

ZÁCHRANNÝ PROGRAM PRO
KONIKLEC OTEVŘENÝ

(Pulsatilla patens)

V ČESKÉ REPUBLICE



2020



**AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY**

Tento záchranný program byl vytvořen ve spolupráci mezi Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. a Ministerstvem životního prostředí.

Zpracovali:

Ing. Čestmír Ondráček (Oblastní muzeum v Chomutově)

Mgr. Eliška Blažejová (AOPK ČR)

PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme všem, kteří se svými radami a připomínkami podíleli na vzniku tohoto textu záchranného programu.

PODPORA

Zpracování tohoto textu se uskutečnilo v rámci projektu „MGSII-23 Příprava záchranného programu pro koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*)“ realizovaného za finanční podpory EHP fondů 2009-2014 a Ministerstva životního prostředí.



Ministerstvo životního prostředí

OBSAH:

PODĚKOVÁNÍ.....	2
PODPORA	2
OBSAH:	3
SOUHRN ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU	6
ACTION PLAN SUMMARY	8
1. VÝCHOZÍ INFORMACE PRO REALIZACI ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU	10
1.1 Taxonomická charakteristika	10
1.1.1 Nomenklatura	10
1.1.2 Popis	11
1.1.3 Variabilita.....	12
1.1.4 Karyologie	12
1.1.5 Hybridizace	13
1.2 Rozšíření.....	13
1.2.1 Celkové rozšíření.....	13
1.2.2 Rozšíření v ČR	14
1.2.2.1 Historické rozšíření	14
1.2.2.2 Recentní rozšíření.....	15
1.2.2.3 Trendy v rozšíření	15
1.3 Biologie a ekologie taxonu.....	16
1.3.1 Životní cyklus, fenologie, životní forma a strategie.....	16
1.3.2 Generativní reprodukce	16
1.3.3 Biologie klíčení a ecese	17
1.3.4 Vegetativní reprodukce	17
1.3.5 Ekologické nároky.....	17
1.3.6 Biotické faktory.....	18
1.3.7 Vazba na společenstva	19
1.4 Příčiny ohrožení taxonu	19
1.5 Statut ochrany.....	20
1.5.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni	20
1.5.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR	20
1.5.3 Statut ochrany v okolních zemích s recentním výskytem druhu.....	20
1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu	21

1.6.1	Nespecifická ochrana	21
1.6.1.1	Nespecifická ochrana druhu v zahraničí	21
1.6.1.2	Nespecifická ochrana druhu v ČR.....	22
1.6.2.	Specifická ochrana	22
1.6.2.1	Opatření realizovaná v zahraničí.....	22
1.6.2.2	Opatření realizovaná v ČR	23
1.6.2.2.1	Obhospodařování lokalit	23
2.	CÍLE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU	27
3.	PLÁN OPATŘENÍ ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	29
3.1	Péče o biotop	29
3.1.1	Kosení biomasy (seč)	30
3.1.2	Ruční odstraňování biomasy	30
3.1.3	Pastva	31
3.1.4	Vyhrabávání	32
3.1.5	Narušování drnu	32
3.1.6	Odstranění náletových dřevin.....	32
3.1.7	Oplocení lokality nebo jednotlivých trsů	33
3.1.8	Vypalování stařiny	33
3.2	Péče o druh	34
3.2.1	Kultivace <i>ex situ</i> a <i>in situ</i>	34
3.2.2	Podpora stávajících populací.....	35
3.2.3	Repatriace druhu	35
3.2.4	Uchování rostlin v genobance	35
3.3	Monitoring.....	36
3.3.1	Intenzivní monitoring	38
3.3.2	Extenzivní monitoring populací	38
3.3.3	Záznam managementu a stavu lokalit (součást doplňkového monitoringu)	39
3.3.4	Fytocenologické snímkování vegetace (součást doplňkového monitoringu).....	39
3.4	Výzkum	40
3.5	Výchova a osvěta	41
3.5.1	Vypracování strategie práce s veřejností.....	41
3.5.2	Osvěta pro širokou veřejnost.....	41
3.5.3	Osvěta pro hospodařící subjekty na lokalitách koniklece	42

3.5.4 Spuštění webových stránek druhu a jeho záchranného programu	42
3.5.5 Dílčí publikace shrnující dosavadní výsledky výzkumu druhu	42
3.6 Ostatní opatření	43
3.6.1 Studie hodnocení lokalit pro repatriaci	43
3.6.2 Zajištění územní ochrany lokalit	43
3.6.3 Zhodnocení výskytu druhu a probíhajících opatření v okolních zemích	43
4. PLÁN REALIZACE	45
5. LITERATURA	48
6. PŘÍLOHY	51

SOUHRN ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

Druh *Pulsatilla patens* (L.) Mill. byl popsán v roce 1753 Linném jako *Anemone patens* podle materiálu ze střední Evropy. V rámci druhu se rozlišují tři poddruhy, které se liší svým geografickým rozšířením a počty úkrojků listů a barvou květů. Nominátní poddruh *Pulsatilla patens* subsp. *patens* (L.) Mill. je severoevropsko-středoevropským taxonem. Připravovaný záchranný program se zabývá pouze tímto poddruhem.

Koniklec otevřený je zařazen vyhláškou MŽP č. 395/1992 Sb. mezi kriticky ohrožené zvláště chráněné druhy rostlin. Rovněž v Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2017) je uveden v kategorii kriticky ohrožený (C1t). Na mezinárodní úrovni je druh zařazen do přílohy II Směrnice Rady 92/43/EHS a mezi přísně chráněné druhy rostlin (příloha I) Bernské úmluvy.

Celkový areál poddruhu *Pulsatilla patens* subsp. *patens* sahá od východního Německa až do Ruska. Populace v České republice, na Slovensku, v Maďarsku a v Rumunsku se nacházejí na jižní hranici jeho areálu. Historický areál taxonu pravděpodobně odpovídá dnešnímu, ale došlo k zániku některých lokalit na okraji areálu a byl zaznamenán celkový pokles početnosti populací a lokalit.

V České republice se taxon vyskytoval pouze v její západní části od severních po střední Čechy. Nejvíce lokalit se nacházelo v Doupovských horách a v Českém středohoří, dále byl koniklec otevřený znám ze středních Čech, z Českolipska a z Podkrušnohorské pánve. Recentně dosud roste ve všech známých areálech, ale na každé z nich s výrazně redukováným počtem lokalit a jedinců. Nejbohatší výskyt je dosud v Doupovských horách a Českém středohoří.

Nejsilnější populace koniklece otevřeného se nacházely na extenzivních mělkých pastvinách, často v okolí skalních výchozů nebo kamenných snosů. Dnes roste zejména na loukách svazů *Koelerio-Phleion phleoidis* a *Festucion valesiacae*, vzácně i v borech (Českolipsko).

Mezi hlavní příčiny ústupu taxonu patří zejména změny v obhospodařování krajiny (zánik extenzivní pastvy, eutrofizace, zarůstání a zalesňování stanovišť).

Cílem záchranného programu je zachování druhu ve všech pěti geografických oblastech stávajícího výskytu, tj. na Doupovsku, v Podkrušnohorské pánvi, v Českém středohoří, ve Středním Povltaví a na Českolipsku.

Dlouhodobé cíle:

- 1) Zastavit úbytek počtu a snižování velikosti populací *Pulsatilla patens* na všech prioritních lokalitách druhu
- 2) Zlepšit stav populací druhu alespoň na jedné lokalitě v každé oblasti.

Střednědobé cíle:

Pro období **prvních deseti let** po přijetí záchranného programu jsou stanoveny tyto cíle:

- 1) Zajistit nebo optimalizovat management na všech 21 prioritních lokalitách *Pulsatilla patens*. Na každé lokalitě je nutné zajistit kvalitní management na dostatečné ploše.

- 2) Pokračovat v pravidelném monitoringu všech recentních lokalit druhu, sledovat změny v populacích v závislosti na aplikovaném managementu.
- 3) Doplnit informace o biologii a ekologii druhu v ČR, stanovit primární a sekundární typ stanovišť.
- 4) Zajistit dostatečnou informovanost zájmových skupin z řad veřejnosti a subjektů hospodařících na lokalitách *Pulsatilla patens* o ochraně druhu.
- 5) Vytvořit seznam potenciálních zdrojových a cílových lokalit pro repatriaci druhu.
- 6) Studium genetické struktury populací v ČR.

Principy realizace záchranného programu:

Nejdůležitějším faktorem, bez kterého nemohou populace koniklece otevřeného dlouhodobě přežít, je dobrý stav stanoviště, ve kterém se vyskytují. Základem péče je tedy péče o biotop, jejímž cílem je odstranit nadměrné množství vytvořené biomasy, aby se snížila konkurence okolních rostlin, především travin, narušit travní drn (popř. zápoj mechového patra) a vytvořit dostatečné množství mezer v porostu s obnaženou půdou, na které se mohou uchytit semena a růst semenáčky. Další opatření se soustředí na ochranu kvetoucích rostlin a trsů před likvidací zvěří, posilování a podporu populací a uchovávání genetického materiálu z jednotlivých populací. K vyhodnocování změn v rozšíření a velikosti populací a stavu jednotlivých lokalit slouží monitoring. Důraz je kladen také na práci s laickou i odbornou veřejností.

