

# Vyhodnocení realizačního projektu záchranného programu pro hvozdík písečný český v ČR pro rok 2019

## ÚVOD

V následujícím přehledu jsou uvedeny aktivity, které byly realizovány v rámci ZP pro hvozdík písečný český v roce 2019. Jednotlivé aktivity jsou opatřeny názvem kapitoly záchranného programu, ke které přísluší. Kurzívou je uveden text realizačního projektu, tj. plán na daný rok. Záchranný program probíhal v základním rozsahu, tj. byl proveden management lokalit a monitoring. Monitoring v roce 2019 sestával jak ze sčítání celé populace (prováděno každý druhý rok), tak dlouhodobé populační studie. Informace o realizaci monitoringu a výzkumu jsou převzaty z Dostálek T. (2019): Zpráva o průběhu projektu. Populační studie a vegetační monitoring hvozdíku písečného českého. Ms. Depon. in: AOPK ČR, Praha.

## JEDNOTLIVÁ OPATŘENÍ

### 3.1 Péče o biotop

Péči o lokality zajišťuje RP SCHKO České Středohoří a byla hrazena z národního dotačního programu – PPK. Management na obou lokalitách byl proveden ZO ČSOP 38/01 Hasina Louny.

#### 3.1.2 Seč

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

*Na lokalitě **NPP Kleneč** bude provedeno ruční kosení ve dvou fázích na:*

*a) **ne**stržených plochách:*

- 1. červen/červenec: **ne**stržené plochy bez výskytu hvozdíku a bělozářky*
- 2. srpen: druhá etapa – plochy s výskytem bělozářky, ruční seč v těsné blízkosti hvozdíku.*

*b) **str**žené ploše:*

- 1. srpen: celá **str**žená plocha, na výšku porostu max. 10 cm*

*Seč ve **VKP Stráň Na Kamenici** bude provedena až po vysemenění *Verbascum phoeniceum*, tj. po 15. červenci.*

Na **ne**stržených plochách (plocha č. 1a) bylo provedeno mozaikovitě ruční kosení křovinořezem ve dvou termínech (s odstupem min. 3 týdnů) spojené s obsékáním ZCHD (kriticky ohrožený druh hvozdík písečný český a ohrožený druh bělozářka liliovitá). Veškerá pokosená hmota byla odklizená.

Na **str**žených plochách (plocha č. 1b) bylo provedeno kosení ručně vedenou sekačkou na celkové ploše 0,70 ha. Veškerá pokosená hmota byla odklizená.

Ve **VKP Stráň Na Kamenici** bylo provedeno ruční kosení 0,8 ha.

#### 3.1.4 Ošetřování ploch se **str**ženým humusovým horizontem

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

a) *Mechanické narušování mechového patra a drnu. Zásah bude proveden v NPP Kleneč na plochách stržených v letech 1999 a 2009, které jsou v pokročilejším stádiu sukcese. Toto narušování zde bude probíhat mozaikovitě a mimo dva pásy trvalých ploch, kde je sledováno přežívání semenáčků a zaznamenávány fytoocenologické snímky.*

b) *Odstraňování opadu jehličí a šišek 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, na stržených plochách v NPP Kleneč bylo provedeno mozaikovitě ruční narušování druhu (ploch s vrstvou mechů a lišejníků) na vymezené ploše 0,70 ha. Pod borovicemi byl odstraněn opad jehličí a šišky.

### 3.1.5 Likvidace konkurenčních expanzních rostlin

*V NPP Kleneč se na stržených plochách šíří některé konkurenčně silné druhy (zejména ostružiník, třtina křovištní, starček lepkavý, turanka kanadská) a semenáčky dřevin (akát, borovice lesní, jasan ztepilý). Tyto expanzivní druhy budou likvidovány mechanicky ručním vytrháváním nebo chemicky postříkem herbicidem, opakovaně v období červenec – říjen. Ve VKP Stráň Na Kamenici budou ze stržených ploch odstraňovány expandující trávy a máčka ladní.*

V NPP Kleneč byla provedena chemická likvidace (postřík arboricidním přípravkem Garlon) výmladků a semenáčků trnovníku akátu a zmlazení ostružiníku a dále mechanická redukce (ruční vytrhávání) expanzivních druhů - třtiny křovištní, turanky kanadské, starčku lepkavého obecného, semenáčků borovice lesní a jasanu ztepilého. Celková vymezená plocha je 0,70 ha, z toho chemicky/mechanicky bude ošetřeno 20 % plochy, tj. celkem 0,14 ha (část opakovaně). Ve VKP Stráň Na Kamenici proběhlo odstranění expandující trávy a máčky ladní ze stržených ploch.

