

Vyhodnocení realizačního projektu záchranného programu pro zvonovec liliolistý (*Adenophora liliifolia*) v ČR pro rok 2024

ÚVOD

Záchranný program (ZP) pro zvonovec liliolistý byl Ministerstvem životního prostředí schválen 7. října 2020. Na realizaci opatření ZP v roce 2023 byly přiděleny finanční prostředky z Národního plánu obnovy – Programu obnovy přirozených funkcí krajiny Ministerstva životního prostředí (NPO-POPFK), dále byla péče o některé lokality hrazena z Programu péče o krajinu Ministerstva životního prostředí (PPK), z rozpočtu Krajského úřadu Královéhradeckého kraje (KÚKK) a z rozpočtu Krajského úřadu Středočeského kraje (KÚSK). V rámci PPK a NPO-POPFK byly podány žádosti o prostředky jednotlivými regionálními pracovišti AOPK ČR (RP SCHKO České středohoří, RP Střední Čechy) a ústředím AOPK ČR. Vyhodnocení realizačního projektu záchranného programu pro zvonovec liliolistý bylo vypracováno v rámci projektu PROSPECTIVE LIFE (LIFE22-IPN-CZ-PROSPECTIVE-LIFE/101104621), souboru aktivit WP4.

Informace o realizaci opatření ZP jsou převzaty ze zpráv:

Prausová R. (2024): Průběžná zpráva z monitoringu zvonovce liliolistého (*Adenophora liliifolia*) v České republice – rok 2024. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Čepelová B. (2024): Závěrečná zpráva k Záchrannému programu pro zvonovec liliolistý (*Adenophora liliifolia*) dle smlouvy o dílo č. j. 07741/SOPK/23. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Sekerka P. (2024): Ochrannářská kultivace ex situ zvonovce liliolistý (*Adenophora liliifolia*). Realizační dokumentace. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Hrouda M. (2024): Zpráva ke smlouvě 20006/SOPK/24 Ex situ kultivace zvonovce liliolistého z lokality PR Karlické údolí v Botanické zahradě PŘF UK v Praze Na Slupi. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Pazdera F. (2024): Ochrannářská kultivace ex situ zvonovce liliolistý (*Adenophora liliifolia*). Přípravná a realizační dokumentace z průběhu kultivace. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Ptáček J. (2024): Zpráva o kultivaci zvonovce liliolistého (*Adenophora liliifolia*). Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

Šišková Ž. (2024): Ochrannářská kultivace ex situ zvonovce liliolistý (*Adenophora liliifolia*), realizační dokumentace VOŠ a SZeŠ Tábor (botanická zahrada). Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

JEDNOTLIVÁ OPATŘENÍ

3.1 Péče o biotop

Lokalita	Péči o lokalitu zajišťuje
Vražba	KÚKK, ve spolupráci s RP Východní Čechy a ústředím AOPK ČR Praha
Babinské louky	AOPK ČR, RP SCHKO České středohoří
Smradovna	KÚSK, ve spolupráci s ústředím AOPK ČR Praha
Bor	RP SCHKO České středohoří, ve spolupráci s ústředím AOPK ČR Praha a KÚÚK
Čertovka	RP SCHKO České středohoří, ve spolupráci s ústředím AOPK ČR Praha a KÚÚK

Karlštejn, velká oplocenka	AOPK ČR, RP Střední Čechy
Karlštejn, V kalhotách	AOPK ČR, RP Střední Čechy
Karlštejn, U hájovny	AOPK ČR, RP Střední Čechy
Karlické údolí	AOPK ČR, RP Střední Čechy
Kobyly	AOPK ČR, RP Střední Čechy
Báňský les	KÚSK, ve spolupráci s ústředím AOPK ČR Praha

3.1.1 Péče o lesní biotopy

(vytvoření vhodných stanovištních poměrů a regulace konkurenčních vztahů)

3.1.1.1 Zlepšení světelných poměrů

*Prosvětlení lesního porostu bylo na většině lokalit provedeno v minulých letech a je dostatečné. V roce 2024 bude nutné realizovat prosvětlení stromového patra na lokalitě Bor na Džbánsku. V oplocenkách a jejich bezprostředním okolí je žádoucí odstranit všechny smrky (čímž dojde k omezení opadu jehličí) a buky (stinná dřevina, omezení bukového zmlazení). Toto opatření bude provedeno ve spolupráci s LČR, s.p. a ze strany AOPK ČR nevyžaduje žádné finanční prostředky. V Karlickém údolí je nutné průběžně kácet odumírající jasanů napadené *Chalara fraxinea*, aby nedošlo k vývratům a poškození oplocenky. Je možné, že aktuální situace na dalších lokalitách si rovněž vyžádá selektivní kácení, které by probíhalo po dohodě s příslušnými lesními správami.*

Při letním monitoringu zvonovce liliolistého na lokalitě Bor bylo s revírníkem Lesní správy Lužná domluveno pokácení několika smrků a jednoho vzrostlého buku v bezprostředním okolí a uvnitř oplocenky se zvonovcem, které povede ke zlepšení světelných poměrů a snížení množství opadu na lokalitě. Kácení proběhne mimo vegetační sezónu v lednu/únoru 2025. V oplocence se zvonovcem v Karlickém údolí bylo pracovníky CHKO Český kras pokáceno několik odumřelých jasanů, u kterých hrozil vývrát a poškození oplocenky. Nad rámec realizačního plánu proběhlo prosvětlení lesního porostu v místě nově vybudované lesní oplocenky navazující na lokalitu zvonovce na Babinských loukách. Na ostatních lokalitách zvonovce jsou světelné poměry uspokojivé a výraznější prosvětlení nebylo potřeba.