ACTION PLAN SUMMARY

The Eastern Pasque Flower (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) was first described in 1753 by Linné as *Anemone patens* after material brought from Central Europe. Three subspecies are distinguished within this species by their geographical distribution, the number of leaf segments and the bloom colour. The nominate subspecies *Pulsatilla patens* subsp. *patens* (L.) Mill. is a northern European / central European taxon. The prepared action plan only treats this subspecies.

The Eastern Pasque Flower is listed as a critically endangered species and is classified as a specially protected plant species under Decree of the Ministry of the Environment 395/1992 Coll. It is also listed as critically endangered (C1t) in the Red List of Vascular Plants of the Czech Republic (Grulich 2017). In Europe, the species is protected under Directive of the EC 92/43/EEC, Annex II and included in Appendix I to the Bern Convention as a strictly protected flora species.

The overall range of the subspecies *Pulsatilla patens* subsp. *patens* spans from east Germany to Russia. The populations in the Czech Republic, Slovakia, Hungary and Romania are on the southern border of the range. The historical range for the taxon was probably the same as today, but some sites on the range margins have vanished, and an overall decline in population density and number of sites has been seen.

In the Czech Republic, this taxon occurred only in the western parts of the country, spanning from north Bohemia to central Bohemia. Most of the sites were identified in the Doupovské Mountains and the České Středohoří Mountains, and the plant was also known to occur in central Bohemia, the Česká Lipa region and the Podkrusnohorská Basin. Its recent occurrence is in all of the known areas, however, significantly reduced as regards the number of sites and individual plants at each of them. The most frequent occurrence is still in the Doupovské Mountains and the České Středohoří.

The most numerous populations of the Eastern Pasque Flower were in extensive shallow pastures, often around rock outcrops or rock seas. It is found today especially in meadows with the alliances *Koelerio-Phleion phleoidis* and *Festucion valesiacae*, rarely also in pinewoods (namely in the Česká Lipa region).

The main causes of this taxon's decline are changes in landscape management, such as the withdrawal of extensive grazing, eutrophication, weed encroachment and afforestation of sites.

The objective of the action plan is the preservation of the species in all five geographical areas where it now occurs, i.e., the Doupov area, the Podkrusnohorská Basin, the České Středohoří Mountains, the Central Vltava river course area and the Česká Lipa region.

Long-term Objectives:

- 1) To stop the decline in the numbers and density of populations of *Pulsatilla patens* at all priority sites of the species.
- 2) To improve the condition of the populations at one site at least in every area.

Medium-term Objectives:

The following objectives have been determined for the **first ten years** after launching the action plan:

- 1) To introduce or optimise the management at all 21 priority locations of *Pulsatilla patens*. High-quality management must be provided over a sufficient area in each site.
- 2) To continue regular monitoring of all recent sites of the species, and follow the changes in populations depending on the management applied.
- 3) To extend information on the biology and ecology of the species in the Czech Republic, and to define primary and secondary site type.
- 4) To provide sufficient awareness concerning the conservation of the species for interest groups among the public and entities which manage the sites of *Pulsatilla patens*.
- 5) To create a list of potential source and target sites for the repatriation of the species.
- 6) To study the genetic structure of the populations in the Czech Republic.

Principles behind the Realisation of the Action Plan

The crucial factor, without which populations of the Eastern Pasque Flower cannot survive in the long term, is the good condition of the site where it occurs. Biotope management is therefore the basis of management and should aim at removing excess biomass to reduce competition from the surrounding plants, especially grasses, to disturb the turf (or the moss layer canopy) and create a sufficient number of gaps in the growth with bare soil on which ecesis of the seeds and growth of the seedlings can be achieved. Other measures should focus on the protection of flowering plants and tufts from liquidation by the fauna, support and strengthening of populations and the maintenance of genetic material from each population. Monitoring is used to assess changes in distribution and size of populations and the condition of each site. Emphasis is also put on work with members of the public and professionals.

1. VÝCHOZÍ INFORMACE PRO REALIZACI ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

1.1 Taxonomická charakteristika

1.1.1 Nomenklatura

Pulsatilla patens (L.) Mill. Gard. Dict., ed. 8, no 4, 1768, byla popsána v roce 1753 Linném jako *Anemone patens* podle materiálu ze střední Evropy a Millerem přearažena do rodu *Pulsatilla*.

Synonymum: *Anemone patens* L. Sp. Pl. 538, 1753 p. p., *Pulsatilla latifolia* Rupr. Bull. Cl. Phys.-Math. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg 12: 218, 1854 [sec. Lotos 5: 36, 1855], *Pulsatilla teklae* Zamels C.-R. Séanc. Soc. Biol. Paris 92: 880, 1925.

Česky: koniklec otevřený, **německy:** Finger-Kuhschelle, Stern-Kuhschelle, **slovensky:** poniklec otvorený, **anglicky:** Eastern pasqueflower, **polsky:** sasanka otworna.

Původ latinského názvu taxonu:

Pulsatilla je z latinského slova pulso=*tluču*, vyzváním jako na zvonek: zvonkovitý květ. Jiný výklad upřednostňuje pro slovo pulso výklad *způsobující intenzivní průjmy* a pravděpodobně se vztahuje k jedovatosti rostlin.

Patens je z latinského slova pateo = jsem otevřený.

Původ českého názvu taxonu:

Slovo koniklec vzniklo ze staršího slova poniklec (k- místo p- asimilací). Poniklec lze vysvětlit jako „poniklý“ = nící, s květem převislým, k zemi skloněným. Původně se vztahovalo jen ke druhu koniklec luční. Slovo „poniknouti“ se v češtině nezachovalo.

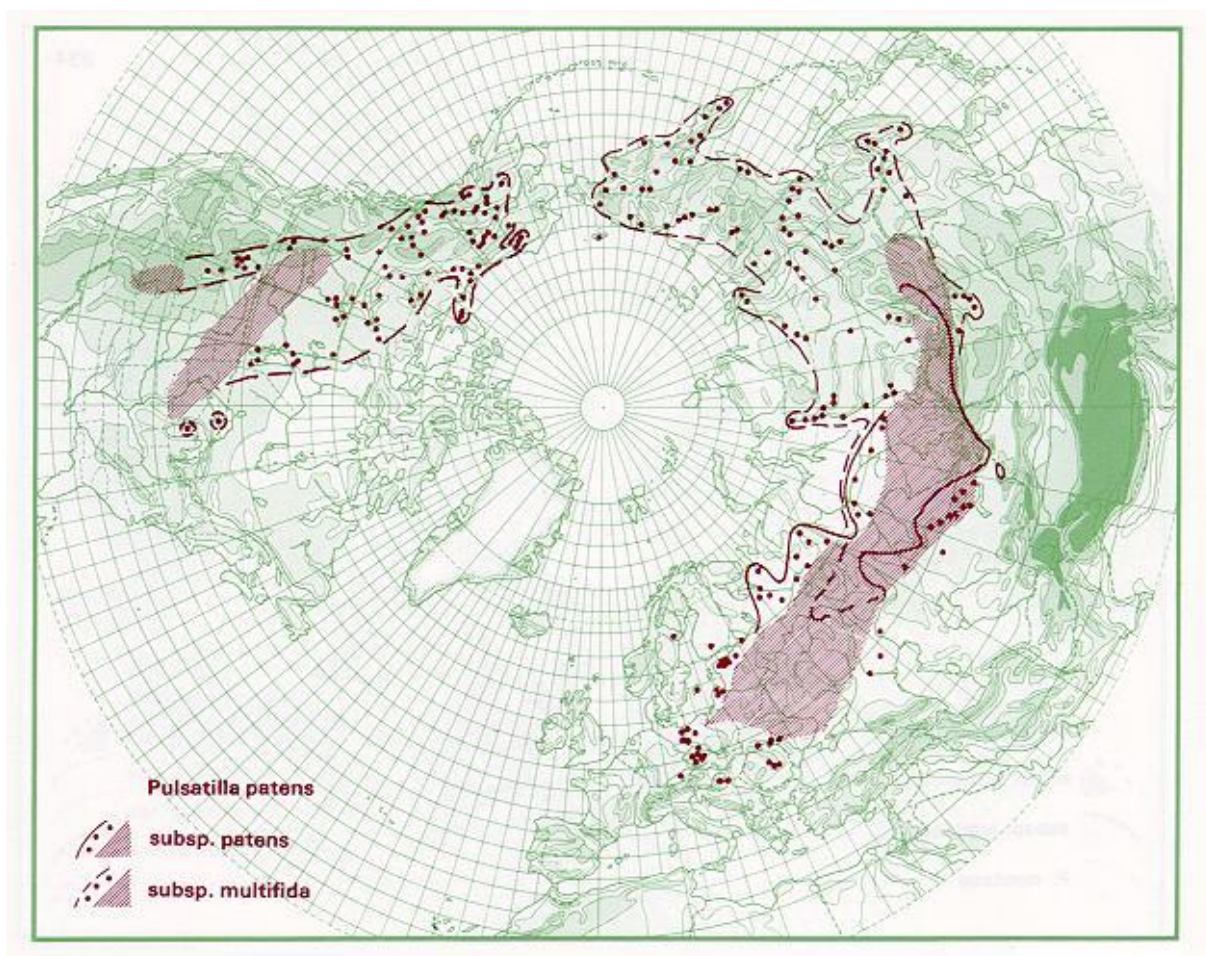
Lidové názvy:

čertovy vousy, fousek, fousky boží, koní kleč, ptačí hnízdo, půlzlatník, růžička, svaté koření, větrnička aj. Tyto názvy se pravděpodobně vztahují spíš k rodu koniklec než jen k jednomu určitému druhu.

