

Celkové shrnutí projektu MGSII-25 „Příprava záchranného programu hořečky – hořeček nahořklý pravý (*Gentianella amarella* subsp. *amarella*) a hořeček drsný Sturmův (*Gentianella obtusifolia* ssp. *sturmiana*)„ a jeho dopady na zájmové druhy

Projekt splnil předpokládané cíle a výstupy a k 30. 4. 2017 byl oficiálně ukončen.

Hlavním přínosem projektu je připravený text záchranného programu, který představuje kvalitní podklad pro realizaci opatření na podporu výskytu hořečku nahořklého pravého (*Gentianella amarella* subsp. *amarella*) a hořečku drsného Sturmova (*Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*). Text záchranného programu byl zpracován dle Osnovy pro zpracování záchranného programu pro zvláště chráněné druhy rostlin uvedené v příloze Konceptce záchranných programů a programů péče zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin v České republice. Záchranný program shrnuje dostupné poznatky o druhu a navrhuje komplexní péči o druh a jeho stanoviště tak, aby realizace tohoto záchranného programu zajistila přežití druhu v ČR.

Dále bylo v rámci přípravy záchranného programu provedeno několik studií, které významně rozšířily znalosti o zájmových druzích.

Historické rozšíření obou druhů

Historické rozšíření *G. amarella* subsp. *amarella* v ČR bylo popsáno na základě revize herbářových položek z 41 veřejných a 2 soukromých herbářových sbírek; současně bylo doplňováno i známé historické rozšíření *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana*. Vzhledem k obtížné determinaci a taxonomickým obtížím bylo nutné v herbářových sbírkách prohlížet veškerý materiál rodu *Gentianella* a *Gentiana*, prohlédnuto tak bylo více než 5 000 herbářových položek. Po zpracování vedla revize herbářů k novému a poněkud překvapivému závěru ohledně historického rozšíření *Gentianella amarella* subsp. *amarella* v ČR. Dosud se uvažovalo, že v minulosti byl poddruh v ČR rozšířen v celém českém termofytiku a mezofytiku, podstatně vzácnější byl vždy jen na Moravě. Nadále sice platí, že v ČR byl hořeček nahořklý v minulosti rozšířen víceméně v celém českém termofytiku, v mezofytiku však silně lokálně, vždy zřejmě chyběl v nejzápadnějších Čechách a jihočeských pánvích.

Historické rozšíření *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana* na základě revize herbářových položek bylo již publikováno. Od doby revize herbářových položek manželky Kirschnerovými byly však podstatně doplněny z nezpracovaných sběrů herbářové kolekce hořečků ve třech velkých veřejných sbírkách: Západočeské muzeum v Plzni, Národní muzeum v Praze a Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích.

Stávající rozšíření obou druhů

Recentní rozšíření *G. amarella* subsp. *amarella* v ČR nebylo dosud zpracováno. Existuje však dosud nepublikovaný, ale postupně rozšiřovaný seznam lokalit s výskytem druhu po roce 2000. Seznam v současné době zahrnuje 71 lokalit, odhadováno je však v ČR cca 80 až 90 recentních lokalit. V rámci projektu bylo potřeba aktualizovat údaje o 30 populacích a lokalitách, které jsou známy po roce 2013. Před zahájením realizace projektu bylo známo několik lokalit, kde bylo možné předpokládat nálezy dalších populací. Mezi ně patří např. oblast Sušicko-horažďovických vápenců a přilehlého předšumaví, střední Polabí a navazující oblasti až do podhůří Krkonoš a Orlických hor. V těchto oblastech je potřeba provést revizi v návaznosti na shromáždění historických údajů.

Recentní rozšíření *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana* bylo v posledních letech poměrně dobře zpracováno a údaje z 11 známých recentních lokalit jsou i pravidelně aktualizovány. Byla však nutná revize nově doložených historických údajů (zejména z oblasti Plánického hřebene, popř. Tachovska). Kompletní revize recentního rozšíření obou druhů v rámci projektu přinesla zjištění, že po kritickém zhodnocení a novém vymezení pojetí lokality evidujeme 67 populací *Gentianella amarella* subsp. *amarella* a 10 populací *Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*. Revize míst s koncentrací historických údajů (zejména Pošumaví, Bílé Karpaty, České Středohoří, Jičínsko, Polabí) provedená v roce 2015 a 2016 přinesla překvapivě nález a revizi dvou nových populací a ověření několika historických známých z přelomu 20. a 21. století.

Monitoring dlouhodobě sledovaných populací

Pravidelný monitoring populací je důležitý k vysvětlení stavu populací hořečků a umožňuje upřesňovat management lokalit. Monitoringem se v tomto případě rozumí údaje o počtu a charakteru kvetoucích exemplářů v jednotlivých letech doplněná o údaje o lokalitách (způsob obhospodařování lokalit během každé sezóny, popsany stav vegetace, dominant apod.).