3.1.1.2 Odstraňování expanzivních druhů rostlin

Vražba: likvidace expanzivních rostlin křovinořezem a jarní ruční vytrhávání ostružiníku; management je diferencován podle mikrolokalit a podrobně navržen ve zprávě Prausová (2023)

Bor: pokosit porost bezkolence, biomasu odstraňovat mimo oplocenku

Karlštejn, velká oplocenka: kosení porostu třtiny alespoň 2× za sezónu, biomasu odstraňovat mimo oplocenku. První seč směřovat na začátek metání třtiny, tj. začátek června. V případě šíření ostružiníků je vhodné spojit vytrhávání nebo sekání ostružiníku s časnějším kosením třtiny křovištní. Pak znovu opakovat v rámci pravidelného (již probíhajícího) kosení. Vzhledem k tomu, že ve výsevových plochách bylo nalezeno několik juvenilních jedinců zvonovce, je třeba provádět managementové zásahy velmi opatrně a předem ověřit a kolíky označit přítomné lodyhy a trsy.

Karlštejn, V kalhotách: V roce 2024 je třeba věnovat pozornost redukci zmlazujících dřevin a konkurenčně zdatných bylin. Na plochách, kde proběhl výsev semen a sázení sazenic zvonovce, je nezbytný šetrný přístup po předchozí důsledné kontrole výskytu semenáčků a juvenilních jedinců a jejich označení. Veškerá biomasa musí být odstraněna mimo oplocenku.

Karlické údolí: V roce 2024 je potřeba pokračovat v redukci keřového patra, v němž se rozrůstají náletové dřeviny nebo obracející dřeviny po předchozích káceních. Průběžně je třeba odstraňovat náletové dřeviny již

v mladém stadiu vytrháváním, a to hlavně na plochách, kde se vyskytuje zvonovec a objevují se zde semenáčky nebo mladé juvenilní exempláře. Na konci vegetační sezóny (po vysemenění zvonovce) lze zvážít pokosení bylinného, případně keřového patra křovinořezem. Veškerá biomasa by měla být odstraněna mimo lokalitu.

Báň: *V roce 2024 je žádoucí přidat jednu seč, která se bude týkat pouze ploch, kde jsou přítomné expanzivní druhy. Ostružiníky by se měly vytrhávat ručně, aby se odstranila co největší část jejich podzemních orgánů. Tento zásah je účinný buď v časném jaru (březen, duben) nebo naopak na podzim. Kosení expanzivních druhů má nejvyšší útlumový efekt v době, když trávy začínají matet. V případě třtiny křovištní je to začátek června, v případě bezkolence konec července a začátek srpna. Při těchto selektivně prováděných zásazích by neměly být poškozeny exempláře zvonovce liliolistého. Seč celé plochy uvnitř oplocenky je vhodné dělat až po dozrání semen zvonovce, tj. v září a říjnu.*

Vražba: Na jednotlivých mikrolokalitách v PP Vražba proběhl management, který spočíval v jarním vytrhání ostružiníků na všech dílčích lokalitách, posečení plochy mezi oplocenkami na mikrolokalitě 1, opravě poškozených částí oplocenek a vyčištění lokalit od velkých větví. Na všech lokalitách proběhlo na podzim pokosení vysokých bylin, případně trav, na mikrolokalitě 4 navíc vyřezání vybraných dřevin (líška) kvůli snížení zástínu. U dřevin na mikrolokalitě 1, které byly vysázeny před dvěma lety do samostatných oplůtků (dub letní, třešeň ptačí, jeřáb břek), byly odstraněny trávy a jiné zmlazující dřeviny. Vně oplocenky na mikrolokalitě 2 byla vyčištěna plocha se zvonovci, která byla vloni oplocena tak, že byla napojena na stávající velkou oplocenku (vloni v ní byly nalezeny další 2 trsy zvonovce). Důsledně byla vyčištěna samostatná malá oplocenka nad mikrolokalitou 3 včetně vnějšího pruhu o šířce cca 3 m, kde je hustá monocenóza ostružiníku. Na podzim 2024 byly posekány též lemy cesty v návaznosti na mikrolokalitě 3 a 4. Individuální oplocenka kolem znovu nalezeného trsu zvonovce v tomto lemu byla funkční.

Bor: V říjnu 2024 byla v oplocenkách provedena seč bylinného patra, proředění bukového zmlazení (v levé oplocence – dále od silnice) a vyhrabání opadu.

Karlštejn, velká oplocenka: V červnu a září proběhlo důkladné pokosení třtiny a výmladků dřevin, biomasa byla odstraněna mimo oplocenku.

Karlické údolí: V místech výskytu zvonovce liliolistého uvnitř oplocenky proběhlo vytrhání semenáčků a mladých juvenilních dřevin.

Báňský les: Ve druhé polovině vegetační sezóny 2024 proběhlo uvnitř celé oplocenky kosení biomasy křovinořezem a odstranění biomasy mimo oplocenku. Lokalita tak byla dostatečně vyčištěna, aby v jarním období měl rašící zvonovec dostatek prostoru a světla.

PP Babinské louky, lesní oplocenka: Nad rámec realizačního plánu proběhlo v loňském roce důkladné vyčištění nově vybudované oplocenky v lesním remízu, ve které byly křovinořezem odstraněny zmlazující dřeviny (hlavně topol) a expandující bylinné patro (ostružiníky, třtina).

3.1.1.3 Snižování úživnosti stanoviště

Vražba: vyhrabání stařiny a větších vrstev listí ve vybraných částech lokality

Čertovka: důkladné vyhrabání stařiny a opadu, kolem stávajících trsů zvonovce obnažit půdní povrch pro usnadnění klíčení semen (odstranit velké množství spadaného listí)

Bor: důkladné vyhrabání stařiny a opadu a na ploše cca 1 m kolem stávajících trsů zvonovce obnažit půdní povrch pro usnadnění klíčení semen (odstranit velké množství spadaného listí)

Smradovna: výhrab opadu na větší ploše kolem rostlin

Karlštejn: vytvořit několik obnažených ploch mimo výskyt zvonovce (říjen, listopad) na podporu obnovy druhu ze semen případně pro další výsevy ze semen získaných z ex situ kultury v Trojské botanické zahradě

Báň: v okolí jednotlivých trsů obnažit půdní substrát za účelem podpory klíčení semen zvonovce

Opatření bylo realizováno dle realizačního projektu. Na lokalitě Vražba (mikrolokality 2, 3 a 4) bylo provedeno důsledné vyhrabání (obnažení) vybraných plošek na podporu vzcházení semen zvonovce. Speciální management proběhl na lokalitách Bor a Čertovka na Džbánsku a zvláštní péče byla též věnována lokalitě NPR Karlštejn, Velká oplocenka, kde proběhl drobný výhrab a výsevy semen získaných z ex situ kultury v Trojské botanické zahradě. V lesní oplocence na lokalitě PP Babinské louky byl proveden výhrab ploch pro následný výsev semen. Na ostatních lokalitách proběhl výhrab v rámci managementu zaměřeném na odstraňování expanzivních druhů rostlin.

