

# Vyhodnocení realizačního projektu záchranného programu pro hvozdík písečný český v ČR pro rok 2017

## ÚVOD

V následujícím přehledu jsou uvedeny aktivity, které byly realizovány v rámci ZP pro hvozdík písečný český v roce 2017. Jednotlivé aktivity jsou opatřeny názvem kapitoly záchranného programu, ke které přísluší. Kurzívou je uveden text realizačního projektu, tj. plán na daný rok. Po ukončení rozsáhlejších aktivit realizovaných v letech 2015-2016 v rámci projektů financovaných z EHP fondů probíhal záchranný program v základním rozsahu, tj. bude proveden management lokalit a monitoring. Informace o realizaci monitoringu a výzkumu jsou převzaty z: Dostálek T. (2017): Zpráva o průběhu projektu. Populační studie a vegetační monitoring hvozdíku písečného českého. Ms. Depon. in: AOPK ČR, Praha.

Na začátku roku proběhlo setkání k záchrannému programu, kde byly představeny výsledky projektů a prozatímní výsledky genetické studie a diskutováno další směřování ZP. Poznátky ze setkání jsou shrnuty v zápise ze setkání.

## JEDNOTLIVÁ OPATŘENÍ

### 3.1 Péče o biotop

Péči o lokality zajišťuje RP SCHKO České Středohoří a byla hrazena z národních dotačních programů - PPK. Management na obou lokalitách byl proveden ZO ČSOP 38/01 Hasina Louny, část prací (kosení v NPP Kleneč) byla realizována prostřednictvím firmy Hagl, s.r.o.

#### 3.1.2 Seč

*Seč bude probíhat podle stejného modelu jako v předchozích letech, jelikož se tento model osvědčil.*

*Na lokalitě **NPP Kleneč** se bude kosit následovně:*

- 1. červen/červenec: nestržené plochy bez výskytu bělozářky mozaikovitě ve dvou etapách s časovým posunem 4-6 týdnů.*
- 2. srpen: druhá etapa - plochy s výskytem bělozářky, ruční seč v těsné blízkosti hvozdíku.*

*Seč ve **VKP Stráň Na Kamenici** bude provedena až po vysemenění *Verbascum phoeniceum*.*

V NPP Kleneč proběhlo fázované mozaikovitě (pruhové) ruční kosení travního porostu křovinořezem (na ploše 1,0253 ha) spojené s obsékáním ZCHD (kriticky ohrožený druh hvozdík písečný český a ohrožený druh bělozářka liliovitá). Pokosená hmota byla odklizená a zklikvidována. Seč byla provedena ve 2 termínech.

Kromě seče byly odtaženy hromady větví, které zde zůstaly po dřívějším zásahu, a tím uvolněn prostor. Pařezy s kořeny byly na místě ponechány pro podporu genia loci lokality.

Ve VKP Stráň Na kamenici u Kyškovic bylo provedeno ruční kosení (na ploše 0,4ha).

#### 3.1.4 Ošetřování ploch se strženým humusovým horizontem

*Na plochách se strženým humusovým horizontem budou provedeny zásahy zabraňující sukcesi. Patří k nim především:*

*a) Mechanické narušování mechového patra a drnu. Zásah bude proveden v NPP Kleneč zejména v ploše stržené v roce 1999 v pokročilejším stádiu sukcese. Toto narušování zde bude probíhat na podzim (září) mozaikovitě.*

*b) Odstraňování opadu jehličí z borovic. Zásah bude proveden v NPP Kleneč v okolí borovice s výskytem starých trsů hvozdíku písečného českého a na části plochy stržené v roce 1999.*

Opatření bylo realizováno v souladu s RP, v NPP Kleneč bylo provedeno rozrušování ploch s vrstvou mechů a lišejníků a odstraněn opad jehličí z borovice.

### 3.1.5 Likvidace konkurenčních expanzních rostlin

*V NNP Kleneč se na stržených plochách šíří některé konkurenčně silné druhy (např. ostružiník, třtina křovištní). Tyto expanzivní druhy budou likvidovány. Ve VKP Stráž Na Kamenici budou ze stržených ploch odstraňovány expandující trávy a máčka ladní.*

V NPP Kleneč byla provedena likvidace invazivních/expanzivních druhů chemickým postřikem přípravkem Garlon (akát, ostružiník) a mechanická ručním vytrháváním (zejména druhy: třtina křovištní, starček lepivý, semenáčky borovice lesní, jasan ztepilý). Ve VKP Stráž Na Kamenici proběhlo odstranění expandující trávy a máčka ladní ze stržených ploch.

