucích exemplářů je uvedeno modře tučně, minimum červeně kurzívou. Pomlčka (-) značí, že lokalita nebyla monitorována. Lokalita buď nebyla v té době známa, nebo bylo od monitoringu upuštěno v důsledku likvidace lokality. Podle údajů z pravidelného monitoringu (viz např. Brabec 2008, 2011, 2012) a dalších údajů zejména A. Vydrové, V. Grulichy a dalších.

	Stav lokality a managementu	Stav a perspektivy populace v letech	Možnost rozšíření populace přímo na lokalitě
Chvalšiny, S až SSZ svahy Svatého kříže	Část lokality, tzv. první louka (tj. cca 25 % plochy), se stala v roce 2008 součástí pastviny skotu. Vegetace byla ale každoročně intenzivně přepasena i v období od července do poloviny října, tj. v době růstu, květu a zrání dvouletých rostlin hořečků. Druhá část lokality (cca 75 % plochy) byla v letech 2008 až 2012 každoročně dvakrát posečena (červen, říjen–listopad) a téměř každoročně převláčena buď v období do konce dubna, nebo po seči na podzim.	Populace je velká, stabilní, zaznamenané fluktuace nevybočují z přirozeného rámce. Na lokalitě byl v roce 2011 spočten nejvyšší zaznamenaný počet kvetoucích exemplářů na jednu lokalitu v celém areálu druhu. Dne 26. 9. 2011 zde kvetlo 8 300 ex.	Jde o plošně nejrozsáhlejší lokalitu v areálu druhu. Přímou na lokalitě i v jejím bezprostředním okolí se nachází mnoho míst, kde se uplatní produkce semen z lokality.
Podvoří, Volský vrch	Asanační zásah se na nepříliš rozsáhlé a nepočtené lokalitě (jejíž možné perspektivy ukázal hořečkový rok 2005) uskutečnil v prosinci 2006. V letech 2007 až 2010 byly všechny tři mikrolokality s výskytem hořečků posečeny a vyhrabány vždy koncem října nebo v listopadu. V letech 2011 a 2012 se uskutečnily dvě seče – květen a říjen.	Populace v posledním období rostla v důsledku stabilizace kvalitního obhospodařování. Menší počet kvetoucích ex. v roce 2012 v porovnání s předchozími lety nevybočuje z přirozeného rámce. Zdá se, že početností kvetoucích exemplářů dosáhla populace v roce 2011 vzhledem k omezené ploše výskytu víceméně svého reálného maxima.	Možnosti rozšíření populace na lokalitě jsou velmi omezené. Šířit by se mohla pouze při okrajích cest a ve vrcholových partiích.
Polná na Šumavě, zákopy a loučka	Od doby nálezu v roce 2002 až do roku 2006 byla lokalita nepravidelně obhospodařována sečí. V prosinci 2006 se uskutečnil asanační zásah zahrnující posečení rotační bubnovou sekačkou, vyřezání a vytrhání části náletu a pečlivé vyhrabání biomasy. V letech 2007 a 2008 se uskutečnila vždy jedna seč lokality na přelomu října a listopadu. V roce 2009 se seč lokality omylem uskutečnila již 5. srpna. V roce 2010 proběhla mimo populaci hořečků seč již v květnu, celá lokalita pak byla posečena v říjnu 2010. V letech 2011 a 2012 se uskutečnily dvě seče s výhrabem – první vždy v květnu, druhá na přelomu října a listopadu.	Početnost populace v posledních letech neodpovídá kapacitním možnostem lokality a ani jejímu historickému potenciálu (7 750 kvet. ex. v roce 2005, což je druhý nejvyšší zaznamenaný počet na jedné lokalitě). Svoji roli sehrál ne vždy kvalitně provedený a kvalitně načasovaný management. Dalším negativním vlivem na početnost populace je pravděpodobně též postupné sukcesní zapojování bylinného porostu a výškový nárůst náletových dřevin na mezích a okrajích lokality.	Početnost populace v posledních letech neodpovídá kapacitním možnostem lokality, která byla navíc v posledních letech rozšířena o louku nad stávajícím centrem hořečkové populace. Tato louka je pravidelně obhospodařována a lze na ni v budoucnu přenést semena z dalších částí lokality.

