

**Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu
zakázka č. 2117/ 2020**

Název projektu: Význam stavu stanoviště a charakteru vegetace pro stabilitu populací zvláště chráněných druhů cévnatých rostlin (*Liparis loeselii*, *Adenophora liliifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Orchis morio*) a pro klíčové druhy dřevin na přirozených i antropogenních stanovištích

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Ladislav Štěrba S17BI004DP (doktorské studium 2017–2020)

Studenti doktorského studia na UHK: Mgr. Ladislav Štěrba S17BI004DP (doktorské studium 2017–2020)

Další výzkumní pracovníci: RNDr. Romana Prausová, Ph.D. – konzultantka dizertační práce, řešitelka výzkumu v PR Buky u Vysokého Chvojna, na rudném odkališti v Chvaleticích a na ekologii druhů *Adenophora liliifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Orchis morio*

Celková částka přidělené dotace: Kč 89 000,-

Datum zahájení řešení projektu: 1. 3. 2020

Datum ukončení řešení projektu: 30. 11. 2021

Stručný popis postupu při řešení projektu (max. 2 strany).

1. *Liparis loeselii*

- 1) Provedení standardního monitoringu na všech známých lokalitách druhu v ČR (PP Byšičky; PP Broumarské slatiny; PR Podtrosecká údolí; NPR Ruda; PP Kalábová; NPR Břehyně – Pecopala; NPP Swamp – Klůček, Kosa, NPP Jestřebské slatiny – Louky pod Konvalinkovým vrchem, Baronský rybník, Józova louka, Šnité louky; NPR Novozámecký rybník) a na dvou Slovenských lokalitách (PP Hanšpíle a PP Grúniky), který spočívá v zaznamenání počtu všech nalezených fertálních, sterilních a juvenilních (jednolistých) individuí. Na všech lokalitách s výjimkou lokalit NPR Břehyně – Pecopala a NPP Jestřebské slatiny – Šnité louky bude monitoring trvat jeden až dva dny, na lokali Břehyně – Pecopala je předpokládána doba monitoringu 7 dní a na lokalitě NPP Jestřebské slatiny – Šnité louky 6 dní. Monitoring proběhne v červnu a červenci.
- 2) Na jednotlivých lokalitách jsou instalovány datalogery, jejichž prostřednictvím je kontinuálně sledována teplota a vlhkost.
- 3) Na jednotlivých lokalitách byly v rámci řešení předchozích projektů SV založeny trvalé monitorovací plochy, na nichž je možné určit přesný počet, rozměry i polohu rostlin sledovaného druhu. Na těchto plochách budou v rámci řešení tohoto projektu zaznamenány počty a rozměry jednotlivých rostlin *Liparis loeselii*.
- 4) Na trvalých monitorovacích plochách bude podrobně mapována vegetace doprovázející studovaný druh.
- 5) V tomto roce bude pokračovat pokus, jehož cílem je stanovit optimální způsob péče o lokality druhu. Pokus již probíhá na lokalitě PP Byšičky, kde bude pokračovat i v této sezóně. Zároveň bude v této sezóně část experimentu založena také na lokalitě PP Broumarské slatiny.
- 6) V rámci studia morfometrických charakteristik druhu bude pokračovat studium semen druhu včetně in vitro a in vivo výsevů.

2. *Adenophora liliifolia*

- 1) Monitoring druhu v přírodní památce Vražba ve východních Čechách a na slovenských lokalitách (NP Slovenský ráj, NP Slovenský kras, NP Nízké Tatry a NP Muráňská planina).
- 2) Kontinuální měření průběhu teplot a vlhkosti pomocí dataloggerů a pravidelné měření světelných a parametrů na dílčích plochách přírodní památky.
- 3) Konfrontace parametrů dílčích populací s naměřenými teplotními, vlhkostními a světelnými parametry dílčích lokalit v PP.

3. *Utricularia vulgaris*

- 1) Monitoring druhu na vybraných lokalitách v Polabí (Bohdanečský rybník, Hrabanovská černava). Pravidelné měření parametrů vody.
- 2) Chemické analýzy vody z polabských lokalit *Utricularia vulgaris* za účelem posouzení změn chemických parametrů, zejména salinity vodního prostředí
- 3) Dokončení experimentů zaměřených na přežívání turionů.