### 3.1.6 Likvidace porostů náletových dřevin

*V roce 2019 bude sledován vývoj porostu akátu na nelesních pozemcích ve správě AOPK ČR, jehož redukce byla zahájena v loňském roce. Případně budou vyzkoušeny další metody omezení růstu akátu na stromech, které na těchto pozemcích ještě nebyly ošetřeny. Ohledně porostu akátu, který tvoří část lesního pozemku p. č. 266/9 k.ú. Kleneč budou dále probíhat jednání o nejvhodnějším způsobu redukce akátu.*

V roce 2019 byla sledována úspěšnost zásahu do porostu akátu po provedení tzv. "kroužkování" (provedeno v říjnu 2018). Část porostu (především menší jedinci) uschly, část porostu mělo redukovanou plochu listů (70 %). U cca 10% dřevin je znát snaha o tvorbu výmladků. Další jednání neproběhla.

## **3.2 Péče o druh**

### 3.2.1 Výsev semen

*Výsev semen za účelem rozšíření hvozdíku na nově stržené plochy byl proveden v letech 2015 a 2017. Z výsevu provedeného v roce 2015 vzešlo 500 nových rostlin. Z výsevu provedeného v roce 2017 vzešla pouze jedna rostlina. V roce 2019 bude proveden další výsev semen, protože minulý výsev nebyl úspěšný a samovolné našíření hvozdíku na nejbližší stržené plochy je málo pravděpodobné.*

Jelikož v roce 2015 byla oseta semeny hvozdíku pouze malá část plochy stržená v září 2015 a z výsevu v roce 2017 vzešlo pouze minimum semenáčků, v roce 2019 byl v NPP Kleneč

proveden další výsev. Z části původní populace pod borovicí, kde se vyskytují velké trsy hvozdíku s velkou produkcí semen, byly na začátku července (11. 7. 2019) odebrány tobolky hvozdíku. Tobolky byly poté rozebrány a spočtením a zvážením 500 semen byl odhadnut celkový počet odebraných semen na 7330 semen. Tato semena byla 11. 10. 2019 vyseta do ploch stržených v letech 2010 a 2015, kde se hvozdík ještě nevyskytuje (lokalizace viz obr. 12 v Dostálek 2019).

### 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  $-18^{\circ}\text{C}$ , což je teplota doporučovaná jako standard pro dlouhodobé uchování v genové bance. Vzorek je před uložením šetrně vysušen a v kombinaci s teplotou  $-18^{\circ}\text{C}$  je dostatečný předpoklad pro uchování životaschopného osiva. Tato semena mají i po 5, resp. 6 letech velmi dobrou klíčivost (Dostálek et al. 2016). Dalších 1000 semen bylo sebráno a uloženo v roce 2015. Semena budou v genobance nadále uložena.*

Semena byla v roce 2019 uchovávána v genobance. Opatření nevyžadovalo finanční zajištění.

## **3.3 Monitoring**

Financování opatření bylo zajištěno Odborem monitoringu biodiverzity.

### 3.3.1 Monitoring populace v NPP Kleneč

*V roce 2019 bude proveden monitoring celé populace, který je vhodné provádět jednou za dva roky. Předchozí sčítání proběhla v letech 2012, 2015 a 2017.*

*Vzhledem k tomu, že populace hvozdíku je již poměrně velká a stále roste, je sčítání všech rostlin časově náročné. Zároveň při této velikosti populace již není nutné získávat zcela přesná data o početnosti (s přesností na jednotlivé jedince). Proto bude připravena změna metodiky monitoringu. Monitoring bude v roce 2019 proveden podle nové i stávající metodiky (přístupná na stránkách [www.biomonitoring.cz](http://www.biomonitoring.cz)), aby bylo možné srovnání výsledků.*