Výběr zdrojové populace

Na základě srovnání tří vybraných lokalit („Chvalšiny, S až SSZ svahy Svatého kříže“, „Podvoří, Volský vrch“ a „Polná na Šumavě, zákopy a loučka“) byla jako zdrojová populace vybrána lokalita „Podvoří, Volský vrch“. Hlavním argumentem, který převážil nad všemi ostatními, byl menší potenciál lokality „Podvoří, Volský vrch“ z hlediska plošného rozšíření. Lokalita „Podvoří, Volský vrch“ je plošně velmi omezená a nenacházejí se v ní a v jejím bezprostředním okolí další bezlesé luční prostory vhodné k rozšíření populace *Gentianella praecox* subsp. *bohemica*. Lokalita „Podvoří, Volský vrch“ je repatriované lokalitě nejbližší (cca 2 km) a má také k lokalitě „Boletice, vrch Olymp“ relativně blízko po stránce vegetační (na obou dominují porosty *Brachypodium pinnatum*).

Metodika repatriace

Způsob odběru semen

Semena budou odebírána z lokality „Podvoří, Volský vrch“ v průběhu dozrávání vždy alespoň ve dvou termínech. Semena je ideální odebírat vyklepáváním puklých semeníků do papírových sáčků. Odebraná semena je nutné usušit (ideálně rozložená na novinách) při pokojové teplotě, nebo lze umístit (např. pověsit) papírové sáčky s odebranými semeny nad topení (nepokládat přímo na radiátor).

Před výsevem na lokalitu je vysušená semena potřeba spočítat. Lze využít počítání odhadem. Např. spočteme 500 semen a nasypeme je do připravené ependorfky nebo jiné úzké zkumavky. Semena sklepeme a označíme na ependorfce (zkumavce) kam dosahuje výška semen. Do takovéto ependorfky pak nasypeme nespočtená semena po vyznačenou rysku. Takto odhadnutý počet semen spočteme. Celé provedeme celkem třikrát až pětkrát. Pokud se počet semen odhadnutý nasypáním neliší od požadovaného (v našem případě 500 semen) v průměru více než o 3 až 4 % (tj. v našem případě 500 ± 15 až 20 semen), můžeme tuto metodu pro odhad počtu semen využít.

Příprava lokality pro repatriaci

Nejprve jen nutné zjistit stav lokality zejména s ohledem na množství, velikost a kvalitu mezer v porostu (tzv. gapů). Pokud není celý porost dostatečně nízký (do 10 cm), rozvolněný, tj. s větším množstvím volných plošek, z velké části vyhrabanými mechorosty a s narušeným drnem, provedeme ještě přípravu porostu pro výsev. Plochu předpokládaného výsevu posečeme (pokud je porost větší než 10 cm nebo příliš hustý) a provedeme plošné narušení drnu – např. vyhrabáním železnými hráběmi, vertikutačními hráběmi, ošetřením vertikutátorem, vláčením apod.

Obecně lze výsev provádět buď do více malých plošek (vybráno pro náš případ), nebo na větší plochu v rámci lokality. Cílem je vytvořit plošky s optimálními podmínkami pro klíčení a růst hořečků. Ty vytvoříme posečením, ostrháním nebo vytrháním nadzemní biomasy na plochách o velikosti cca 20×20 cm s přesahem (nárazníkovou zónou). Posečené plošky ještě výrazně vyhrabeme (např. malými železnými hráběmi). Zbavíme je tak většiny mechorostů, narušíme drn a odhalíme plošky volné země. Je potřeba, aby vyhrabání bylo poměrně radikální a vedlo k takovému narušení drnu, které bude na vegetaci daného místa patrné nejméně 1 až 2 roky. – Poznámka: Je žádoucí vytvářet plošky na posečené nebo spasené (tj. nějakým způsobem obhospodařené) lokalitě. Vytváření plošek na lokalitě s vysokou a hustou biomasou okolní vegetace pravděpodobně nepovede

k žádoucímu efektu. Vytvořené plošky na takové lokalitě velmi rychle zarůstají, jsou stíněné, často zde vysetá semena záhy shnijí apod.

Způsob výsevu semen

Obecně platí, že se snažíme vytvořit dostatečnou semennou banku a stabilizovanou populaci nejprve v menší části repatriované lokality, tj. provádíme hustší výsev na menší ploše (popř. vytváříme více plošek na celkově menším prostoru), než řidší výsev (či více plošek) na co největší ploše. Důvodem je zejména usnadnění opylení hmyzem. Hustota výsevu je závislá na množství semen. V případě výsevů do plošek by na každé cca 2 m² měla být jedna ploška 20×20 cm, semena vyséváme do střední části plošky na plochu cca 15×15 cm. Do jedné plošky vyséváme maximálně 500 až 600 semen.