V rámci druhu se rozlišují tři poddruhy, které se liší svým geografickým rozšířením a počty úkrojků listů a barvou květů. Nominální poddruh *Pulsatilla patens* subsp. *patens* (L.) Mill. je severoevropsko-středoevropským taxonem. Přípravovaný záchranný program se zabývá pouze tímto poddruhem a název koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) dále v textu, pokud není uvedeno jinak, se vztahuje k tomuto poddruhu.

Poddruh *Pulsatilla patens* (L.) Mill. subsp. *multifida* (Pritz.) Zämelis roste v Severní Americe v oblasti od Aljašky po Illinois a Nové Mexiko a ve východní Asii.

Poddruh *Pulsatilla patens* (L.) Mill. subsp. *flavescens* (Zucc) Zämelis se vyskytuje ve východní Asii.



Obr. 1: Rozšíření koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*) – v rozšíření poddruhu *patens* je zahrnut rovněž dnes odlišovaný poddruh *flavescens*, ke kterému jsou přiřazované populace ve východní Asii. www: [2017-3-22]:

<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/ranuncula/pulsa/pulspatv.jpg>

1.1.2 Popis

Koniklec otevřený je vytrvalá bylina se silným vícehlavým oddenkem, který je tmavě hnědý. Stonek je 5–15 cm (za plodu až 15–45 cm) vysoký. Přízemní šupiny jsou podlouhle eliptické, na počátku květu obalují nevyvinuté listy. Listy jsou v přízemní růžici v počtu 2–5 (u silných starších trsů i více), plně vyvinuté jsou až při dokvétání nebo po odkvětu. Řapíky jsou dlouhé, přímo odstálé; čepel rozložená do roviny, zpravidla hluboce 3sečná nebo 3četná, s úkrojky přisedlými, vzácně krátce řapíčkatými, dlanitodílnými až dlanitosečnými. Srostlý listencový útvar za květu v horní (za plodu v dolní) části stonku, s 14–20 úzkými úkrojky. Květy vzpřímené, nálevkovité, světle až tmavě fialové; okvětní lístky ca 25–36 mm dlouhé a 7–17 mm široké; vnitřní tyčinky 2–3× kratší než okvětní lístky; čnělky na konci rovné. Plodem je nažka.

Krajní rostliny jednoho trsu mohou být od sebe vzdáleny i 20–30 cm a střed trsu může být již odumřelý. Jednotlivé trsy žijí několik desítek let (někdy bez zjevných příčin celé najednou – přes zimu – zaniknou) a mohou mít až 100 květů. V dobrých podmínkách kvete poprvé obvykle 4. rokem. Vykvétá v dubnu až květnu.

Rostliny jsou opylovány hmyzem, nažky jsou rozšiřovány větrem a pomocí pastevních zvířat. Semena brzy ztrácejí klíčivost. Produkce nažek je bohatá, přesto je výsledná obnova populace generativním rozmnožováním značně nízká.



Obr. 2: *Pulsatilla patens*

1.1.3 Variabilita

Taxon *P. patens* subsp. *patens* je poměrně málo proměnlivý. Velmi výjimečně se vyskytují bělokvěté formy (f. *lactiflora* Domin) nebo olýsalé morfotypy (f. *glabrescens* Preuss). Zaznamenány byly i plnokvěté rostliny.

Na lokalitách v ČR se projevuje variabilita především v různém tvaru a počtu listových úkrojků.

1.1.4 Karyologie

Pulsatilla patens je diploidní taxon; $2n = 16$ (Skalický 1988). V rámci rodu nalezneme dvě ploidní úrovně (diploidní a tetraploidní). Experimentálně se podařilo zkřížit prakticky všechny evropské druhy se stejnou ploidí (Krejčová 2011).

1.1.5 Hybridizace

V České republice se vyskytuje pouze kříženec:

Pulsatilla ×hackelii Pohl, koniklec Hackelův (= *Pulsatilla patens* × *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohémica*)

Některé literární zdroje mu přiřazují nesprávné jméno *Pulsatilla ×mixta* Halacsy. Kříženec byl popsán z vrchu Hradiště (Velké Hradiště) u Litoměřic (locus classicus) roku 1815 rakouským botanikem J. E. Pohlem (Holub 1978). Počet chromozomů u křížence není znám. Očekávaný počet je 16, protože oba rodičovské druhy mají 16 chromozomů (Krejčová 2011). *Pulsatilla ×hackelii* se vyskytuje především na lokalitách, kde rostou společně oba rodičovské druhy. V ČR se v současnosti vyskytuje zejména v Doupovských horách (recentně na Humnickém vrchu a vrchu Dubina), velmi vzácně též v Českém středohoří (recentně Holý vrch a Křížová hora u Žitenic). Další historické lokality zmiňuje Krejčová (2014). Zaznamenán byl i na lokalitách, kde je znám výskyt pouze jednoho rodičovského druhu (Prostřední vrch u Kadaně). Na fertilitu *Pulsatilla ×hackelii* existují různé názory, většinou jsou rostliny považovány za sterilní (Skalický 1988, Holub 1978).

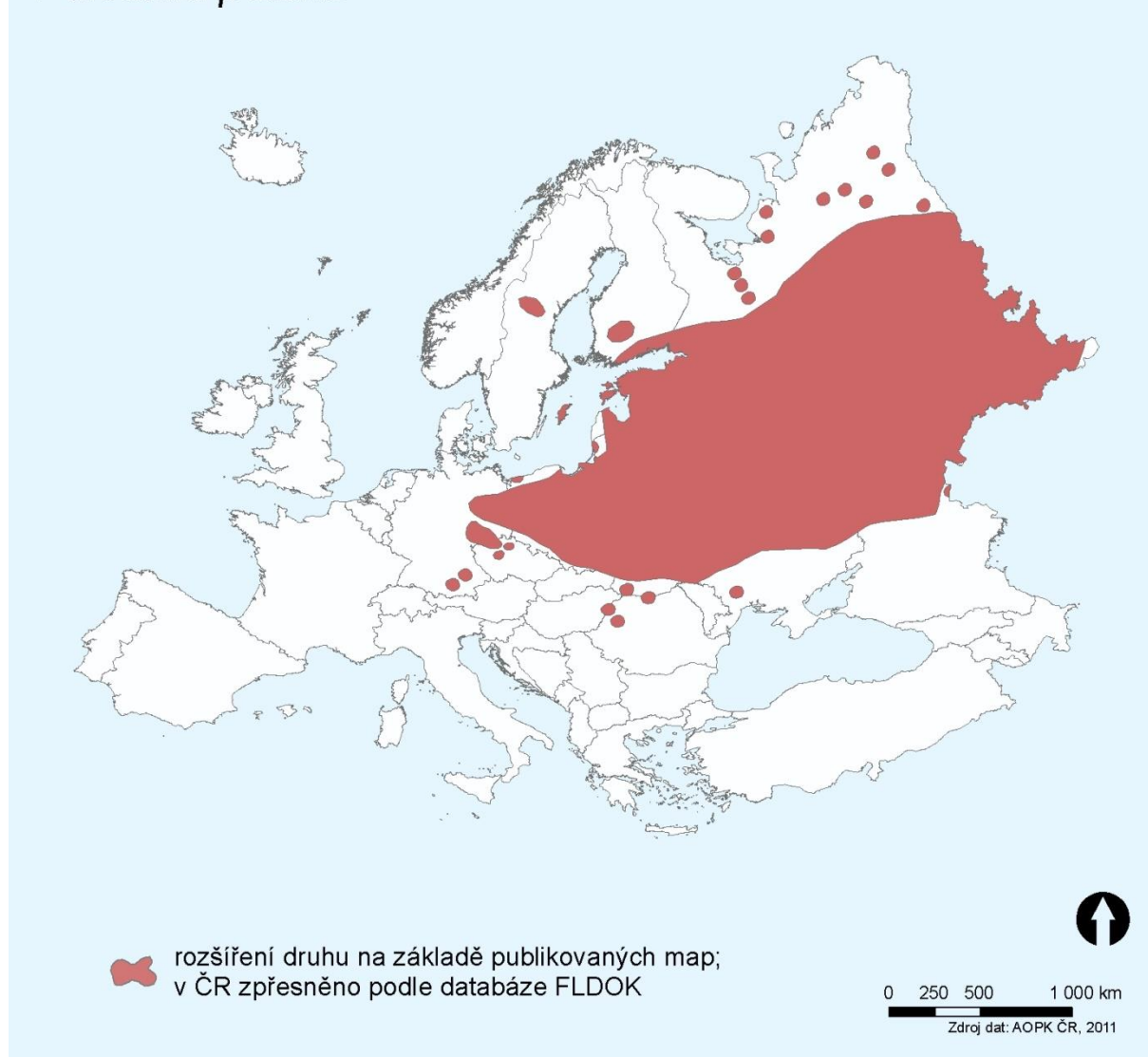
1.2 Rozšíření

1.2.1 Celkové rozšíření

Pulsatilla patens je eurasijsko-kontinentální druh, nominátní poddruh je severoevropsko-středoevropským taxonem. Jeho areál sahá od Pobaltí a Ruska přes Bělorusko, Ukrajinu a Polsko do Německa (zde v severní části vyhynulý), dále na sever roste izolovaně ve Finsku a středním Švédsku včetně Gotlandu. Směrem na jih roste rovněž v již izolovaných areálech na Slovensku, v Maďarsku, v Rumunsku a v Bavorsku, které představují jižní hranici rozšíření druhu.