## **3.2 Péče o druh**

### 3.2.1 Výsev semen

*V roce 2017 bude proveden výsev semen v NPP Kleneč na plochy, kde proběhlo stržení drnu 2015. Část stržených ploch se nachází ve větší vzdálenosti od současného výskytu hvozdíku. Samovolné rozšíření hvozdíku na tyto plochy, dokud jsou obnažené, je málo pravděpodobné, a proto bude proveden výsev.*

Jelikož v roce 2015 byla oseta semena hvozdíku pouze malá část plochy stržená v září 2015, v roce 2017 byla semena hvozdíku vyseta do dalších 30 ploch. Vysetá semena pocházela ze sběru z roku 2015, kdy byla odebrána semena hvozdíku na lokalitě NPP Kleneč z části původní lokality pod borovicí, kde téměř nedochází ke vzcházení nových semenáčků a kde tak nedošlo k ohrožení populace. Navíc se v této části lokality vyskytují velké trsy hvozdíku s velkou produkcí semen. Již v minulých letech bylo ověřeno, že semena hvozdíku i po několikaletém skladování ve vhodných podmínkách (v suchu nebo hlubokém zmrazení) mají stále velmi dobrou klíčivost.

Na ploše stržené v září 2015 tak bylo 26. 10. 2017 založeno dalších 30 nových trvalých výsevních ploch o stejné velikosti (0,5×0,5 m) jako v letech 2009-2011 a 2015. Do každé plochy bylo opět vyseto 200 semen, celkem tedy 6000 semen.

### 3.2.2 Uchování rostlin v genobance

*V roce 2009 a 2010 byla sebrána semena druhu a trvale uložena v Genové bance ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze – Ruzyni (Šlechtová et Bělohoubek 2010). Semena v genobance jsou uchovávána při teplotě -18°C, což je teplota doporučovaná jako standard pro dlouhodobé uchování v genové bance. Vzorek je před uložením šetrně vysušen a v kombinaci s teplotou -18°C je dostatečný předpoklad pro uchování životaschopného osiva. Tato semena mají i po 5, resp. 6 letech velmi dobrou klíčivost (Dostálek et al. 2016). Další 1000 semen bylo sebráno a uloženo v roce 2015. Semena budou v genobance nadále uložena.*

Semena byla v roce 2017 uchovávána v genobance. Opatření nevyžadovalo finanční zajištění.

## **3.3 Monitoring**

### 3.3.1 Monitoring populace v NPP Kleneč

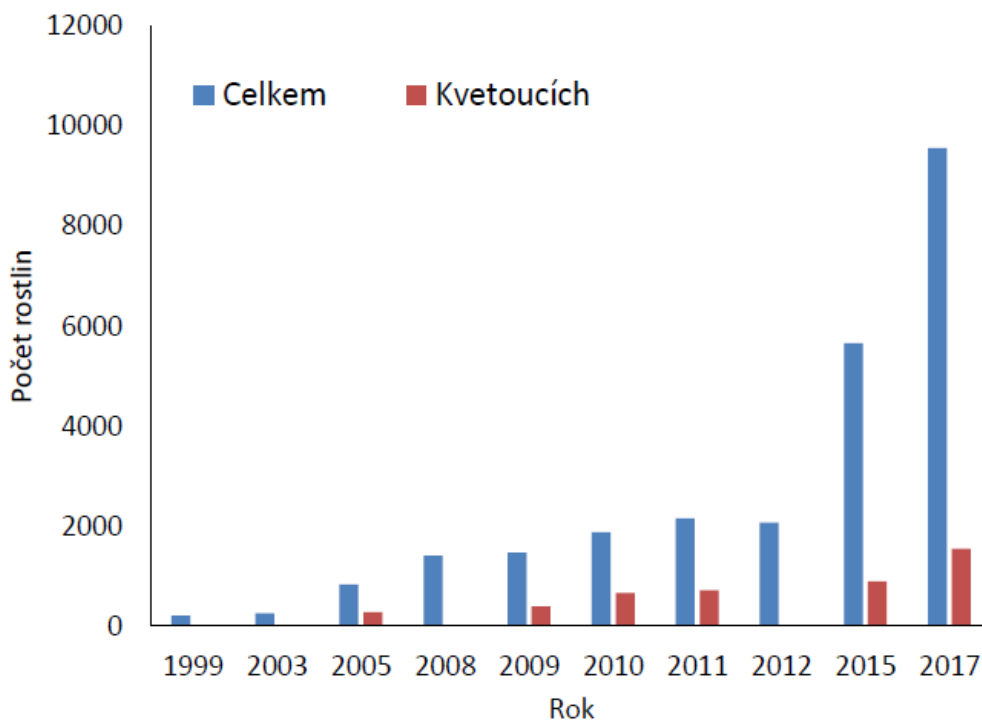
V roce 2017 bude nadále pokračovat každoroční monitoring druhu na monitorovacích plochách postupně založených na plochách po stržení drnu (poslední plochy byly založeny v roce 2015).