3.1.1.4 Zvětšování plochy biotopů na podporu růstu populací zvonovce

Pro vybrané lokality zpracuje koordinátor ZP analýzu pozemků navazujících na stávající výskyt zvonovce z hlediska vhodnosti pro rozšíření populací. Získat informace o majitelích, správcích, LHP, LHO, biotopech, výskytu (potenciálně) expanzivních druhů. Ve spolupráci s majiteli a správci pozemků a příslušnými OOP vybrat vhodné plochy.

Analýza začala probíhat pro lokalitu PR Karlické údolí v rámci bakalářské práce vedené Mgr. Petrem Karlíkem, Dr. rer. nat. (Katedra ekologie lesa, ČZU). V roce 2024 bylo na základě mapových podkladů a terénního průzkumu předvytipováno cca 20 míst, z nichž bude vybráno 5 nejvhodnějších pro plánované rozšíření populace. Pro lokalitu NPR Karlštejn začal probíhat výběr potenciálně vhodné lokality pro rozšíření populace ve spolupráci s Josefem Mottlem, lesníkem SCHKO Český kras.

3.1.2 Péče o nelesní biotopy – Babinské louky

Management plochy s výskytem zvonovce je nutné přizpůsobit:

- zvonovci – místa s výskytem rostlin označená kolíky kosit až po vysemenění zvonovce, tj. po polovině září
- redukci třtiny, případně další trav
 - na plochách, kde je redukce prováděna pomocí kokrhelu, kosit po vysemenění kokrhele (od srpna)
 - plochy s třtinou/bezkolencem a bez zvonovce a bez kokrhele kosit minimálně 2x ročně, poprvé před metáním třtiny (tj. druhá polovina května, první polovina června)

Lokalita bude kosena podle následujícího schématu:

- pokosení ploch s kokrhelou až po jeho vysemenění (začátek srpna), aby vznikla zásoba semen kokrhele pro další vegetační sezónu; druhá seč po nárůstu biomasy v podzimních měsících (říjen); odklizení pokosené biomasy mimo louku po každé seči
- v případě, že kokrhel ze semen nevzejde, vrátit se k původnímu způsobu kosení založenému na včasném kosení ploch s dominantními expanzivními trávami na začátku jejich metání a následné druhé seči zaměřené na odstranění obrážejících dominantních trav
- časně kosení ploch se třtinou v části oplocenky i na plochách mimo oplocenku (kontakt s oplocenkou, okraj lesa) alespoň dvakrát ročně, poprvé před metáním (konec května, začátek června)
- pokosení ploch mimo výskyt expanzivních trav a kokrhele 2x ročně (červen, po vysemenění zvonovce); tedy i cenných částí louky mimo oplocenku (zejména v kontaktu se stávající oplocenkou)
- odklizení pokosené biomasy mimo louku po každé seči

Na podporu vzcházení zvonovce je vhodné luční porost důkladně zbavovat stařiny a redukovat mechové patro. Důkladné hrabání kovovými hráběmi je fyzicky náročné a efektivita zásahu není příliš velká, protože lokalita je vlhká a mech pevně přirostlý k podkladu. Vzhledem k rovinatému charakteru pozemku se nabízí použití vertikutátoru, ovšem pouze na místech, kde nejsou rostliny zvonovce. V okolí stávajících rostlin by bylo vhodné vytvářet obnažené plošky ručně hráběmi.

V roce 2024 proběhl opět diferencovaný management, tj. fázově posunuté kosení křovinořezem podle potřeby v jednotlivých částech oplocenky a v jejím okolí. Červnová seč byla soustředěna do ploch se šířící se třtinou křovištní (uvnitř i vně oplocenky). V místech výskytu kokrhele luštince (*Rhinanthus alectorolophus*) seč proběhla až po jeho vysemenění. Při seči byly obsekávány jak trsy zvonovce, krvavce totenu, tak i kosatce sibiřského. Vzhledem k znovuoobjevení tolíje bahenní (*Parnassia palustris*) uvnitř i vně oplocenky, zůstaly nepokosené i tyto drobné plošky. Poslední kosení proběhlo na přelomu října a listopadu kompletně v celé oplocence i jejím okolí. Lokalita tak byla dostatečně vyčištěna pro snadnější růst zvonovce v časném jarním období.

3.1.3 Péče o ekotony

Péče o ekotony bude v roce 2023 realizována na lokalitě Vražba.

Vražba: lemy podél cesty naproti lokalitám 3 a 4 (pruh 2×30 m): pokosení lemů, likvidace expanzivních rostlin křovinořezem (ruční vytrhávání ostružiníku) a odklizení biomasy mimo lokalitu.

Na lokalitě Vražba byly posekány lemy cesty v návaznosti na mikrolokalitu 3 a 4, opatření bylo hrazeno z rozpočtu KÚKK.

3.2 Péče o druh

3.2.1 Vytvoření a udržování kultury in vitro

Realizace opatření se v roce 2024 nepředpokládá.

Proběhlo v souladu s realizačním plánem.