Celkový rozsah areálu pravděpodobně odpovídá dnešnímu, ale došlo k zániku některých lokalit na okraji areálu (např. v severním Německu či Maďarsku). Početné populace se vyskytují v Pobaltských státech, kde se ještě stále objevují nové populace převážně na místech po lesních požárech. Nicméně i zde byl zaznamenán celkový pokles početnosti populací a lokalit (www: [2020-3-24]: <http://www.iucnredlist.org/details/165908/6162193>).

Pulsatilla patens



Obr. 3: Rozšíření *Pulsatilla patens* subsp. *patens*

1.2.2 Rozšíření v ČR

1.2.2.1 Historické rozšíření

Druh se vyskytoval výhradně v západní části republiky od severních po střední Čechy. Nejbohatší výskyt byl soustředěn v Doupovských horách a Českém středohoří.

V Doupovských horách se koniklec otevřený vyskytoval na více lokalitách na ploše ca 14 × 10 km, přibližně od Kadaně po zaniklou obec Doupov (Janský vrch) a od Telcova po sedlo mezi Kolinou a Hůrkou. V okolí Kadaně byl druh uváděn z Úhoště a Svatého vrchu (více než 100 let neověřen). Několik dílčích lokalit se nacházelo v okolí vrchu Hůrka (k. 619), kde byl koniklec otevřený naposledy ověřen v 80. letech 20. století. Výskyt u Telcova a Tunkova (Stelzhammer 1908) může souviset s výskytem severně od vrchu Lesná (k. 812), nejjižněji je v Doupovských horách udáván výskyt na Janském vrchu (k. 715) u Doupova (Wiesbaur 1902–04).

V Českém středohoří byl druh rozšířen od Loun (vrch Raná, k. 457 a Oblík, k. 509) po Ústí nad Labem (Mariánský vrch, k. 265).

Ze středních Čech je znám historický výskyt z Českého krasu (Karlštejn, Velká hora u Bubovic), z Pražské kotliny (Závist, Cholutice), Středního Povltaví (Zbraslav, Štěchovice, Radotínské údolí, Jarov, Černolice, Jíloviště a Líšnice) a Dolního Pojizeří (Mladá Boleslav).

Na Českolipsku byl výskyt soustředěn v Ralsko-bezděžské tabuli v okolí Hradčan u Doks (několik dílčích lokalit) a u Bělé pod Bezdězem.

Jedna lokalita je i v Podkrušnohorské pánvi (Krásná Lípa).

Údaje ze Džbánu (Ročov) a Libochovické tabule (Peruc) byly zpochybněny (Kubát 1997); informace o výskytu v Krušnohorském podhůří (Špičák u Vernéřova) je založena na omylu.

1.2.2.2 Recentní rozšíření

Recentně dosud roste ve všech známých areálech, ale na každé z nich s výrazně redukováným počtem lokalit a jedinců. Nejbohatší výskyt je dosud v Doupovských horách a Českém středohoří, dále roste v Podkrušnohoří, na Českolipsku a ve Středním Povltaví.

Ve Středním Povltaví se v současné době nachází jedna malá populace u Líšnice. V okolí Hradčan u Doks jsou v současné době 2 dílčí malé populace; velmi vzácně se koniklec otevřený dosud nachází i v Bělé pod Bezdězem. Díky mnohaletým managementovým zásahům je stabilizovaná populace v Podkrušnohorské pánvi u Krásné Lípy u Chomutova.

V Českém středohoří je patrný největší úbytek jednotlivých lokalit i největší redukce počtu jedinců. V současné době se zde *Pulsatilla patens* vyskytuje na Tobiášově vrchu (do 20 trsů, v minulosti hojně), na vrchu Boreč, na Hradišti (1 trs, v minulosti hojně) a Holém vrchu u Hlinné (v současnosti několik set květů, v minulosti statisíce) a na Křížové hoře u Žitenic (ca do 10 rostlin, v minulosti dosti hojně).

V Doupovských horách je výskyt soustředěn zejména do okolí Humnického vrchu (k. 706), vrchu Havraň (k. 736) a Dubového vrchu (k. 691, 4 dílčí lokality), jednotlivé lokality jsou u zaniklé obce Zvonítkov, Jindřichov a na vrchu U Dubiny (k. 758), menší populace jsou u zaniklé obce Pastviny a na SZ úbočí vrchu Lesná (k. 812) u zaniklé obce Litoltov.

Celkem existuje 24 lokalit s přibližně dvěma tisíci rostlin (Hamerský 2000, Józsa 2000, Ondráček 2000, Turoňová et Rychtařík 2000 aj.).

1.2.2.3 Trendy v rozšíření

Žádné studie, které by přesně kvantifikovaly změnu počtu a velikosti lokalit *Pulsatilla patens*, neexistují. Z popisu lokalit a populací ještě v 1. pol. 20. stol. vyplývá, že pokud se druh nevyskytoval na nějaké izolované lokalitě (Krásná Lípa, jednotlivé skalky u Hradčan u Doks atp.), byl výskyt obvykle charakterizován jako hojný až velmi hojný.

Takové údaje jsou z Doupovských hor z Humnického vrchu a Havraně, od zaniklé obce Zvonítkov až po zaniklou obec Jindřichov, z Českého středohoří z Tobiášova vrchu, Holého vrchu až po vrch Hradiště. I na izolovaných lokalitách byl výskyt udáván jako poměrně hojný. Nejsilnější populace se nacházely na extenzivních mělkých pastvinách, často v okolí skalních výchozů nebo kamenných snosů, odkud se druh šířil i do okolí. Stanoviště byla pravidelně extenzivně spásána, v okrajových částech lokalit pravděpodobně jedenkrát ročně kosená a pak ještě přepásaná. Travní drn byl pravidelně rozrušován pohybem pasoucích se zvířat. Pastviny

se pravděpodobně využívaly k pastvě koz, ovcí a skotu. Jedním z nejvýznamnějších faktorů byl extenzivní charakter pastvy. Lokality zcela určitě nebyly nijak hnojeny, podíl vzrostlých stromů a keřů byl nízký. Některé pastviny byly pravděpodobně i vypalovány.

Ve druhé pol. 20. století se areály jednotlivých populací postupně zmenšovaly, snižoval se počet jedinců na většině lokalit a později došlo i k zániku jednotlivých lokalit. Ještě v 80. letech 20. století bylo na lokalitě Líšnice možné pozorovat stovky květů koniklece otevřeného.

1.3 Biologie a ekologie taxonu

1.3.1 Životní cyklus, fenologie, životní forma a strategie

Pulsatilla patens patří mezi hemikryptofyty, vytrvalé taxony s obnovovacími pletivy uloženými těsně při povrchu půdy. Míra vytrvalosti jednotlivých rostlin nebyla dosud podrobně zkoumána. Jednotlivé trsy konikleců jsou pravděpodobně nejdéle sledovány na lokalitě Krásná Lípa. Každý trs má své číslo a od roku (1987)–1990 je pravidelně vyhodnocován i počet květů jednotlivých rostlin. Některé trsy byly již v roce 1990 velice statné (300–375 cm²) a dožily se do roku 2010, resp. 2013, jiné jsou od semenáčků (1987) pozorovány dodnes.

Dostupnost lokality Krásná Lípa také umožňuje posoudit dobu kvetení. Přestože se jedná o územně velice malou lokalitu s ca 70 trsy *Pulsatilla patens*, jednotlivé trsy začínají rozkvétat v rozmezí 3 týdnů (vlastní pozorování Lorber, Ondráček). Doba kvetení je závislá na počasí, nejvhodnější jsou chladná, vlhká jara, kdy rostliny kvetou delší dobu. Naopak v suchém a teplém jaru květy rychle vadnou, zasychají. Docela častým jevem je popálení květů pozdním mrazem, sněhové přehánky v době květu zpravidla nemají negativní dopad.