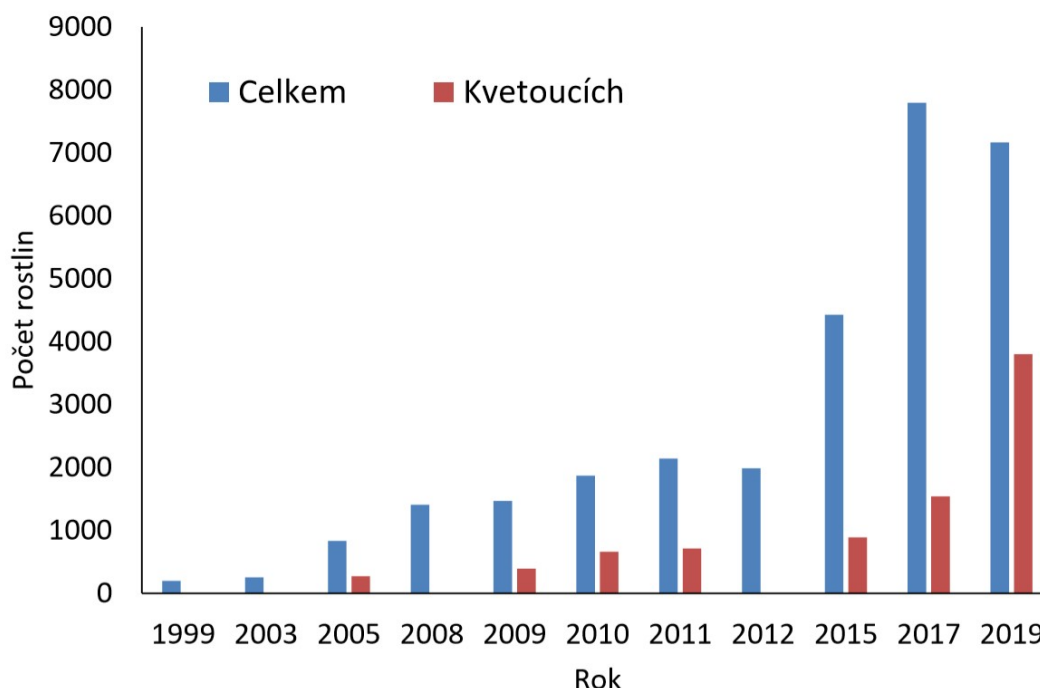
Monitoring celé populace byl proveden podle původní (sčítání všech rostlin pomocí barevných špejlí) i nové metodiky v termínech 11. a 18. června 2019. Nová metodika je navržena ve zprávě Dostálek 2019. Celkový počet rostlin (nekvetoucích a kvetoucích, bez semenáčků) oproti roku 2017 mírně klesnul (ze 7796 na 7165). Zároveň ale došlo k více než zdvojnásobení počtu kvetoucích rostlin, kterých bylo v roce 2019 sečteno 3799. Celková plocha populace hvozdíku v NPP Kleneč byla v roce 2019 odhadnuta na 64,3 m<sup>2</sup>.

### 3.3.2 Monitoring populace u Kyškovic

*Na lokalitě VKP Stráň Na Kamenici u Kyškovic bylo vzhledem k velkému množství nových rostlin a prováděným managementovým zásahům podrobné sledování monitorovacích ploch ukončeno v roce 2016. Hrubou představu o stavu záložní populace lze získat z vegetačních snímků (opatření 3.3.3), které jsou nadále zaznamenávány každoročně. Monitoring stavu populace na lokalitě je od roku 2017 prováděn pouze formou sčítání rostlin, a to jednou za 2 roky stejně jako v NPP Kleneč. Sčítání tedy bude v roce 2019 provedeno., a to stejným způsobem jako v NPP Kleneč.*

Na lokalitě u Kyškovic bylo provedeno sčítání všech rostlin hvozdíku 18. 6. 2019. Lokalita byla monitorována stejným způsobem jako lokalita na Klenči v 10 trvalých plochách o velikosti 9 m<sup>2</sup>. Oproti stavu v roce 2017 se počet rostlin snížil ze 482 na 378. Podobně jako na Klenči se ale zvýšil podíl kvetoucích rostlin, který se v porovnání s rokem 2017 více než zdvojnásobil. Plocha hvozdíku byla odhadnuta na 5,58 m<sup>2</sup>. Hvozdík se vyskytuje ve všech

trvalých plochách, přičemž nejvíce rostlin se nachází stále v ploše č. 7. I v ploše 10 nově založené v roce 2015 se už nachází 32 kvetoucích trsů.