V případě lokality „Boletice, vrch Olymp“ bylo při předběžné rekognoskaci stanoveno, že bude výsev proveden na třech místech lokality, které mají navzájem mírně odlišný vegetační kryt (ve všech případech však vhodný pro výsev) a jinou orientaci vzhledem ke světovým stranám. Na každém z těchto třech míst budou osety tři plošky. (V případě vyšší produkce semen na zdrojové lokalitě „Podvoří, Volský vrch“ lze na každém místě vytvořit více plošek.). Plošky budou o velikosti 20×20 cm s nárazníkovou zónou 10 cm. Plošky budou v terénu fixovány tak, aby nemohlo dojít k jejich poškození při seči.

Výsev na lokalitu bude prováděn každoročně (pokud to dovolí podmínky zdrojové populace), a to po dobu nejméně tří až pěti let. Úspěšnost výsevů bude pravidelně sledována.

Metodika sledování a vyhodnocení úspěšnosti repatriace

Sledování úspěšnosti repatriace na lokalitě „Boletice, vrch Olymp“ bude sledováno podrobně (viz „záchranný program“ Brabec 2010). Podrobné sledování zahrnuje monitoring úspěšnosti vzcházení, přežívání a kvetení na jednotlivých malých ploškách 20×20 cm, a to 3× ročně (květen, červenec, září). Tento monitoring umožní odhalit, zda semena na lokalitě dobře klíčí a kdy případně dochází k největšímu úhynu rostlin. Sledování úspěšnosti je nedílnou součástí repatriace. Pokud bude dodržen výše popsáný design výsevů a jeho metodika, bude možné repatriaci vyhodnotit jako experimentální studium (navržený design má dostatečný počet opakování, vhodné rozložení výsevových plošek do tří bloků).

Počty vzešlých semenáčků a jejich přežívání bude pravidelně dokladováno formou tabulky v tabulkovém procesoru.

První (předběžné) vyhodnocení úspěšnosti bude provedeno třetí rok po prvním roce odběru a výsevu. Na základě tohoto hodnocení bude rozhodnuto o pokračování či ukončení repatriace.

Věrohodné zhodnocení úspěšnosti bude možné až cca 7–8 let od prvního roku odběru a výsevu, kdy bude již patrné, zda došlo k vývoji rostlin ze semen vyprodukovaných na repatriované lokalitě.

Literatura

Brabec J. (2005): Současný stav rozšíření hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v ČR. – Zprávy Čes. Bot. Společ. 40: 1–44.

- Brabec J. (2008): Lokality hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) ve VVP Boletice – jejich význam v rámci areálu druhu a možnosti ochrany. [Localities of *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* in Boletice Military Area – its importance in taxon area and possibilities of protection.] – *Silva Gabreta, Vimperk*, 14(3): 163–172.
- Brabec J. (2010): Záchraný program hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v České republice. – Ms., 57 p. + 11 příloh.
- Brabec J. (2011): Monitoring hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v ČR (sezóna 2011) – Ms., 288 p. + 28 p. elektronická příloha. [Depon in: ústřední pracoviště AOPK ČR, Praha]
- Brabec J. (2012): Monitoring hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v ČR (sezóna 2012) – Ms., 51 p. + 42 p. elektronická příloha. [Depon in: ústřední pracoviště AOPK ČR, Praha]
- Pavlíčko A. & Vydrová A. (1997): Ochrana přírody a krajiny – vojenský výcvikový prostor Boletice (Přírodovědný a krajinářsko – ekologický výzkum). – Ms., 37 p. [Depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- Pavlíčko A. (1999): *Gentianaceae* – hořcovité na Prachaticku. Aktuální rozšíření některých druhů s důrazem na rod *Gentianella* (hořeček). – *Zlatá stezka* 5(1998): 229–318.
- Reitschläger J. (1998): Výskyt hořečku českého (*Gentianella bohemica*) v Českých zemích a jeho ekologické limity. – Ms., 24 p. [Bakal. pr.; depon. in: Knihovna BF JU České Budějovice]
- Reitschläger J. (2000): Ekologické vazby a opylovací strategie ohroženého druhu *Gentianella bohemica* (hořeček český). – Ms., 42 p. [Magist. pr.; depon. in: Knihovna BF JU České Budějovice]