V roce 2017 bude rovněž provedeno sčítání celé populace. Předchozí sčítání proběhla v letech 2012 a 2015. Monitoring celé populace v NPP Kleneč je vhodné provádět jednou za dva roky - dle metodiky, která je přístupná na stránkách [www.biomonitoring.cz](http://www.biomonitoring.cz). Monitoring v roce 2017 provede RNDr. Tomáš Dostálek, Ph.D. v rámci realizace opatření 3.4.1.

V roce 2017 bylo na obou lokalitách hvozdíku provedeno sčítání všech rostlin hvozdíku. Během sčítání byly pomocí značení barevnými špejlemi rozlišovány rostliny kvetoucí (s alespoň jednou kvetoucí lodyhou), nekvetoucí (rostliny bez kvetoucích lodyh větší než 1cm<sup>2</sup>) a semenáčky, za které byly považovány malé nekvetoucí rostliny do velikosti maximálně 1cm<sup>2</sup>. Za samostatné rostliny byly považovány zřetelně oddělené trsy hvozdíku formující „bochníky“. V případě těžko odlišitelných, zejména malých, rostlin byly za různé rostliny považovány rostliny oddělené minimálně 2cm prostoru bez výskytu hvozdíku.

V NPP Kleneč byl monitoring proveden v několika fázích. Plochy stržené v letech 2009, 2010 a 2015 byly odečteny při pravidelném sběru dat o podrobné populační dynamice druhu (kapitola 5 Studie populační dynamiky) na začátku června. Plochy stržené v roce 1999 byly monitorovány v polovině června. Původní část populace pod borovicí byla společně se Z svahem směrem ke konírně odečtena na začátku srpna.

V roce 2017 došlo k zaznamenání dalšího růstu populace hvozdíku v NPP Kleneč. Ten byl způsoben zejména rychlým nástupem rostlin po výsevech v ploše s nově strženým humusovým horizontem v roce 2015 (téměř 1000 rostlin) a dále také vzházením nových rostlin na původní ploše pod borovicí. Tam se okolo starých trsů ve vhodně připravených podmínkách (vyhrabávání jehličí a staré biomasy a odstraňování vřesu) vyskytuje mnoho nových rostlin hvozdíku (nárůst o téměř 2500 rostlin). Celková velikost populace hvozdíku v NPP Kleneč tak v roce 2017 činila již téměř deset tisíc rostlin.



Obr. 1. Vývoj počtu kvetoucích a všech rostlin hvozdíku na lokalitě v NPP Kleneč v průběhu monitorovacích let. V letech, kde není uveden počet kvetoucích rostlin (1999, 2003, 2008, 2012), kvetoucí rostliny nebyly rozlišovány. Údaje z let 1999-2012 pochází od J. Bělohoubka.