3.2.2 Pěstování rostlin v botanických zahradách a experimentálních kulturách

V roce 2024 bude pokračovat udržování existujících kultur: Botanická zahrada hl. m. Prahy – lokalita Karlštejn, Průhonická botanická zahrada – lokalita Báň, Botanická zahrada Teplice – Babinské louky, BZ při VOŠ a SZeŠ Tábor – Čertovka. Dále je domluveno pěstování zvonovce v Botanické zahradě PřF UK v Praze (Karlické údolí). Je nutno dořešit kulturu v Zoologické a botanické zahradě města Plzně a do záchranného pěstování zvonovce by se chtěla zapojit i Botanická zahrada SZeŠ Rakovník.

V Botanické zahradě hl. m. Prahy byly rostliny původem z Karlštejna pěstovány na dvou místech – v Ornametální zahradě a v lipové aleji. Nově byly vysazeny i do expozice ohrožených českých biotopů Archa Bohemica. Aktuálně je tedy zvonovec v zahradě pěstován na třech místech v celkovém počtu 50 až 100 trsů. Na podzim 2023 proběhl výsev pro namnožení rostlin pro nově vybudovanou biotopovou expozici. Podařilo se vypěstovat cca 200 nových sazeniček zvonovce, z nichž část byla na podzim 2024 vysazena do oplocenek v NPR Karlštejn.

V roce 2024 pokračovala v Průhonické botanické zahradě, Botanický ústav AV ČR v.v.i. kultivace zvonovce liliolistého. Původně 16 rostlin bylo vysazeno do přírodě blízkého společenstva lipové aleje s doprovodnou vegetací zástupců hajních rostlin – *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Gagea* sp., *Hepatica nobilis*, *Primula veris*, *Sanicula europaea* aj. Během suchého léta bylo potřeba rostliny zalévat kapkovou závlahou, což přilákalo krtku, který v trase závlahy podryl celou výsadbu. Většina rostlin naštěstí přežila, ale došlo k zastavení tvorby květů a rostliny vytvořily jen malé množství semen. V září byla zahradě předána další semena z lokality Báň pro napěstování sazenic k posilovací výsadbě.

V Botanické zahradě PřF UK vyseli celkem 700 kusů semen z PR Karlické údolí – 350 ks podzim r. 2023 a 350 ks na jaře 2024. Semena vyšetá na podzim, a tudíž prošla stratifikací, vykazala mnohem vyšší klíčivost (cca 87%) oproti semenům bez stratifikace (cca 8%). Celkem vyklíčilo 334 semen. Aktuálně v botanické zahradě kultivují cca 300 jedinců.

V Botanické zahradě VOŠ a SZeŠ Tábor vyklíčilo v únoru několik desítek semenáčů zvonovce ze semínek nasbíraných na lokalitě Čertovka. I přes intenzivní péči a ošetření pěstebních nádob granulemi proti

slimákům byl žír na rostlinách velmi intenzivní a do stádia vzrostlých sazenic se podařilo dovést 10 rostlin. Ty budou uchovány v zahradě jako záložní populace a pro případnou posilovací výsadbu budou napěstovány další sazenice.

V Botanické zahradě Teplice se podařilo vypěstovat 11 rostlin ze semen původem z lokality PP Babinské louky, které byly vysazeny do venkovní expozice – část rostlin na stinné místo věnované flóře Českého středohoří, druhou část do hajních partií s bloudivým stínem. Zároveň byla na podzim 2024 na Babinských loukách nasbírána další semena a předána ke kultivaci, abychom získali materiál pro posilovací výsadbu do nově zbudované navazující oplocenky v lesním remízu.

V Botanické zahradě Střední zemědělské školy v Rakovníku začala kultivace zvonovce z lokality Smradovna výsevem semen na podzim 2024. Celkem bylo vyseto cca 500 semen. Se Zoologickou a botanickou zahradou města Plzně, která má v kultivaci rostliny původem z PP Smradovna a PP Vražba bylo dohodnuto, že rostliny z PP Smradovna bude před vykvetením zaslepovat a k vykvetení ponechá jen rostliny z PP Vražba, jejichž semena bude poskytovat ke zpětným výsevům na lokalitu.

3.2.3 Výsevy a výsadby druhu na vhodné lokality

Na lokalitách Bor, Čertovka, Smradovna a Karlštejn bude proveden výsev semen na obnažené plošky.

Semena budou získána ze zralých tobolek z rostlin v okolí plošek a ihned vyseta.

V případě nedostatku semen na lokalitě Karlštejn lze případně použít semena z Botanické zahrady v Troji, kde jsou rostliny dopěstovány ze semen pocházejících z NPR Karlštejn.

Do nově vybudované oplocenky v PP Babinské louky budou na podzim vyseta semena odebraná z rostlin na lokalitě a vysázeny sazeničky z kultivace v Botanické zahradě Teplice.

Bor, Čertovka, Smradovna: Na lokalitách zvonovce ve Džbánu nebyl v roce 2024 proveden asistovaný výsev semen. Na lokalitách Bor a Čertovka z organizačních důvodů, na lokalitě Smradovna z důvodu sběru semen pro kultivaci v Botanické zahradě SZeŠ Rakovník.

Karlštejn: Na třech lokalitách v NPR Karlštejn proběhla v říjnu 2024 výsadba 83 sazenic zvonovce vypěstovaných v Botanické zahradě hl. m. Prahy. Ve Velká oplocence bylo vysazeno 56 rostlin v 6 skupinách po 9 sazenicích, na lokalitě V kalhotách přibýlo dalších 19 rostlin a do oplocenky U hájovny bylo vysazeno celkem 10 sazenic. Zároveň ve Velké oplocence proběhl výsev zbytku semen ze sklizně r. 2023 z Botanické zahrady hl. m. Prahy do výsevných plošek založených v r. 2021.