Rostlinám pravděpodobně vyhovuje chladná zima s dostatkem sněhových srážek. V 80. letech bývaly na Humnickém vrchu v době květu konikleců někdy zachovány ještě sněhové závěje. Největší počet květů byl v posledních letech zaznamenán v roce 2010 po dlouhé a chladné zimě.

Na přežívání semenáčků má pravděpodobně rozhodující vliv množství srážek v době vegetace v několika prvních letech.

Z pohledu životních strategií je druh řazen mezi intermediární typ tzv. c-s-r strategie (kompetiční stres snášející ruderalní strategové), což jsou převážně vytrvalé druhy s přízemní růžicí listů, se středně dlouhou délkou života, které využívají občasné mezery v porostu (BiolFlor Version 1.1 (Web-Service)).

1.3.2 Generativní reprodukce

Rostliny kvetou zejména v dubnu, v nižších polohách rozkvétají již ve 2. pol. března, ve vyšších polohách kvetou ještě v první polovině května. I v rámci jedné lokality (populace) rozkvétají rostliny postupně a kvetou tak i několik týdnů. Na jednu rostlinu (trs) připadá jeden až několik desítek květů, výjimečně byly zaznamenány trsy se 100 květy. V optimálních podmínkách poprvé kvetou rostliny již 2.–3. rokem, v přírodě to bývá později, obvykle 3.–5. rokem (Lorber, Ondráček, pozorování na Krásné Lípě).

Koniklece jsou opylovány různými druhy hmyzu, nicméně studie opylovačů přímo na tomto taxonu nejsou známy.

Semena dozrávají koncem května a v červnu. Často bývá většina kvetoucích stvolů na lokalitě oštipána (pravděpodobně bažanty a koroptvemi) nebo jsou okousány (pravděpodobně myši, srnčím). Zralá semena za suchého a větrného počasí roznáší vítr a pastevní zvířata.

V některých letech bývají kvetoucí rostliny poškozeny pozdními mrazy a vytvoří se jen mizivé množství životaschopných semen. Kvalita semen je do značené míry ovlivněna počasím po odkvětu rostlin, kdy suché a teplé počasí vede k nedostatečnému vyvinutí semen, která poté špatně vzcházejí (Šedivá, Žlebčík 2012). V posledních letech bývají suchem a velkým teplem poškozeny i samotné kvetoucí rostliny. Rostliny pak velice rychle odkvétají, často zůstávají neoppyleny.

Semena mají pravděpodobně krátkou dobu klíčivosti.

1.3.3 Biologie klíčení a ecese

Mezery v porostu jsou klíčovým faktorem pro vzcházení semenáčků. Za příhodných podmínek (tj. semena dopadnou na půdu, mírně se „zavrtají“ nebo jsou do půdy zašlápnuta a je dostatečně vlhko) semena bezprostředně klíčí. Ještě týž rok se vytvářejí semenáčky s 1–2 listy (velikost listů často nepřesahuje 2 mm). Dle pozorování na Krásné Lípě mohou rostliny ve fázi semenáčků pravděpodobně přežívat i několik let. V této fázi jsou však i nesmírně zranitelné zejména na přísušek. V některých letech (často i několik let po sobě) tak pravděpodobně všechny semenáčky odumírají. Zřejmě jen nepatrné množství semen dopadne na zem a vyklíčí a jen nepatrná část semenáčků dospěje do plodného věku.

1.3.4 Vegetativní reprodukce

V některých případech se může projevit i nepravá vegetativní reprodukce. U mohutných starých trsů jsou krajní rostliny od sebe vzdálené i 20–30 cm, pokud pak dojde k odumření středu trsu, mohou jeho krajní rostliny přežívat jako samostatné trsy.

1.3.5 Ekologické nároky

Druh roste na suchých až mírně vlhkých slunných trávnících s nezapojeným porostem bylin, v lemech a světlých lesích včetně reliktních borů. Míra tolerance k zapojení případně zastínění porostů stoupá během ontogeneze rostliny (rostliny pravděpodobně klíčí pouze na obnažené zemině).

Osidluje půdy mělké, mírně kyselé až mírně zásadité, bazické, humózní, živinami bohaté, většinou skeletovité, mnohdy odvápněné. Žlebčík a Šedivá (2012) na základě studie sedmi reprezentativních lokalit zjistili, že koniklece otevřený roste v ČR pouze na půdách kyselých až velmi kyselých. V minulosti pravděpodobně rostl i na zásaditých půdách, protože část historických lokalit se nacházela ve vápencových územích (Česky kras). Lokality s alkalickými půdami jsou známy i ze zahraničí, např. v Estonsku roste i na půdách s pH až 8,4 (Pilt et Kuk 2002).

Poměrně často roste na kamenných snosech (Doupovsko) nebo na skalních výchozech. Geologickým podkladem jsou zpravidla vyvřeliny (trachytoidní horniny, čediče), vzácně i písky a ruly.

Nejčastěji roste na svazích orientovaných k severu, severozápadu a západu, vzácně i k jihu (Krásná Lípa, Pohořany). Na Holém vrchu osidluje i hřbítky starých úvozových cest a vliv expozice svahu pak není podstatný.

Ekobiologii druhu se zabývala Podhajská (1985).

1.3.6 Biotické faktory

Druh vykazuje výraznou symbiózu s mykorhizními houbami. Experimentálně bylo zjištěno, že v půdě se spory arbuskulomykorhizních hub rostou semenáčky druhu *Pulsatilla patens* i *P. pratensis* lépe než v půdě bez spor. Jelikož koniklec otevřený obtížně regeneruje v zapojené vegetaci a dobře na narušených půdách, přítomnost mykorhizních hub může být důležitým faktorem pro vzcházení a růst semenáčků (při nepřítomnosti specifických mykorhizních symbiontů i při dostatečném množství semen bude pravděpodobnost obnovení populace druhu nízká) (Moora et al. 2004).

Údaje v následujících odstavcích se zakládají pouze na subjektivních pozorováních z lokalit druhu v České republice.

Vliv bezobratlých herbivorů ani parazitů nebyl u *P. patens* studován. Na Krásné Lípě byly na koniklecích pozorovány kněžice rodu *Carpocoris* (nejspíše druhy *C. purpureipennis*, *C. fuscispinus* (kněžice rohatá) a *C. pudicus*). Kněžice jsou obecně druhy polyfágní, sající na semenech různých rostlin včetně konikleců. Semena sáním poškodí nebo zabijí. V některých letech se mohou vyskytovat kněžice ve větším množství a v takovém případě by mohla jejich přítomnost mít negativní vliv na množství životaschopných semen koniklece.

Na příbuzném druhu koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohémica*) byly ve středních Čechách pozorovány 3 druhy hmyzu vyvíjející a živící se v souplodích koniklece – polyfágní třásněnka truběnka travní (*Haplothrips aculeatus*), bejlmorka koniklecová (*Dasineura pulsatillae*) a dosud nepopsaný druh z čeledi květilkovitých (*Anthomyiidae*). Bejlmorka koniklecová a pravděpodobně i nepopsaný druh z čeledi květilkovitých jsou svým vývojem vázané na rod *Pulsatilla* (Jiras et al. 2010). Oba druhy se mohou pravděpodobně vyskytovat i na konikleci otevřeném. Vzhledem k řídkému rozšíření zmíněných druhů lze předpokládat, že jejich výskyt bude na konikleci otevřeném vzácný.

Vliv na přežívání konikleců mohou mít i ptáci a savci. Starší mohutné trsy s bohatým vějířem odumřelých listů vytvářejí ideální úkryt pro drobné hlodavce, kteří pak v jarním období někdy zcela okousají rašící poupata. Podobně bylo na některých lokalitách (např. Tobiášův vrch) pozorováno i oštípání poupat bažanty. V Doupovských horách a na Holém vrchu u Litoměřic jsou rostliny pravidelně „spásány“ spárkatou zvěří, která v jarních měsících často okouše všechny stvolý i listy.

1.3.7 Vazba na společenstva

V České republice se druh vyskytuje ve společenstvech řádu *Festucetalia valesiaca* a svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* (Zimmermann 1964; Skalický 1988; Podhajska et Čerovský 1999).

V Polsku roste koniklec otevřený převážně v borech s prvky teplomilné vegetace, ve vegetaci asociace *Peucedano-Pinetum*, *Serratulo-Pinetum* a *Quercu-Pinetum*. Sporadicky se vyskytuje také ve vegetaci xerothermních trávníků třídy *Festuco-Brometea* (Juskiewicz-Swaczyna 2010). V Německu se vyskytuje na poslední lokalitě ve vegetaci vápnomilných trávníků (Röder et Kiehl 2006), ve Finsku zejména v otevřených, suchých lesích s dominancí borovice (Kalliovirta et al. 2006), v Estonsku v boreálních borech typu *Calluna* a *Cladonia* a v suchých boreálních borech typu *Vaccinium vitis-idaea*, ale také v antropogenních biotopech, které jsou kosené či vypalované, jako jsou okraje cest či železnic (Pilt et Kuk 2002).