### 3.3.2 Monitoring populace u Kyškovic

Na lokalitě u Kyškovic vzhledem k velkému množství nových rostlin a prováděným managementovým zásahům nemá smysl pokračovat v podrobném sledování monitorovacích ploch. Monitoring stavu populace na lokalitě VKP Stráž Na Kamenici bude od roku 2017 prováděn pouze formou sčítání rostlin. Sledování monitorovací ploch již nebude nadále probíhat a označení rostlin špendlíky bude zrušeno. Monitoring provede RNDr. Tomáš Dostálek Ph.D. v rámci realizace opatření 3.3.3

Na lokalitě u Kyškovic bylo provedeno sčítání všech rostlin hvozdíku 26. 10. 2017. Oproti roku 2016, kdy bylo na lokalitě napočítáno 157 rostlin hvozdíku, došlo k více než trojnásobnému zvětšení populace. Hlavním důvodem je však to, že do roku 2016 byly rostliny sčítány pouze rámci trvalých ploch, kde byly sledovány jednotlivé rostliny za pomoci značení barevných špendlíků podobně jako v NPP Kleneč. Rostliny se však již několik let šíří i mimo trvalé plochy, kde podrobné značení nebylo z logistických důvodů možné.

### 3.3.3 Fytocenologické snímkování ploch se strženým drnem

V roce 2017 bude pokračovat podrobné snímkování trvalých ploch (1 × 1 m) na plochách stržených v letech 1999, 2009, 2010 a 2015 (snímkování bylo zahájeno v roce 2010). Cílem snímkování (i v návaznosti na monitoring výsevových ploch) je sledování průběhu sukcese na stržených štěrkopískových plochách a dynamiky populace hvozdíku písečného českého v závislosti na míře zapojenosti vegetace na stanovišti. Fytocenologické snímkování bude realizovat RNDr. Tomáš Dostálek Ph.D.

V roce 2017 byla na konci června odečtena data o vegetaci ve všech sledovaných plochách (soubor „Plán ploch NPP Kleneč.xlsx“). Během strhávání humusového horizontu na podzim 2015 došlo ke zničení celkem 13 trvalých ploch, ze kterých data o vegetačním složení už dále nejsou odečítána (plochy 2, 3, 6, 7, 10, 27, 28, 30, 31, 34, 35 stržené 2009 a plochy 87 a 88 stržené v roce 2010). Všechna data o vegetaci sebraná v roce 2017 včetně dat zaznamenaných v minulých letech jsou v příloženém souboru „hvozdík vegetace 2010-2017.xlsx“.

Monitoring těchto ploch včetně zpracování dat do závěrečné zprávy bylo hrazeno z POPFK (spolu s opatřením 3.3.4).

| Strženo   | Počet ploch | Velikost ploch (m <sup>2</sup> ) | Data z let |
|-----------|-------------|----------------------------------|------------|
| nestrženo | 5           | 1                                | 2010-2017  |
| 1999      | 16          | 1                                | 2010-2017  |
| 2009      | 52          | 1                                | 2010-2017  |
| 2010      | 21          | 1                                | 2012-2017  |
| 2015      | 20          | 1                                | 2016-2017  |

Tab. 3. Počet ploch s dobou stržení svrchního humusového horizontu na lokalitě v NPP Kleneč, kde jsou odečítána data o pokryvnosti jednotlivých druhů rostlin.

Na lokalitě u Kyškovic bylo postupně založeno a je pravidelně sledováno celkem 40 trvalých ploch o velikosti 1 m<sup>2</sup>, které jsou vždy seskupeny po čtyřech do větších ploch (3×3 m). Další dvě podplochy jsou v rámci plochy 6/7, která je umístěna v rozvolněné vegetaci mezi plochami 6 a 7. Plán ploch je uveden v příloženém souboru „Plán ploch VKP Stráž Na Kamenici.xlsx“. V roce 2017 byla odečtena pokryvnost vegetace ve všech do té doby založených trvalých plochách.

### 3.3.4 Sledování mikroklimatických hodnot na lokalitách

*Sledování mikroklimatických hodnot pomocí čidel (zaznamenávají průběh vlhkosti a teploty pod zemí, na povrchu a nad zemí) probíhá na Klenči a u Kyškovic od roku 2010. Získaná data byla vyhodnocena v roce 2016 (Dostálek 2016). Vzhledem k provedenému vyhodnocení a tomu, že za sledované období se ukázalo, že čidla jsou poměrně poruchová, a data hůře interpretovatelná, bude sledování mikroklimatických hodnot pokračovat v menším rozsahu. Na Klenči bude v roce 2017 ponecháno pouze několik čidel za účelem získání informace o klimatu celé lokality. Data z vlhkostních čidel stáhne a vyhodnotí RNDr. Tomáš Dostálek, Ph.D. v rámci vegetačního monitoringu ploch se strženým drnem (viz opatření 3.3.3).*