PP Babinské louky: Dne 8. 11. 2024 byly do nově vybudované oplocenky v lesním remízu v rámci PR Babinské louky vysety 3 sáčky semen zvonovce liliolistého. Semena pocházela z oplocenky v luční části PR, které na konci vegetační sezóny z plodících rostlin odebrala Kateřina Tremlová. Vlastnímu výsevu předcházelo vybudování oplocenky a její vyčištění spočívající ve vykácení předem vyznačených dřevin ve stromovém a keřovém patře. Křovinořezem bylo posekáno bylinné patro, sklizená biomasa byla odstraněna mimo lokalitu. Výsev semen byl proveden na tři plochy s odlišným zástínem a vegetačním krytem. Střed ploch byl označen kolíkem, jehož pozice byla zaměřena od významných bodů v terénu (strom, kůl oplocenky apod.). Výsev byl realizován na mikroplošky uspořádané křížem od kolíku, jednotlivé vzdálenosti od kolíku ke každé mikroplošce byly změřeny a zaznamenány. Sazenice z kultivace v BZ Teplice nebyly bohužel pro výsadby v r. 2024 k dispozici, protože ze semen sebraných v r. 2023 vzešlo jen malé množství semenáčků, které byly následně silně ožrány slimáky.

3.2.4 Ochrana rostlin proti okusu

Na všech lokalitách bude průběžně kontrolována funkčnost oplocenek a v případě jejich poškození bude zajištěna oprava.

Vražba, Bor, Čertovka, Smradovna, Karlické údolí, Báňský les: Oplocenky byly při průběžných kontrolách v pořádku.

Karlštejn: U oplocenky V Kalhotách bylo při říjnových výsadbách zjištěno vážné poškození – po pádu ztrouchnivělé břízy spadla téměř 1/3 oplocenky. Vzhledem k tomu, že oplocenka není kvalitně provedená a je na hranici životnosti, je v opatřeních pro rok 2025 navrženo vybudování nové oplocenky. Oplocenky na ostatních lokalitách v NPR Karlštejn jsou v pořádku.

PP Babinské louky, luční oplocenka: Dřevěné dosluhující sloupky byly vyměněny za kovové.

PP Babinské louky, lesní oplocenka: Na nově vybudovanou oplocenku v navazujícím lesním remízu spadly v pozdním létě 2024 dva vývraty a poničily asi třetinu oplocení. Zhotovitel managementu RNDr. Vlastislav Vlačíha zajistil rychlou opravu.

3.3 Monitoring

Monitoring provedla Romana Prausová (Univerzita Hradec Králové) a Barbora Čepelová (Muzeum Louny) se spolupracovníky. Podrobné informace ve zprávě Prausová R. (2024): Průběžná zpráva z monitoringu zvonovce liliolistého (*Adenophora liliifolia*) v České republice – rok 2024. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha. Čepelová B. (2024): Závěrečná zpráva k Záchranému programu pro zvonovec liliolistý (*Adenophora liliifolia*) dle smlouvy o dílo č. j. 07741/SOPK/23. Ms., Depon. in: AOPK ČR Praha.

3.3.1 Pravidelný monitoring stavu všech populací druhu

Monitoring populací bude proveden v době kvetení zvonovce na přelomu července a srpna. Budou navštíveny všechny lokality a zaznamenán počet fertilních a sterilních trsů a semenáčků, pro každý trs pak počet fertilních a sterilních lodyh, případná poškození a další údaje. Data budou zapsána do formuláře aplikace Survey, ze kterého budou exportována do NDOP (zajistí Odbor monitoringu AOPK).

Rostliny na všech lokalitách jsou jednotně označeny novými zapichovacími štítky, aby bylo možné sledovat vývoj populace na úrovni jednotlivých trsů. Nově nalezené rostliny budou označeny dalšími štítky.

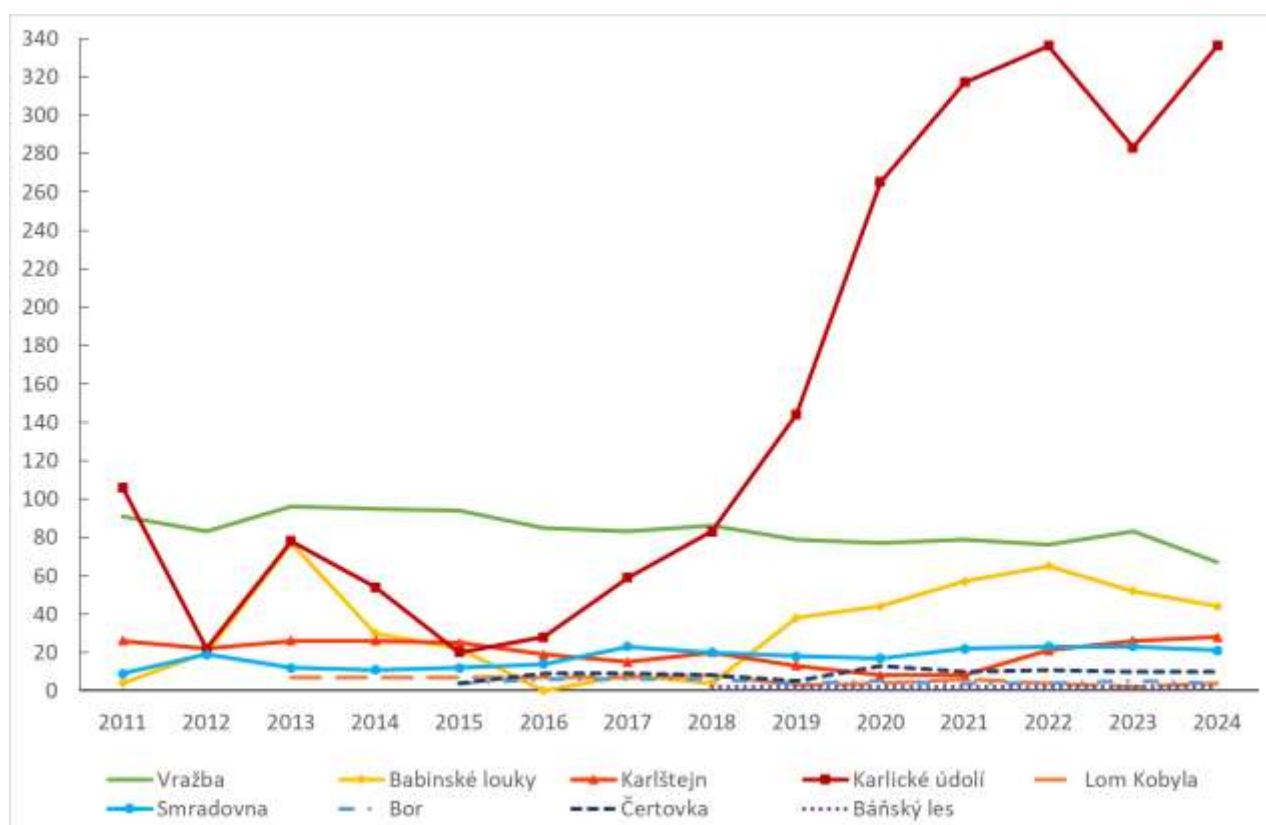
Na Babinských loukách je vhodné provést doplňkový monitoring v květnu, kdy jsou rostliny zvonovce v nízkém porostu dobře dohledatelné. V Karlickém údolí je nutné monitoring provádět v transektech vyznačených na kůlech oplocenky a na stromech.