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.

### 3.3.3 Fytocenologické snímkování ploch se strženým drnem

*V roce 2019 bude pokračovat podrobné snímkování trvalých ploch (1 × 1 m) na plochách stržených v letech 1999, 2009, 2010, 2015, 2017 (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 2019 byla v polovině června odečtena data o vegetaci ve všech sledovaných plochách (soubor „Plán ploch NPP Kleneč.xlsx“, „Plán ploch VKP Stráž Na Kamenici.xlsx“). Všechna data o vegetaci sebraná v roce 2019 včetně dat zaznamenaných v minulých letech jsou v elektronické příloze zprávy Dostálek 2019 „hvozdík vegetace 2010-2019.xlsx“.

### 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 et al. 2016). Vzhledem k provedení 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 2019 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 2019 byla data o teplotách vyčtena z pěti čidel dne 6. 6. a ze dvou čidel dne 11. 10. na lokalitě v NPP Kleneč a dvou čidel dne 6. 6. na lokalitě u Kyškovic. Přes zimu 2018/2019 byla tři čidla zničena a byla tak nahrazena novými, ze kterých však data ještě nejsou k dispozici. Od 6. 6. 2018 do 11. 10. 2019 teplota při povrchu půdy dosáhla minimálních hodnot 21. a 23. 1. 2019, kdy bylo kolem  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Maximální teplota při povrchu půdy pak byla zaznamenána 26. 6. 2019 kolem  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Poznámky o úspěšnosti odečtů čidel v jednotlivých letech jsou v elektronické příloze zprávy Dostálek 2019 „čidla hvozdík.xlsx“ na listu „poznámka odečet čidel“. Všechna dosavadní data jsou v souboru „čidla hvozdík raw data.zip“.

### **3.4 Výzkum**

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

*V roce 2019 bude podrobný monitoring části populace hvozdíku za účelem populační studie nadále pokračovat v NPP Kleneč. Jádro práce tvoří monitoring výsevových ploch a sledování vývoje jednotlivých trsů ve vytyčených výsevových plochách (rostliny jsou kvůli monitoringu značeny barevnými špendlíky). Data z let 2010–2015 již byla vyhodnocena (Dostálek et al. 2016). Vzhledem k nově stržené ploše a stále se vyvíjející vegetaci v NPP Kleneč je vhodné ve studii pokračovat. Cílem studie nadále bude sledování vzcházení a přežívání semenáčků a vlivu míry zapojení vegetace na klíčení a přežívání rostlin.*

*Podrobný monitoring výsevových ploch na lokalitě u Kyškovic byl ukončen v roce 2016, jelikož nebylo dále možné udržovat trvalé značení rostlin a zároveň provádět management na podporu hvozdíku.*

Monitoring trvalých ploch byl proveden na přelomu května a června 2019. Financování opatření bylo zajištěno Odborem monitoringu biodiverzity a provedl jej RNDr. Tomáš Dostálek, Ph.D.

Shrnutí výsledků (Dostálek 2019):

Srovnání dat o populační dynamice hvozdíku ukazuje na další zpomalování rychlosti růstu populace od stržení humusového horizontu. Zatímco v letech 2011–2012 byla populační růstová rychlost  $\lambda = 2.28$  (populace se za rok zvětšila 2.28krát), v dalších letech rychlost růstu klesala až na  $\lambda = 1.06$  v roce 2018–2019. Zpomalení rychlosti růstu populace je způsobeno vlivem sukcese vegetace 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. Populace hvozdíku stále mírně roste ještě po 9–10 letech od stržení humusového horizontu.

Výsledky z výsevů provedených na podzim 2015 v prvním roce po výsevu ukázaly, že klíčení se prakticky neliší mezi plochami strženými v letech 1999, 2009 a 2015 a velké rozdíly nebyly ani v přežívání nových rostlin od června do října 2016. Největší rozdíly mezi plochami s různou dobou stržení byl v prvních 2 letech po stržení rychlý růst a výsledná velikost nových rostlin v nejnověji stržených plochách (Dostálek 2017). Výsledky z roku 2019 ale ukazují na stále se zvětšující rozdíly i v přežívání rostlin. Na plochách stržených v roce 2015 od roku 2016 do 2019 přežilo stále více než 90% rostlin hvozdíku, protože v prvních dvou letech vyrostly už do takové velikosti, ve které snáze přežívají nepříznivá období zejména sucha. Naproti tomu na plochách stržených v roce 1999 přežilo pouze okolo 20% rostlin a na plochách stržených v roce 2009 méně než 50% rostlin. Jelikož se populace skládala v prvním a druhém roce většinou z malých vegetativních rostlin, není s podivem, že