V roce 2017 byla data o teplotách a půdní vlhkosti vyčtena ze čtyř čidel na lokalitě v NPP Kleneč a 3 čidel na lokalitě u Kyškovic. Přes zimu 2016/2017 bylo několik čidel zničeno a byla nahrazena novými, ze kterých však data ještě nejsou k dispozici. Data ze stávajících čidel byla vyčtena 1. 8. 2017. Následující údaje jsou tedy uvedeny pouze do tohoto data. V roce 2017 teplota půdy dosáhla minimálních hodnot 23. 1., kdy bylo kolem -7,5 °C, maximální teplota při povrchu půdy pak byla zaznamenána 22. 6. kolem 45 °C. Nejsušší den byl zaznamenán 5. 6. a nejvyšší hodnoty vlhkosti 13. 2.

### **3.4 Výzkum**

#### **3.4.1 Studium způsobů reprodukce a reprodukční ekologie**

*V roce 2017 bude podrobný monitoring části populace hvozdíku za účelem populační studie nadále pokračovat v NPP Kleneč. Jádrem práce tvoří monitoring výsevových ploch a sledování vývoje jednotlivých trsů. Data z let 2010-2015 již byla vyhodnocena (Dostálek 2016). Vzhledem k nově stržené ploše a stále se vyvíjející vegetaci v NPP Kleneč je vhodné ve studii pokračovat. Cílem studie bude nadále sledování vzcházení a přežívání semenáčků a vlivu míry zapojení vegetace na klíčení a přežívání rostlin.*

Odečet výsevových ploch byl v NPP Kleneč proveden v červnu. Na záložní lokalitě u Kyškovic již nejsou od roku 2017 podrobně sledovány všechny rostliny. Bylo komplikované udržovat trvalé značení rostlin hvozdíku a zároveň umožnit management lokality, který růst hvozdíku podporuje. K dispozici alespoň data z celkového monitoringu, který byl v roce 2017 proveden i na záložní lokalitě u Kyškovic.

Srovnání dat o populační dynamice hvozdíku ukazuje na postupné zpomalování rychlosti růstu populace od stržení humusového horizontu. Zatímco v letech 2011-2012 byla populační růstová rychlost  $\lambda = 2.04$  (populace se za rok zvětšila 2.04krát), v dalších letech rychlost růstu klesala ( $\lambda = 1.68$  v roce 2012-2013,  $\lambda = 1.19$  v roce 2013-2014,  $\lambda = 1.36$  v roce 2014-2015,  $\lambda = 1.11$  v roce 2015-2016,  $\lambda = 1.32$  v roce 2016-2017). Zpomalení rychlosti růstu populace je způsobeno pravděpodobně vlivem sukcese na stržené ploše. Zatímco v prvních letech po stržení rostliny hvozdíku velmi rychle vzcházejí a mohou velice brzy vykvést, s postupným zapojováním vegetace je růst pomalejší a rostlinám trvá delší dobu, než vyrostou do stádia dospělých kvetoucích rostlin, které se samy reprodukují. Při vhodných klimatických podmínkách populace hvozdíku stále mírně roste ještě po 7-8 letech od stržení humusového horizontu.

Studie byla hrazena z POPFKu společně s opatřením 3.2.1, 3.3.2, 3.4.4 a provede jí RNDr. Tomáš Dostálek, Ph.D.

#### **3.4.3 Studium genetické variability populace hvozdíku písečného českého**

*Studii subspecií druhu hvozdík písečný v celém areálu zpracovává Mgr. Jana Vítová (roz. Kalůsková). Předběžné výsledky shrnuje poster (Vítová 2016). Dokončení výzkumu a*

uveřejnění finálních výsledků (článků, disertační práce) se předpokládá v následujících letech.

Dosavadní výsledky studie shrnul Petr Vít na setkání k ZP v lednu 2017 (převzato z prezentace):

Co výsledky znamenají pro ochranu hvozdíku písečného českého?