Monitoring byl proveden v týdnu 22.-25.7. (Karlické údolí, Karlštejn, Kobyla – 22.7., Smradovna, Bor, Čertovka – 23.7., Babinské louky, Báňský les – 24.7., Vražba – 25.7.). Monitoringu se účastnila R. Prausová a J. Kostiuková (všechny dny), T. Tichý, V. Ložek, E. Blažejová, H. Neuwirthová, J. Pěkníková, T. Chamráthová (Karlické údolí), B. Čepelová, F. Pazdera a tým z SZeŠ Rakovník (Smradovna), B. Čepelová, J. Pešula (Bor), B. Čepelová (Čertovka), R. Hamerský, K. Tremlová, V. Vlačíha, V. Valová (Babinské louky), J. Laburdová, V. Samková, student R. Prausové (Vražba).

Výsledky monitoringu byly R. Prausovou a B. Čepelovou odevzdány prostřednictvím formulářů v aplikaci ArcGIS Survey 123. Početnosti na jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v tabulce 1. Vývoj početnosti jednotlivých populací v čase ilustruje Obr. 1. Z něj je patrné, že populace v Českém krasu v letošním roce prosperovaly; populace v PR Karlické údolí dosáhla v počtu trsů svého maxima z r. 2022, zvýšila se početnost Karlštejnské populace a obě populace bohatě kvetly. V PP Vražba ve východních Čechách bylo zaznamenáno o 16 trsů méně než v loňském roce, trsy ale byly vitální s velkým počtem lodyh a bohatě kvetly. Populace na lokalitě PP Babinské louky zaznamenala opět pokles – oproti loňskému roku o 8 trsů. Hodně lodyh bylo poškozených okusem, ulomením nebo useknutím. Populace na Džbánsku jsou už dlouhodobě málopočetné, ale stabilní. U populace v PP Žehuňsko – Báň uvádíme v tabulce výsledků monitoringu zvlášť původní rostliny a zvlášť výsadby. Výsadby zatím do výstupů z monitoringu nezahrnujeme, začneme je započítávat až ve 3. roce od výsadby.

Tabulka 1. Výsledky monitoringu zvonovce liliolistého v roce 2024. V celkovém součtu nejsou zahrnuty data z výsadby v Báňském lese (řádek Báňský les – výsadby).

Lokalita	Počet trsů celkem	Počet fertilních trsů	Počet sterilních trsů	Počet lodyh celkem	Počet fertilních lodyh	Počet sterilních lodyh
Babinské louky	44	36	8	109	79	30
Vražba	67	61	6	246	207	39
Báňský les	2	2	0	6	6	0
Báňský les - výsadby	12	7	5	27	12	15
Smradovna	21	10	13	33	17	16
Čertovka	10	10	0	13	13	0
Bor	4	2	2	6	4	2
Karlické údolí	336	304	31	434	367	66
Karlštejn, velká oplocenka	32	28	4	44	36	9
Karlštejn, U hájovny	0	0	0	0	0	0
Karlštejn, V kalhotách	0	0	0	0	0	0
Kobyla	4	0	4	8	7	1
Celkem	532	460	73	926	748	178



Obr. 1. Srovnání početnosti (počet trsů) zvonovce liliolistého mezi lokalitami a roky v letech 2011–2024.

3.3.2 Pravidelný monitoring abiotických podmínek na lokalitách druhu

Teplotní a vlhkostní podmínky na lokalitách jsou sledovány pomocí dataloggerů. Data budou stažena minimálně jednou za rok (při monitoringu populací). Světelné podmínky v letošním roce nebudou zaznamenány.

Data ze všech funkčních dataloggerů byla stažena při pravidelném monitoringu populací 22.-25.7. Aktuálně jsou získávána data z lokalit PP Vražba, PP Žehuňsko – Báň, PP Babinské louky a NPR Karlštejn – velká oplocenka.

3.3.3 Monitoring vlivu managementu na populace druhu

Vliv managementu na populace zvonovce bude v letošním roce posouzen v rámci pravidelného monitoringu populací. Na Babinských loukách je sledován vliv výsevu kokrhele na vegetaci ve dvou trvalých plochách, kde budou zaznamenány fytoocenologické snímky.

Na lokalitách byl zhodnocen vliv prováděného managementu a zaznamenán do formulářů v aplikaci ArcGIS Survey 123 (lokality na Džbánsku monitorovala a hodnotila B. Čepelová, zbylé lokality R. Prausová).

Bor: Vyhrabávání opadu a stařiny proběhlo loni na podzim, na větší části plochy oplocenek. Vliv výhrabu opadu zatím nebyl pozorován – nebyly zaznamenány semenáčky. K doporučenému prosvětlení stromového patra zatím nedošlo.

Čertovka: Vliv výhrabu opadu je patrný, plošky s obnaženou půdou místy zůstávají bez opadu do další sezóny. U jedné rostliny byly pozorovány semenáčky.