v roce 2017 a 2018 populace dále nerostla, ale spíše stagnovala co do celkového počtu rostlin hvozdíku. Od roku 2019 však s prudce přibývajícím počtem kvetoucích rostlin produkujících semena populace opět začíná růst. Přestože modely z prvních let tak predikují postupný další pokles populace, model založený na aktuálních datech z let 2018-2019 však už předpovídá populační růst související zejména s přibýváním dalších kvetoucích rostlin, z jejichž semen se mohou uchycovat nové semenáčky. Je zajímavé si všimnout, že počet kvetoucích rostlin na této ploše za pouhé čtyři roky od výsevu je už více než dvojnásobný (313 vs. 144) v porovnání s plochou strženou v roce 2009, kde byly výsevy provedeny již před 10 lety. To je patrně důsledkem mnohem většího počtu vysetých semen ihned po stržení na plochy stržené v roce 2015 (4000 semen) oproti plochám strženým v roce 2009 (700 semen) a pravděpodobně také vlivem příznivých klimatických podmínek pro uchycení semenáčků na podzim 2015.

### 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.*

V roce 2019 nebyly uveřejněny žádné další výsledky výzkumu.

### 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 základní informace o tom, zda se míra napadení výrazně nemění.*

Na počátku července 2019 byl opět zaznamenán počet herbivory napadených tobolek u každého sledovaného kvetoucího trsu v NPP Kleneč (financováno v rámci opatření 3.4.1).

Shrnutí výsledků (Dostálek 2019):

Sledování z posledních let 2015-2019 ukazují, že výrazné zvýšení napadení tobolek hvozdíku herbivory v roce 2014 byl pravděpodobně jen výjimečný rok a napadení herbivory se se zvětšující se populací hvozdíku nijak nezvyšuje. I srovnání ploch stržených v roce 2015, kde hvozdík tvoří téměř monodominantní porost a kde by se dala předpokládat velká koncentrace herbivorů, neukazuje vyšší napadení.

## **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.*

*Dále by bylo vhodné uspořádat alespoň jednu exkurzi na NPP Kleneč, pro širokou veřejnost nebo pro děti z blízkých škol (zajistí koordinátor ZP).*

V roce 2019 pokračovala propagace záchranného programu na stránce [www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz) a na přidruženém facebookovém profilu.

Exkurze uspořádána nebyla.

### 3.5.2 Kultivace v botanických zahradách

*Hvozdík písečný český bude nadále pěstován v expozicích v Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a v Botanické zahradě v Praze–Troji. V Botanické zahradě v Praze–Troji bude expozice opatřena novou informační cedulí.*

V Botanické zahradě v Praze-Troji je hvozdík pěstován na písčině (několik původních trsů a jejich potomci, kteří ale mohou být ovlivněni hybridizací). Expozice zatím nebyla opatřena informační cedulí, protože začala celková obnova informačního systému v botanické zahradě a cedule bude v rámci ní osazena příští rok. Dále je v zahradě udržována stará tkáňová kultura (dr. Kováče) a v zázemí pěstováno několik rostlin původem z této kultury. V Botanické zahradě PřF UK jsou dva větší trsy hvozdíku a je zde umístěna informační cedule (z roku 2015).

#### SHRNUTÍ

V roce 2019 byla provedena managementová, monitoringová i výzkumná opatření dle realizačního projektu. Po dvou letech bylo opětovně provedeno sčítání celé populace. Kromě sečtení jednotlivých rostlin pomocí špejlí byla také úspěšně ozkoušena nová metodika monitoringu, založená na odhadování pokryvnosti. Celkový počet rostlin sice mírně poklesl, ale počet kvetoucích rostlin se více než zdvojnásobil. V následujících letech lze tedy očekávat vyšší produkci semen a další růst populace. Rozšíření populace na vzdálenější plochy stržené v roce 2015 bylo podpořeno dalším výsevem semen.