Na Slovensku se vyskytuje na výslunných travnatých svazích svazu *Festucion valesiaca* a lesních světlinách v borech od nížin do horského stupně. (www: [2020-3-24]: <https://www.biomonitoring.sk/Registration/AtlasPlant/Detail/93371>)

1.4 Příčiny ohrožení taxonu

Příčin ohrožení taxonu je celá řada a lze je shrnout do následujících bodů:

- 1) změny v obhospodařování krajiny, upuštění od tradičních forem hospodaření, které vedlo k úbytku vhodných biotopů pro koniklec otevřený, jejich fragmentaci či izolaci. Izolace populace může vést ke zhoršení její vitality a přežívání. Varianty:
 - a) pastva: zejména se jedná o chybějící extenzivní pastvu malým množstvím různých hospodářských zvířat. Vypásání úvozů, skalnatých návrší, pro techniku nepřístupných stanovišť. Silně škodlivě se projevuje pastva velkého množství skotu, oplocení velkých celků pastvin a dlouhá doba pastvy na jednom celku, stahování skotu před sluncem k remízům a mezím atp.
 - b) hnojení: krajně nevhodné je hnojení pastvin (tak byl vyhuben koniklec otevřený na pastvinách u Zvoníčкова a zůstal jen v okolí kamenných snosů, skalních výchozů, obtížně přístupných místech a za hranicemi vojenského újezdu, kde se již nehnojilo), popř. i hnojení okolních pozemků.
 - c) ponechání pozemků ladem: některá stanoviště se již několik desetiletí hospodářsky nevyužívají, dochází zde k hromadění stařiny, náletu křovin, zastínění. Přes vysokou vrstvu stařiny nejsou jednotlivé rostliny schopny ani prorazit a rozkvést. Rostliny ještě několik let přežívají, ale nakonec hynou.
 - d) kosení: některé lokality jsou pouze koseny, často v nevhodnou dobu (koncem vegetační sezony). Pouhé kosení vede k silnému rozvoji trav a úbytku dvouděložných bylin. Lokality bývají nedostatečně vyhrabávány.
- 2) vysoké stavy černé a spárkaté zvěře. Poupata a květy jsou velice často poškozeny (ukousnuty) zvěří (srnci, bažanti apod.), větší trsy slouží po posečení lokality jako útočiště drobných hlodavců a bývají někdy od středů vykousány. Některé lokality bývají pravidelně poškozovány rytím divokých prasat.

- 3) zalesňování „neplodných“ ploch a vysazování nevhodných druhů dřevin v blízkosti výskytu druhu. V Doupovských horách jsou některé lokality negativně ovlivněny modříny, které produkují větší množství špatně se rozkládajícího opadu.
- 4) atraktivita druhu vedla (zejména v minulosti) k vyrýpávání a přenosu trsů do zahrádek. Jedná se o velice atraktivní druh, a proto zejména v minulosti bývaly rostliny v blízkosti měst často přenášeny do zahrádek.
- 5) neovlivnitelné změny globálního charakteru, jako např. mírné zimy, malá výška sněhové pokrývky, málo srážek ve vegetativním období, vysoké teploty v době vegetace, teplé suché podzimy atp.

1.5 Statut ochrany

1.5.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni

Druh je ve Směrnici č. 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin zařazen mezi druhy vyžadující zvláštní územní ochranu (příloha II). Je také zařazen mezi přísně chráněné druhy rostlin (příloha I) v Bernské úmluvě (Úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť). V Červeném seznamu IUCN pro Evropu z roku 2011, dostupném na <http://www.iucnredlist.org>, je uveden v kategorii DD (data deficient), tzn. že chybí údaje pro zařazení do některé z kategorií IUCN. Nicméně je uvedeno, že populace druhu jsou na ústupu téměř ve všech státech výskytu, ale chybí kvantitativní data o poklesu populací v posledních třech generacích.

1.5.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR

Druh je v souladu s ustanovením § 48 zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, zařazen mezi zvláště chráněné druhy rostlin v kategorii kriticky ohrožené (příloha č. II vyhl. MŽP č. 395/1992 Sb.).

V Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2017), který však není legislativním dokumentem, je uveden v kategorii kriticky ohrožený (C1t).

1.5.3 Statut ochrany v okolních zemích s recentním výskytem druhu

Německo

Ve Spolkové republice Německo řeší ochranu druhů Zákon o ochraně volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege) a podle soupisu chráněných druhů (Anlage 1 Schutzstatus wild lebender Tier- und Pflanzenarten) je na úrovni Německa druh *Pulsatilla patens* řazen mezi druhy zvláště chráněné do kategorie přísně chráněné (streng geschützt).

Druh je uveden na Červeném seznamu Spolkové republiky Německo, kde spadá do nejohroženější kategorie 1 – kriticky ohrožený (vom Aussterben bedroht) (Ludwig et Schnittler 1996), do shodné kategorie je řazen i v rámci Spolkové země Bavorsko. V ostatních

spolkových zemích se koniklec otevřený, buď nikdy nevyskytoval, nebo je zde vyhynulý (www: [2020-3-24]: <http://www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=4651&>).

Polsko

Zákonná ochrana planě rostoucích rostlin v Polsku je určena výnosem ministra životního prostředí (Dz. U. Nr 168 poz. 1764, 2004) na základě zákona o ochraně přírody (Dz. U. Nr 92 poz. 880, 2004). Koniklec otevřený je zařazený mezi druhy planě rostoucích rostlin pod přísnou (důkladnou) ochranou (ochrona ścisła) a zároveň mezi druhy vyžadující aktivní ochranu (gatunki wymagające ochrony czynnej).

V polském Červeném seznamu z roku 2006 je druh *Pulsatilla patens* uveden v kategorii kriticky ohrožené (E – Wymierające – krytycznie zagrożone) (Mirek et al. 2006) a v polské červené knize rostlin z roku 2014 je uvedený v kategorii ohrožené druhy (EN) (Zarzycki et al. 2014).

Slovensko

Ochranu druhů řeší na Slovensku zákon č. 543/2002 Z. z., o ochrane prírody a krajiny. Koniklec otevřený je zařazený mezi chráněné druhy (Vyhláška č. 24/2003 Z. z. MŽP SR).

Ve slovenském Červeném seznamu z roku 2015 je druh *Pulsatilla patens* uveden v kategorii zranitelné druhy (VU) (Eliáš et al., 2015).

Koniklec otevřený je rovněž zařazený v červených seznamech dalších evropských států. V Maďarsku je zařazený v kategorii kriticky ohrožený (CR), v Rumunsku v kategorii vzácný (R), v Litvě a v Lotyšsku v kategorii zranitelný (VU), v Estonsku v kategorii téměř ohrožený (NT), ve Finsku v kategorii ohrožený (EN) (Rassi et al. 2010) a v Rusku v kategorii ohrožený (VU) (Bilz 2011, http://portal.nature.cz/c1/c1_druh.php?akce=view&id=66).

1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu

1.6.1 Nespecifická ochrana

1.6.1.1 Nespecifická ochrana druhu v zahraničí

Na Slovensku má koniklec otevřený 8 lokalit, 5 z nich je chráněno jako evropsky významné lokality a ve 4 je koniklec otevřený předmětem ochrany dané EVL. Na těchto lokalitách se vyskytuje cca 78 % slovenské populace druhu. Nejpočetnější populace se stovkami až tisíci jedinců jsou v Slovenskom krase.

Větší množství lokalit se nachází v Polsku, hlavně v jeho severovýchodní části, kde početné populace koniklece otevřeného tvoří výrazný jarní aspekt ve společenstvech lesů. V centrálním Polsku se druh vyskytuje rozptýleně a počet jedinců v populaci je obvykle pouze několik rostlin. V západním a jižním Polsku je vzácný a většina jeho lokalit zanikla. Mnoho lokalit se nachází v chráněných územích, národních parcích, chráněných krajinných oblastech (parki krajobrazowe) či přírodních rezervacích. Nejbohatší lokality (asi 25 lokalit) byly zařazeny mezi území chráněná v rámci soustavy Natura 2000 (Zych 2007).

V Německu má koniklec otevřený pouze jedinou lokalitu v přírodní rezervaci “Garchinger Heide” severně od Mnichova, která je ve vlastnictví Bavorské botanické společnosti. Většina

rezervace je tvořená dlouhodobě udržovanými vápnomilnými trávničky, které byly paseny či pravidelně koseny více než 150 let (Röder et Kiehl 2006).