Smradovna: Prosvětlení keřového a stromového patra na všech plochách se zvonovcem je dostačující. Opakované odstraňování opadu (2022, 2023) v místech, kam rostliny semení, není na některých ploškách příliš patrné, ale na některých místech byly pozorovány semenáčky (z výsevu provedeného na podzim 2023).

Karlštejn, velká oplocenka: Je třeba věnovat pozornost nejvíce osvětlené části uvnitř oplocenky, která je hodně zarostlá dominantními trávami a ostružiníky. V této ploše jsou žádoucí dvě kosení ročně. První seč je třeba směřovat na začátek metání třtiny, tj. do poloviny června. Druhou seč lze spojit s kosením zbývajících částí lokality, tj. v září/říjnu.

Karlštejn, V kalhotách: Je třeba věnovat pozornost redukcí zmlazujících dřevin a konkurenčně zdatných bylin. Na plochách, kde proběhlo sázení sazenic zvonovce, je nezbytný šetrný přístup po předchozí důsledné kontrole výskytu zvonovce liliolistého a jeho označení. Veškerá biomasa musí být odstraněna mimo oplocenku.

Karlštejn, U hájovny: Je třeba věnovat pozornost důsledné kontrole výskytu zvonovce liliolistého a označení nalezených jedinců pro případ nutnosti odstraňovat náletové dřeviny, širokolisté byliny nebo vyhrabávání opadu na podporu klíčení semen v půdě. Veškerá biomasa musí být odstraněna mimo oplocenku.

Babinské louky: Management je prováděn podle doporučení z monitoringu zvonovce z předchozích let, řeší komplexně podporu populace zvonovce a útlum nežádoucích expanzivních druhů. V roce 2024 se nepodařilo sebrat zralá semena kokrhele pro další výsev, kokrhel z lokality postupně samovolně mizí. Bylo by žádoucí znovu obstarat semena a plochy s největším výskytem třtiny křovištní znovu osít. Pro lepší vzházení semen kokrhele i zvonovce by bylo žádoucí důkladně odstranit mechové patro z větší části oplocenky buď pomocí hrabí nebo vertikutátoru.

Karlické údolí: Zástin dřevinami ve stromovém patře je zatím vhodný a není třeba ho redukovat. Zvýšil se zástin nejnižší položené části oplocenky způsobený rozrůstáním zmlazujících dřevin v keřovém patře. Vzhledem k tomu, že se jedná o stinné dřeviny (buk lesní, habr obecný), bude žádoucí jejich redukce. Průběžně je třeba odstraňovat náletové dřeviny již v mladém stadiu vytrháváním, a to hlavně na plochách, kde se vyskytuje zvonovec a objevují se zde semenáčky nebo mladé juvenilní exempláře. Na konci vegetační sezóny (po vysemenění zvonovce) bude vhodné pokosení bylinného, případně keřového patra křovinořezem. Toto kosení není nutné provádět v celém prostoru uvnitř oplocenky, ale stačí soustředit ho do míst se šířícími se trávami nebo bujným růstem širokolistých bylin. Veškerá biomasa by měla být odstraněna mimo oplocenku.

Vražba: Realizovaný management lokalitě a populaci zvonovce prospívá. Je nutné v něm pokračovat a pravidelně ho realizovat ve vhodném období a v závislosti na počasí v daném roce.

Báňský les: Na lokalitě dochází k šíření ostružiníků, třtiny křovištní a bezkolence, bude tedy potřeba management zintenzivnit a přidat jednu seč, která se bude týkat ploch, kde jsou přítomné expanzivní druhy. V případě ostružiníků bude nezbytné v jarním období provést vytrhání co největší části podzemních orgánů. Současně v tomto časném termínu by mělo být provedeno vyhrabání opadu listů a případné stařiny na plochách v blízkosti stávajících trsů zvonovce na podporu obnovy populace ze semen. Kosení expanzivních trav má nejvyšší útlumový efekt v době, když trávy začínají metat. V případě třtiny křovištní je to začátek června, v případě bezkolence konec července a začátek srpna. Při těchto selektivně prováděných zásazích by neměly být poškozeny exempláře zvonovce liliolistého.

3.3.4 Monitoring vlivu jiných organismů na populace druhu

V rámci každoročního monitoringu bude zaznamenáno také případné poškození rostlin a jeho příčina.

Při monitoringu bylo zjištěno u rostlin následující poškození: V PR Karlické údolí bylo poškození zjištěno u 10 lodyh (tj. 2,3 %) – 9 suchem, 1 ulomením. V PP Vražba bylo z celkového počtu 246 lodyh 14 poškozených (tj. 5,69 %), z toho 5 okusem a 9 ulomením. V PP Babinské louky bylo z celkového počtu 109 lodyh 33 poškozených (tj. 31 %) – 26 okus hmyzem, 7 poškozených ulomením nebo useknutím. V PP Smradovna byly z celkového počtu 33 lodyh poškozeny 4 (12 %), všechny suchem. Na dalších lokalitách nebylo poškození lodyh zaznamenáno.

3.4 Výzkum

3.4.1 Studium klíčivosti druhu a generativní reprodukce

V roce 2023 byl zahájen in situ experiment zaměřený na zjištění dormance semen v půdě. Na lokalitě Vražba byla sebrána semena a v sáčcích zakopána do země; na lokalitě Karlštejn, V kalhotách byl zahájen stejný experiment se semeny původem z Botanické zahrady v Praze-Troji. V letošním roce bude odebrána první sada sáčků a ověřována klíčivost semen. Experiment provádí R. Prausová.

Pokus se provádí proto, aby se zjistilo, jak klesá životaschopnost semen při dlouhodobém pobytu v půdě a jak dlouho si semena zachovávají klíčivost (a jaká je tudíž pravděpodobnost samovolného obnovení již zaniklé populace z půdní semenné banky). Na podzim 2024 byly na lokalitách odebrány sáčky se semeny, které byly zakopány v půdě 1 rok: NPR Karlštejn, V Kalhotách (2 sáčky), PP Babinské louky (5 sáčků) a PP Vražba (5 sáčků) Jejich životaschopnost byla stanovena pomocí tetrazolia. Většina semen je po ročním pobytu v půdě životaschopná.