4. *Orchis morio*

- 1) Monitoring populací v Pardubickém kraji (PR Mazurovy chalupy, Dvořisko u Vysokého Mýta, louka u Chvojence u PR Žernov, PP Vstavačová louka, PP Louka u vinice)
- 2) Experimentální ověření kvality semen (podíl vyvinutých a zakrnělých či deformovaných semen) a jejich klíčivosti v závislosti na charakteru substrátu a vlhkostních poměrech

5. PR Buky u Vysokého Chvojna

- 1) Vyhodnocení vzorků odebraných z dřevin v různých částech přírodní rezervace s důrazem na klimaxovou dřevinu *Fagus sylvatica*. Stanovení stáří dřevin a jejich přírůstků v jednotlivých letech.
- 2) Posouzení vlivu změn stanovištních poměrů (klimatologická data, vlastnosti půdy odvozené z Ellenbergových hodnot indikačních druhů rostlin bylinného patra) na současný stav a věkovou strukturu dřevin v přírodní rezervaci.

6. Rudné odkaliště v Chvaleticích

- 1) Vyhodnocení vzorků odebraných z dřevin (s důrazem na pionýrský druh *Betula pendula*) na sukcesně odlišných plochách na rudném odkališti v Chvaleticích.
- 2) Konfrontace stáří dřevin a jejich přírůstků s existujícími klimatologickými a pedologickými daty.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

1. *Liparis loeselii*

- 1) V roce 2020 byly navštíveny všechny lokality druhu v ČR (PP Byšičky; PP Broumarské slatiny; PR Podtrosecká údolí; NPR Ruda; PP Kalábová; NPR Břehyně – Pecopala; NPP Swamp – Klůček, Kosa, NPP Jestřebské slatiny – Louky pod Konvalinkovým vrchem, Baronský rybník, Józova louka, Shnilé louky; NPR Novozámecký rybník) a jedna Slovenská lokalita (PP Hanšpíle) druhá Slovenská lokalita (PP Grúniky) nebyla po dohodě s pracovníky příslušného CHKO navštívena.
- 3) Na trvalých monitorovacích plochách byly zaznamenány rostliny studovaného druhu. Z morfometrických charakteristik byly zaznamenávány pouze výšky fertálních rostlin a počty květů/ tobolek, jelikož bylo při řešení předešlých projektů SV zjištěno, že zbylé charakteristiky nemohou být přesně změřeny a nelze se při jejich měření vyhnout poškození rostlin.
- 4) Na trvalých monitorovacích plochách byla zaznamenána doprovodná vegetace.

- 5) Pokračoval pokus, jehož cílem je stanovit optimální způsob péče o lokality druhu. Pozitivní výsledky realizovaného experimentu byly potvrzeny při monitoringu ve vegetační sezóně 2021, kdy se na ošetřených plochách objevili noví jedinci *Liparis loeselii*. Zároveň byly odebrány půdní vzorky na několika plochách na lokalitě PP Broumarské slatiny.
- 6) V rámci studia morfometrických charakteristik druhu pokračuje studium semen druhu včetně in vitro a in vivo výsevů.

2. *Adenophora liliifolia*

Ve vegetační sezóně 2020 byl proveden monitoring druhu v přírodní památce Vražba ve východních Čechách a na slovenských lokalitách (NP Slovenský ráj, NP Slovenský kras, NP Nízké Tatry a NP Muráňská planina). Kromě záznamu početnosti a stavu populací byly zapsány fytoecologické snímky zachycující stav vegetace a byla stažena data z teplotních dataloggerů. Na lokalitě Vražba byly kromě teplotních parametrů kontinuálně měřeny též vlhkostní a světelné poměry. Část výsledků terénního průzkumu byla využita pro impaktovaný článek, který vyšel v roce 2021.

3. *Utricularia vulgaris*

Ve vegetační sezóně 2020 proběhl monitoring druhu na vybraných lokalitách v Polabí (Bohdanečský rybník, Hrabanovská černava). Několikrát za sezónu byly změřeny parametry vody. Byl dokončen experiment zaměřený na přežívání turionů v terestrických a vodních podmínkách. Z vyhodnocených dat o klíčivosti semen *Utricularia vulgaris* byl připraven odborný článek, ale při dokončování rukopisu byla zjištěna potřeba doplnit data o stanovení typu dormance semen, proto byl zahájen experiment na testování klíčivosti čerstvých semen s cílem odvodit typ dormance semen a možnost uchování jejich klíčivosti. Výsledky byly zkompletovány a do manuskriptu budou zapracovány do konce roku 2021.