1.6.1.2 Nespecifická ochrana druhu v ČR

Část stávajících lokalit se nachází v CHKO České středohoří (vyhlášeno v roce 1976) a zároveň jsou chráněné jako maloplošná CHÚ: Tobíášův vrch (PP od roku 1951), Borečský vrch (NPP od roku 1951), Holý vrch (PP od roku 1949, v přírodní památce je chráněna jen jedna část populace *P. patens*), Hradiště (PP od roku 1949). Lokalita Borečský vrch je rovněž chráněna jako evropsky významná lokalita Borečský vrch a lokality Holý vrch a Hradiště jako EVL Holý vrch u Hlinné. Koniklec otevřený je v těchto EVL zařazen mezi předměty ochrany. Populace na Krásné Lípě je chráněna od roku 1992 jako přírodní památka a od roku 2013 jako EVL Bezručovo údolí, kde je koniklec otevřený jedním z předmětů ochrany EVL. Lokality v Doupovských horách se nacházejí jednak na území Vojenského újezdu Hradiště, jednak na území okresu Chomutov. Lokality ve vojenském újezdu spadají do EVL Hradiště, lokality ležící mimo hranice VÚ spadají do EVL Doupovské hory a v současné době se vyhláší jako NPR.

Lokality nacházející se v okolí Hradčan (v Ralsko-bezděžské tabuli) spadají do CHKO Kokořínsko – Máchův kraj a EVL Jestřebsko – Dokesko .

Populace u Bělé pod Bezdězem je chráněna jako EVL a PP Paterovské stráně. Populace u Líšnice není územně chráněna.

1.6.2. Specifická ochrana

1.6.2.1 Opatření realizovaná v zahraničí

Podobné managementové zásahy jako v ČR, tj. udržování travních porostů, legislativní ochrana druhu a specifická druhová opatření se realizují i na lokalitách v okolních státech.

V Bavorsku byla lokalita „Garching Heide“ v 19. stol. tradičně pasena a kosena, od roku 1911 byla kosena s frekvencí jedenkrát za dva roky a od roku 1994 byly z důvodu ochrany vzácné entomofauny stepní trávničky koseny v srpnu až říjnu pruhovou sečí se střídáním pokosených pruhů jedenkrát za dva roky. Jelikož tento management vedl k poklesu početnosti druhu na lokalitě (z 27 000 rostlin v roce 1991 na 9 500 jedinců v roce 2003), byl optimalizován management s cílem zlepšit podmínky pro přežívání koniklece otevřeného. Z důvodu posílení populace byl koniklec vyséván na bývalá pole v blízkosti lokality, která byla po stržení vrchní vrstvy půdy zatravněná rozhozením posečené travní hmoty s obsahem semen z lokality. Posilování populace výsevem bylo velice úspěšné a celkem bylo na obnovených plochách nalezeno více než 35 000 jedinců (Röder et Kiehl 2006, 2007).

Na Slovensku jsou některé lokality koseny a následně přepásány ovci. Na části populací, které jsou pravidelně obhospodařovány formou kosení a následného pasení nebo jen pasení (ovce, dobytek), je početnost koniklece otevřeného stabilizovaná, nicméně na mnoha lokalitách je pasení a kosení nedostatečné a dochází k jejich zarůstání v důsledku sukcese (ŠeffEROVÁ StanOVÁ et al. 2015).

V Polsku se většina lokalit koniklece otevřeného nachází v borových lesích, proto jsou pro ochranu navrhované změny ve způsobu lesního hospodaření, jako jsou výběrové kácení místo

holosečného a prosvětlování lesů. Aktivní opatření zahrnují odstraňování konkurenčních rostlin (vřes, trávy apod.) a reintrodukce rostlin koniklece otevřeného z *ex situ* kultivací, které však nebyly příliš úspěšné (Zych 2007).

1.6.2.2 Opatření realizovaná v ČR

1.6.2.2.1 Obhospodařování lokalit

Až do poloviny minulého století byly prakticky všechny lokality obhospodařovány stejným tradičním způsobem: extenzivní pastva, popř. extenzivní pastva a kosení. Část lokalit posléze zůstala ležet ladem, část byla obhospodařována nevhodným způsobem. Cílená péče o koniklece otevřený na jednotlivých lokalitách začala v různé době, zpravidla až od 80. let minulého století.

Ani opatření realizovaná na lokalitách přímo na ochranu taxonu nebyla (nejsou) vždy plně v souladu s potřebami druhu, neboť často dochází k posunu seče z důvodů administrativní náročnosti při soutěžení zhotovitelů prací. Kamenné snosy a výchozy skal, kde je často konikleců nejvíce, se obtížně obhospodařují, a proto často nejsou sečené ani vyhrabávané.

Obecně lze realizovaná opatření rozdělit do sedmi typů:

- 1) jednorázové odstranění náletu dřevin
- 2) kosení, odstraňování posečené biomasy (vyhrabávání)
- 3) kosení a trháni trávy, odstraňování posečené biomasy (vyhrabávání)
- 4) narušování travního drnu (bez nebo se zašlapáváním semen)
- 5) pastva
- 6) oplocení lokality nebo jednotlivých trsů
- 7) bez managementových opatření.

Popis jednotlivých opatření lze nalézt v kap. 3.1. Souhrnný přehled realizovaných opatření v letech 2009 až 2016 je taktéž uveden v příloze č. 3. Obecně lze dosud prováděná opatření vyhodnotit následovně:

1) Jednorázové odstranění náletu dřevin

Tento zásah se uplatňuje zejména na druhotných stanovištích koniklece otevřeného. Při omezení pastvy a kosení zarůstají lokality s výskytem koniklece otevřeného náletem dřevin. V prvních fázích se jedná o křoviny (*Rosa* sp., *Crataegus* sp., *Prunus spinosa* aj.). Vyřezání těchto dřevin je prvním krokem k opětovnému obhospodařování lokalit, bez něhož není možné lokality kosit ani kvalitně spásat. Při vyřezávání keřů se vytvářejí na půdě i drobné otevřené plochy vhodné pro uchycení a růst nových rostlin.

Pozornost je nutné věnovat přítomnosti jednotlivých vzrostlých stromů. Zejména výskyt osamocených dubů na lokalitě je alespoň zpočátku žádoucí. Mírné zastínění trsů koniklece chrání před přímým sluncem.

2) Kosení, odstraňování posečené biomasy

Kosení je nejčastější managementový zásah prováděný na lokalitách s výskytem koniklece otevřeného. Zároveň jde o zásah nejkomplikovanější. Kamenitá lada, okolí skalních výchozů a kamenitých mezí (tedy místa s nejčastějším výskytem) se pořádně kosit nedají. Proto se kosení na některých doupovských lokalitách zpočátku zaměřovalo především na okolní

pozemky bez skalek a kamenů, kde však byl výskyt konikleců jen okrajový. Pečlivé kosení i v bezprostředním okolí skalních výchozů a na kamenitých ladech se provádí až v posledních letech.

Velkým problémem je také způsob kosení. Původně se kosilo velice ostrým předmětem (kosou, srpem) v relativně pomalém pohybu a biomasa byla čistě krátce seříznuta. V současné době se stanoviště s největší koncentrací konikleců kosí především křovinořezy. Vzhledem ke kamenitému terénu lze předpokládat, že firmy používají k sečení zejména struny a biomasa je uražena, což není pro dvouděložné byliny příliš vhodné. Při kosení dochází jen k minimálnímu narušení souvislého travního drnu, který se naopak pravidelným kosením dále zahušťuje.

Dalším problémem je termín kosení. V současné době se často kosí až na sklonku vegetační sezóny, po vyřízení všech administrativních kroků.

Odstranění náletových dřevin a kosení lokalit, které delší dobu ležely ladem, přináší zpočátku dobré výsledky, ale z dlouhodobého hlediska pravděpodobně vede ke stagnaci, popř. až k dalšímu poklesu jedinců, neboť dochází k zahušťování travního drnu a tím k vymizení míst vhodných pro klíčení konikleců.

Posečená biomasa bývá někdy nevhodně skladována v bezprostřední blízkosti lokalit. V krajním případě zasahuje až do lokality. Z těchto míst se mohou šířit ruderalní druhy, nacházejí zde útočiště drobní hlodavci, popř. se sem stahuje černá zvěř.

Vyhrabání posečené biomasy je nezbytnou součástí tohoto managementového zásahu. Při pečlivém razantním hrabání dochází i k narušování travního drnu.

Kosení se uplatňuje na lokalitách v Doupovských horách a na Tobiášově vrchu v Českém středohoří.

3) Kosení a trhání trávy, odstraňování posečené biomasy

Jedná se o specifický zásah, který je prováděn na Krásné Lípě a na některých dílčích lokalitách na Holém vrchu. Biomasa z bezprostředního okolí konikleců je otrhána rukou (nebo uřezána srpem), navazující území je koseno křovinořezem (výhradně sekacím nožem). Tento zásah zpravidla vede k posílení populace koniklece otevřeného, lze ho však provádět jen na omezeném území.

4) Narušování travního drnu (bez nebo se zašlapáváním semen)

Tento zásah byl uplatněn na Krásné Lípě, na Humnickém vrchu a na Havrani.