Monitoring dlouhodobě sledovaných populací byl v roce 2015 zpracován a v roce 2016 v rámci prodloužení projektu proběhl monitoring 38 populací hořečku nahořklého (*Gentianella amarella* subsp. *amarella*) navrhovaných do prioritních lokalit v rámci připravovaného záchranného programu. Obě dvě zprávy zaznamenaly velké výkyvy v počtu kvetoucích exemplářů mezi roky i jednotlivými lokalitami.

Životní cyklus a produkce semen

Pro věrohodný odhad chování populací obou druhů v rámci různých typů obhospodařování jsou výsledky přežívání druhu klíčové. V rámci aktivity byl zpracován podrobný experimentální popis populační biologie *G. amarella* subsp. *amarella* a popis životního cyklu *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana* na základě výsevů semen a paralel s hořečkem mnohotvarým českým (*G. praecox* subsp. *bohemica*).

Výsevy *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana* realizované opakovaně (v roce 2014, 2015 a 2016) přinesly velmi kvalitní výsledky z klíčení ve třech typech obhospodařování. Výsledky z přežívání dalších životních fází se v interpretovatelné podobě nepodařilo získat vzhledem úhynu většiny experimentálních rostlin během extrémně suché sezóny 2015 a nedostatku semen k opakovaným výsevům. A to z důvodu příliš krátkého trvání projektu a malého počtu přežívajících populací.

Identifikace kritických fází životního cyklu *G. amarella* subsp. *amarella* jednoznačně napomohla vysvětlení rozdílů v potřebě stálé péče mezi různými vegetačními typy lokalit, kdy bylo jednoznačně prokázáno, že druh též potřebuje pro zdárné přežití mezery v porostu (bez ohledu, zda jsou tvořené abiotickými faktory nebo managementem lokalit).

Data o produkci vyvinutých a nevyvinutých semen byla zpracována z více než 14 500 semeníků. Počty semen byly využívány v navazujících studiích, které potvrdily předpoklad, že znalost produkce semen krátkověkých druhů (v tomto případě dvouletek) je zásadní pro plánování jakékoliv péče o rostliny i jejich biotopy. Pro záchranný program je důležitá též dlouhodobost sledování produkce semen, která umožnila vyloučit pravděpodobně chybné závěry ze studia příbuzných druhů, které referovaly o existenci snížení životaschopnosti malých populací v důsledku příbuzenského křížení (inbrední deprese).

Fitness populací

V rámci projektu byly zpracovány analýzy z dlouhé časové řady dat o vlivu velikosti a dalších charakteristik populací *G. amarella* subsp. *amarella* na jejich fitness.

Bylo zjištěno, že všechny sledované parametry fitness (velikost rostlin, počet plodů, počet semen na plod) jsou ovlivněny aktuální populační velikostí v příslušném roce a že tedy počet kvetoucích exemplářů pravděpodobně velmi dobře vypovídá o vhodnosti aktuálních podmínek (klimatické podmínky, aktuální struktura porostů, přítomnost opylovačů) pro produkci semen v daném roce. Pro záchranný program je však zásadní zjištění, že populace *Gentianella amarella* subsp. *amarella* pravděpodobně netrpí důsledky inbrední deprese, která by se negativně odrážela na produkci semen. Parametry srovnávající dlouhodobé velikosti populací, tj. lépe odrážející skutečnou velikost populace než aktuální počet kvetoucích exemplářů (harmonický průměr a maximální velikost populace), neměly průkazný vliv na produkci semen. Zásadním zjištěním tedy je, že aktuálně malá velikost populace není důvodem k rezignaci na péči o lokalitu.

Srovnávací vegetační analýza

Pro popis vazby druhu *G. amarella* subsp. *amarella* na společenstva byly v rámci tohoto projektu doplněny a analyzovány fytocenologické snímky tak, aby dobře reprezentovaly a dokumentovaly celou škálu společenstev, ve kterých se druh vyskytuje. Výsledkem této aktivity je kompletní tabulka

vegetačních snímků z lokalit taxonů rodu *Gentianella* a vypracovaný článek do recenzovaného periodika.

Snímkový soubor z lokalit taxonů rodu *Gentianella* je jedinečným a ojedinělým materiálem přinářejícím ucelený přehled (přímo využitý pro tvorbu záchranného programu) vegetačních typů recentních lokalit tří sledovaných taxonů, zejména pak *G. amarella* subsp. *amarella* a *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana*. Srovnávací studie přinesla zjištění, že vegetační a půdní nároky ***G. obtusifolia* subsp. *sturmiana*** jsou sice úžeji vymezené, ale spadají do širších vegetačních nároků hořečku mnohotvarého českého (*G. praecox* subsp. *bohemica*) a je možné na nich aplikovat zjištění z již realizovaného záchranného programu pro hořeček mnohotvarý český.