4. *Orchis morio*

Ve vegetační sezóně 2020 byl proveden monitoring populací v Pardubickém kraji (PR Mazurovy chalupy, Dvořisko u Vysokého Mýta, louka u Chvojence u PR Žernov, PP Vstavačová louka, PP Louka u vinice), z něhož byla vypracována zpráva pro krajský úřad Pardubického kraje. U semen sklizených v experimentální kultuře vytvořené před cca 10 lety z populací v PR Mazurovy chalupy a lokality Dvořisko u Vysokého Mýta bylo provedeno experimentální ověření kvality semen (podíl vyvinutých a zakrnělých či deformovaných semen). Z vytřídných semen s dostatečně vytvořeným zárodkem byly založeny testy klíčivosti na živném kultivačním mediu speciálně vytvořeném pro orchideje. Dosavadní výsledky byly zkompletovány do dvou recenzovaných časopisů (Acta Musei Reginaehradecensis, Východočeský sborník přírodovědný – Práce a studie) v roce 2021. Článek s IF bude připravován až v průběhu roku 2022.

5. PR Buky u Vysokého Chvojna

Data o vegetačním složení lesních porostů v PR Buky u Vysokého Chvojna v oplocených a neoplocených částech a o vlivu oplocení na přirozenou obnovu dřevin ze semen a plodů byla vyhodnocena a zpracována do dvou článků. Zároveň byly výsledky průzkumu poskytnuty krajskému úřadu Pardubického kraje, který zajišťuje péči o tuto přírodní rezervaci.

Článek zaměřený na změnu diverzity cévnatých rostlin a mechorostů a posouzení vlivu změn stanovištních poměrů (klimatologická data, vlastnosti půdy odvozené z Ellenbergových hodnot indikačních druhů rostlin bylinného patra) na současný stav a věkovou strukturu dřevin v přírodní rezervaci byl vydán v časopisu Plant Ecology s IF 1,852 pod názvem „Nine decades of major compositional changes in a Central European beech forest protected area”.

Data o změnách floristického složení lesních porostů v PR Buky u Vysokého Chvojna byla publikována v recenzovaném časopisu *Acta Musei Reginae hradecensis S. A.* pod názvem “Změny druhové diverzity cévnatých rostlin a charakteru vegetace v PR Buky u Vysokého Chvojna v průběhu posledních 90 let“.

6. Rudné odkaliště v Chvaleticích

Vyhodnocení vzorků odebraných z dřevin (s důrazem na pionýrský druh *Betula pendula*) na sukcesně odlišných plochách na rudném odkališti v Chvaleticích a konfrontace stáří dřevin a jejich přírůstků s existujícími klimatologickými a pedologickými daty jsou ve stadiu zpracování. V roce 2021 musely proběhnout další průzkumy (kopání půdních sond a odběr vzorků na stanovení vybraných parametrů ve vrstvách půdního profilu), proto budou výsledky připraveny k publikování v roce 2022.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Uveďte jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV.

U výstupů Jimp a Jsc uveďte do závorky plánovaný a skutečný kvartil časopisu.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	2 (plán. kvartily: Q2, Q3)	2 (plán. kvartily: Q2, Q3)	Citace níže.
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)*			
C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
Počet výsledků			
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

PRAUSOVÁ R., DOLEŽAL J., REJMÁNEK M. 2020: Nine decades of major compositional changes in a Central European beech forest protected area. *Plant Ecology* **221**(10):1005-1016. doi: 10.1007/s11258-020-01057-6 (35%), IF (2019) 1,5; IF (5 years) 1,852, Q3

VACULNÁ L., MAJESKÝ L., ALI T., SEREGIN A. P., **PRAUSOVÁ R.**, KAPLER A., IAKUSHENKO D., THINES M., KITNER M. 2021: Genetic structure of endangered species *Adenophora liliifolia* and footprints of postglacial recolonisation in Central

* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

Europe. *Conservation Genetics* **22**:1069–1084. doi: 10.1007/s10592-021-01396-5 (5 %), IF (2020) 2,538; IF (5 years) 2,32, Q2

Ke zprávě přiložte:

- a) výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem.

Datum: 29.11.2021

Podpis odpovědného řešitele:

P. W. Branson

Seznam literatury podle šablony ID záznamu

[1] **Prausová, R. Doležal, J. Rejmánek, M.** Nine decades of major compositional changes in a Central European beech forest protected area. *Plant Ecology*. SPRINGER, 2020. 12s. ISSN: 1385-0237. Kód UT ISI: 000549695300001.

Granty:

Spec. výzkum: S.

Spec. výzkum: S. Forma: J_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU
(ID: 43878230) (RIV ID: 50018620)

[2] **Vaculná, L. Majeský, L. Ali, T. Seregin, A. Prausová, R. Kapler, A. Iakushenko, D. Thines, M. Kitner, M.** Genetic structure of endangered species *Adenophora liliifolia* and footprints of postglacial recolonisation in Central Europe. *Conservation Genetics*. 2021. 16s. ISSN: 1566-0621. Kód UT ISI: 000695385700001.

granty: 0 Spec. výzkum: S. Forma: J_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU
(ID: 43878162) (RIV ID: 50018552)