- 1) *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* nepatří do druhu *D. arenarius*, ale je s největší pravděpodobností jiným zástupcem sekce *Plumaria* či je jim nejbližší příbuzný (potvrzeno velikostí genomu, mikrosatelity, morfometrikou)
- 2) *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* ale nebylo možné ztotožnit s jiným druhem sekce *Plumaria*
- 3) O původnosti Klenečské populace nelze zatím s jistotou nic říct, ale charakter populací *D. arenarius* je výrazně odlišný od lokality Kleneč (ptal bych se proč *D. arenarius* subsp. *bohemicus* roste právě tam, kde roste, a neroste v pro něj mnohem vhodnějších borech v okolí tak, jak to dělají ostatní zástupci *D. arenarius*)
- 4) Spíše taxonomická problematika, která nemá přímý dopad na ochranu populace jako takové.

#### 3.4.4 Studium vazby rostlina × fytofág

*Studium fytofágů hvozdíků bylo podrobně vyhodnoceno se závěrem, že fytofágové nepředstavují při současném stavu pro hvozdík ohrožení (Dostálek et al. 2016). V rámci populační studie realizované RNDr. Tomášem Dostálkem Ph.D. bude nadále sledováno procento napadených trsů a procento napadených tobolek v rámci trsu nosatcem pro získání informace, zda se míra napadení výrazně nemění.*

Podíl napadených tobolek obaleči z rodu *Cnephasia* se v rámci trsů pomalu zvyšoval od začátku sledování v roce 2011, což je doba, kdy populace hvozdíku začíná významněji růst po rozsáhlejší strhávání humusového horizontu až do roku 2014, kdy průměrná napadenost činila téměř 50 %. Sledování z posledních let 2015-2017 ukazují, že výrazné zvýšení napadení v roce 2014 byl pravděpodobně jen výjimečný rok a napadení herbivory se se zvětšující se populací hvozdíku nijak výrazně nezvyšuje. Navíc podrobná studie vlivu herbivorie semen na populační dynamiku hvozdíku ukázala, že populace hvozdíku není nijak výrazně herbivorií ohrožena (Dostálek et al. 2016). Některé studie naznačují, že herbivorie semen nemusí působit pouze redukcí počtu vyprodukovaných semen, ale že herbivoři selektivně vybírají semena, která lépe klíčí a ze kterých rostou vitálnější rostliny. V roce 2017 jsem proto porovnal semena hvozdíku vyprodukovaná v tobolekách, které byly napadené obalečem z rodu *Cnephasia* a semena z tobolek nenapadených. Velké rozdíly byly opět zaznamenány v produkci černých dobrých semen. Napadené tobolky obsahovaly průměrně 7,15 černých semen a nenapadené 26,02 semen. To odpovídá předchozím zjištěním, kdy napadené tobolky obsahovaly zhruba čtvrtinu semen v porovnání s napadenými (Dostálek 2015). Černá semena z napadených tobolek měla však také téměř poloviční klíčivost v porovnání se semeny z nenapadených tobolek. Sníženou klíčivost by bylo proto vhodné započíst do modelů odhadujících efekt herbivorie semen na vývoj populace hvozdíku na Klenči (Dostálek 2015). Vzhledem k nízkým mírám herbivorie však nepředpokládám, že by snížená klíčivost měla výrazný negativní efekt na populaci hvozdíku.

Studie byla financována z POPFKu v rámci opatření 3.4.1.

### **3.5 Výchova a osvěta**

#### 3.5.1 Propagace výsledků záchranného programu

*V letošním roce bude propagace záchranného programu probíhat skrze stránky [www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz) a k nim přidružený facebookový profil.*

V roce 2017 pokračovala propagace záchranného programu na stránce [www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz) a na přidruženém facebookovém profilu. Také byly distribuovány propagační materiály (komiks, brožura) vydané v roce 2016.

### 3.5.2 Kultivace v botanických zahradách

*Hvozdík písečný český bude pěstován v Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a v Botanické zahradě v Praze – Tróji.*

Hvozdík byl pěstován v roce 2017 v obou botanických zahradách. V expozicích jsou umístěny informační tabulky představující druh jako takový a ZP.

### SHRNUTÍ

V roce 2017 byla provedena managementová, monitoringová i výzkumná opatření dle realizačního projektu. Početnost populace hvozdíku na Klenči nadále roste.