Opatření bylo hrazeno z NPO-POPFK částkou 10 000 Kč.

3.4.2 Studium životního cyklu a fenologie druhu, populační studie

Budou sledovány výsevové plochy z minulých let, aby se zjistila míra klíčení a přežívání semenáčků. S odborníkem na populační biologii budou prodiskutována data sebraná v průběhu realizace záchranného programu, domluveno jejich vyhodnocení a navržen design případné populační studie.

Výsevové plochy na lokalitách v NPR Karlštejn (V kalhotách, U hájovny a Velká oplocenka) byly zkontrolovány na jaře 2024 a při letním monitoringu. Žádné semenáčky nebyly pozorovány. Již starší výsevové plochy na lokalitě Karlštejn, Velká oplocenka byly obnoveny opětovným výsevem semen z Trojské botanické zahrady dne 21. 10. 2024. Na dalších lokalitách (Čertovka, Smradovna), kde byly vytvořeny

obnažené plošky, na kterých proběhl na podzim 2023 asistovaný výsev semen, byly při letním monitoringu 2024 pozorovány drobné semenáčky.

3.4.3 Studium ekologických nároků druhu a vlivu jiných organismů

Studium ekologických nároků druhu bude probíhat v rámci opatření 3.3 Monitoring.

Opatření proběhlo v souladu s RP.

3.5 Výchova a osvěta

3.5.1 Osvěta dotčených zájmových skupin

Při monitoringu či jiných návštěvách lokalit je vhodné se na jednotlivých lokalitách sejit s vlastníky a správci pozemků a chráněných území, a informovat je o průběhu ZP a dalších plánovaných aktivitách.

Babinské louky – pozemky jsou ve správě AOPK ČR, schůzka s pracovníky Regionálního pracoviště proběhla na lokalitě dvakrát, u letního monitoringu a podzimního výsevu semen do lesní oplocenky.

Smradovna – k letnímu monitoringu se připojit Ing. František Pazdera ze SZeŠ Rakovník s kolegyní a dvěma studentkami, které se v rámci své středoškolské práce budou věnovat klíčení a kultivaci zvonovce.

Bor – proběhla schůzka s revírníkem p. Pešulou, při které byly označeny stromy určené pro kácení v rámci plánovaného prosvětlení lokality.

Čertovka – na lokalitě nebylo potřeba řešit žádné konkrétní zásahy.

Český kras – pracovníci CHKO Český kras dlouhodobě spolupracují s Lesy ČR (vlastník) a průběžně dojednávají potřebné zásahy; schůzka koordinátorky ZP, hlavní realizátorky monitoringu a výzkumu (R. Prausová) a pracovníků CHKO proběhla při červencovém monitoringu a při říjnové výsadbě sazenic v NPR Karlštejn.

PP Vražba – hlavní realizátorka monitoringu a výzkumu R. Prausová je v kontaktu se správcem lokality (KÚ Královéhradeckého kraje) a konzultuje s ním potřebné managementové zásahy na lokalitě

3.5.2 Osvěta široké veřejnosti

Budou udržovány a aktualizovány webové stránky <https://www.zachranneprogramy.cz/zvonovec-liliolisty/> a příspěvky o ZP budou zveřejňovány na facebookové stránce ZP

<https://www.facebook.com/zachranneprogramy>.

Informování o ZP bude také zajištěno v botanických zahradách, kde je zvonovec pěstován.

Webové a facebookové stránky AOPK ČR byly aktualizovány v souladu s realizačním plánem. Botanická zahrada Praha k rostlinám v expozici v Ornametální zahradě umístila menší infopanel, jeho umístění plánuje i k rostlinám v nově vybudované expozici ohrožených českých biotopů Archa Bohemica.

O spolupráci na záchranném programu na svých webových stránkách informuje Botanická zahrada SZeŠ Rakovník, která informace o ochranné kultivaci druhu shrnula v tomto dokumentu:

<https://szesrak.cz/files/o-skole/botanicka-zahrada/ochranarska-kultivace-zvonovce-liliolisteho-v.pdf>

SHRNUTÍ

Realizovaná opatření uplynulého roku přispěla k naplnění hlavního záměru záchranného programu – zachování zvonovce liliolistého na všech stávajících přirozených lokalitách v ČR. Všechny populace jsou oplocené, čímž se minimalizuje riziko okusu spárkatou zvěří. Je potřeba obnovit dosluhující oplocení na lokalitě NPR Karlštejn – V kalhotách. Management pro jednotlivé lokality je dobře navržen a víceméně se ho daří realizovat. Systematičtější péči by si zasloužila lokalita PR Karlické údolí a oplocenka NPR Karlštejn –

V Kalhotách, kde je zatím většina managementových prací prováděna dobrovolníky. Zde by bylo optimální najít spolehlivého zhotovitele každoročního managementu. Díky spolupráci s botanickými zahradami a dalšími subjekty směřujeme k naplňování dalšího z dlouhodobých cílů záchranného programu – rozšiřování druhu v návaznosti na stávající výskyt a vznik nových mikropopulací. Bohužel se v případě zvonovce nejedná o spontánní šíření druhu – rostliny v přírodě sice kvetou a tvoří klíčivá semena, ovšem semenáčky a nové dospělé rostliny se objevují jen výjimečně. Na tento aspekt populační biologie druhu by stálo zato se podrobněji zaměřit a realizovat studii na vzcházení semenáčků zvonovce v přírodních podmínkách, která by pomohla identifikovat klíčové faktory, které brání uchycení semenáčků.

Disclaimer: Financováno Evropskou unií. Údaje a informace zveřejněné v tomto vyhodnocení realizačního projektu vyjadřují názor či stanovisko pouze Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, nikoliv Evropské unie ani CINEA. Evropská unie ani CINEA nejsou odpovědní za jakékoliv použití informací, které toto vyhodnocení realizačního projektu obsahuje.