Na Krásné Lípě se jedná o soustavu malých plošek (20–25 × 25–100 cm). Na obnaženou půdu jsou zašlapána semena sebraná z okolních konikleců. Za příznivých podmínek se pravidelně objevuje větší množství semenáčků. Jejich přežití je však závislé na klimatických faktorech. Proto je třeba obnaženou půdu po zašlapání semen konikleců zakrýt slabou vrstvou posečené trávy, nebo ji zastínit větvemi. Tuto skutečnost potvrzují i zkušenosti s výsevem koniklece na obnovené trávníky v rezervaci “Garchinger Heide” v Německu, při kterých bylo zjištěno, že velký podíl obnažené půdy má negativní efekt na uchycení semenáčků (Röder et Kiehl 2006). K uchycení a přežívání populace koniklece otevřeného je nezbytná ochrana semen a mladých rostlin před vysušením slabou vrstvou sena případně okolní nízkou vegetací (Kiehl et Röder 2008).

Na Humnickém vrchu a na Havrani byly pokusně strženy pásy drnu (ca 1 × 4 m) bez dalšího zašlapávání semen konikleců na obnaženou půdu. Roku 2016 zde byly nalezeny první semenáčky koniklece otevřeného, seriózní vyhodnocení tohoto opatření ale potvrzuje ještě několik let. Kladem je, že se zde neobjevily žádné ruderní druhy.

K narušení drnu došlo i na hřebenu Holého vrchu vlivem pokusné pastvy ovcí. Narušená místa byla však silně prohnána trusem ovcí, a z toho důvodu byla po několika následujících letech silně zarostlá ruderními druhy.

5) Pastva

V posledních letech byla zkoušena pouze na Holém vrchu. Výsledek je silně negativní (viz předcházející bod). Jednalo se pravděpodobně o kombinaci nevhodného termínu pastvy, nevhodného počtu zvířat (příliš intenzivní) a nevhodného způsobu pastvy (pastva po dlouhou dobu ve spojitosti s nepříznivými klimatickými podmínkami).

Mnohé lokality intenzivně zarůstají ovšem vyvýšeným, proto je vhodné před zahájením pastvy pozemek posekat (i opakovaně) a posečenou biomasu z pozemku odklidit.

6) Oplocení lokality nebo jednotlivých trsů

K oplocení celé lokality došlo pouze na Krásné Lípě a v Bělé pod Bezdězem. Prvotním důvodem oplocení lokality na Krásné Lípě byla ochrana konikleců před vyrýpáváním a ničením lidmi. V kombinaci s ostatními managementovými zásahy na lokalitě (trhání, kosení, vyhrabávání, narušování drnu) došlo k nebyvalému posílení populace *Pulsatilla patens* (počet rostlin se téměř zdesetinásobil). Na této lokalitě je i několiknásobně větší produkce semen na kvetoucí rostlinu než na všech ostatních neoplocených lokalitách. Oplocení nebrání prováděným managementovým zásahům a chrání celou populaci konikleců. Oplocení jednotlivých trsů rostlin se uplatňuje na Líšnici a u zaniklé obce Pastviny. Na lokalitě Líšnice jsou jednotlivé trsy či skupiny trsů přikryty klecemi z králíčího pletiva a ukotvené kolíky. U Pastvin byly individuálně oploceny ca ¾ populace konikleců. Na kůly ca 1 m vysoké bylo nataženo pletivo s malými oky. Ostatní části lokality byly pokoseny křovinořezem.

Při oplocení jednotlivých trsů je bezprostřední okolí trsů konikleců silně zarostlé a jeho kosení je téměř nemožné. Na chráněných místech, kde je vyšší tráva a více úkrytů pro drobné hlodavce, často také dochází k vyhrabání půdy kolem oddenků a okusování rostlin, což má negativní vliv na rostliny koniklece. Určitě by bylo vhodnější oplotit celou populaci, aby bylo možné sekat i uvnitř oplocení.

Oplocení v každém případě chrání rostliny před okusem spárkatou zvěří a před černou zvěří. Na oplocených lokalitách je mnohem větší produkce semen, které by bylo možné použít k posilování stávajících populací.

7) Bez managementových opatření

Ještě i v současné době jsou některé části populace *Pulsatilla patens* na Dubovém vrchu (a částečně i na Holém vrchu) ponechány ladem, pod vrstvou stařiny a zarostlé náletem křovin.

Lokality v Hradčanských stěnách pravděpodobně žádný management nevyžadují, případně pouze občasné vyhrabání stařiny či výběrové odstranění stromů při nadměrném zarůstání.

2. CÍLE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

Hlavním záměrem záchranného programu je zachování druhu *Pulsatilla patens* jako planě rostoucího druhu na území České republiky, tudíž i zachování největší části populace druhu ve střední Evropě. Cílem je zachování druhu ve všech pěti geografických oblastech stávajícího výskytu, tj. na Doupovsku, v Podkrušnohorské pánvi (Krásná Lípa), v Českém středohoří, ve Středním Povltaví (Líšnice) a na Českolipsku (v Ralsko-bezdězské tabuli v okolí Hradčan u Doks a u Bělé pod Bezdězem).

Prakticky všechny lokality v ČR vyžadují pravidelnou péči. Jednoznačnou prioritou je v rámci tohoto záchranného programu péče o všechny recentní lokality, zajištění jejich pravidelného obhospodařování a monitoringu populací.

Vzhledem k velikosti populací *Pulsatilla patens* byly pro účely stanovení cílů tohoto záchranného programu stávající lokality rozděleny do dvou kategorií prioritní a neprioritní. Mezi prioritní bylo zařazeno 20 lokalit (Krásná Lípa, Zvoníčkov, Dubový vrch I-IV, Jindřichov I-III, Pastviny, Tobíášův vrch, Borečský vrch, Holý vrch I a III, Líšnice, Bělá pod Bezdězem, Jindřichova skála, Kozí kámen, Havraň, Humnický vrch) z celkových 24 lokalit. Mezi prioritní lokality byly zařazeny i malé a málo perspektivní lokality (tj. lokality s malým počtem jedinců a nízkou fertilitou) Líšnice (poslední lokalita v oblasti Středního Povltaví), Bělá pod Bezdězem a Kozí kámen (dvě z posledních tří lokalit v oblasti Českolipska). Vzhledem k omezenému počtu recentních lokalit druhu v ČR nebyly mezi prioritní zařazeny pouze lokality Lesná, PP Hradiště, Křížová hora a nově vymezená lokalita Holý vrch II, skalní výchozy na náhorní plošině¹. Ve všech případech je na lokalitách zachován pouze velice omezený počet exemplářů koniklece otevřeného (do 5 jedinců) a jejich udržení je značně problematické.

Referenční hodnotou pro vyhodnocení úspěšnosti cílů záchranného programu je stav populací v roce 2016.

Dlouhodobé cíle:

- 1) Zastavit úbytek počtu a snižování velikosti populací *Pulsatilla patens* na všech prioritních lokalitách druhu.
- 2) Zlepšit stav populací druhu alespoň na jedné lokalitě v každé oblasti tak, aby u velmi malých a malých populací došlo k nárůstu průměrného počtu kvetoucích jedinců o 25 % a u středních a velkých populací o 15 %. Rozdělení lokalit do velikostních kategorií je vymezeno v příloze č. 3.

Střednědobé cíle:

Pro období **prvních deseti let** po přijetí záchranného programu jsou stanoveny tyto cíle:

- 1) Zajistit nebo optimalizovat management na všech 20 prioritních lokalitách *Pulsatilla patens*. Na každé lokalitě je nutné zajistit kvalitní management na dostatečné ploše.

¹ Velice problematické jsou i lokality Líšnice, Bělá pod Bezdězem a popř. některé dílčí lokality u Hradčan. Vzhledem k tomu, že prioritní snahou ZP je zajistit přežití taxonu ve všech vzájemně geograficky a velmi pravděpodobně i geneticky izolovaných oblastech, byly i tyto lokality zařazeny mezi prioritní.

- 2) Pokračovat v pravidelném monitoringu všech recentních lokalit druhu, sledovat změny v populacích v závislosti na aplikovaném managementu.
- 3) Doplnit informace o biologii a ekologii druhu v ČR, stanovit primární a sekundární typ stanovišť.
- 4) Zajistit dostatečnou informovanost zájmových skupin z řad veřejnosti a subjektů hospodařících na lokalitách *Pulsatilla patens* o ochraně druhu.
- 5) Vytvořit seznam potenciálních zdrojových a cílových lokalit pro repatriaci druhu.
- 6) Studium genetické struktury populací v ČR.

3. PLÁN OPATŘENÍ ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

3.1 Péče o biotop

Vzhledem k různorodosti biotopů, jednotlivých populací druhu (viz kapitola 1.3) a rovněž různému vlivu managementu na druh samotný nelze stanovit jednotný způsob obhospodařování pro všechny lokality v České republice. Před započítím obhospodařování či při úpravě managementu lokalit *Pulsatilla patens* je zapotřebí vždy stanovit priority a nejvhodnější typ managementu pro každou z lokalit zvlášť.

Z průzkumu jednotlivých lokalit a populací a z výsledků dosavadních studií vlivu obhospodařování na populace druhu vyplývají následující závěry, které je zapotřebí brát v úvahu při plánování způsobu managementu na jednotlivých lokalitách.

- 1) Taxon se pravděpodobně původně vyskytoval pouze na vyhraněných stanovištích (skalní výchozy s řídkým či žádným porostem dřevin, prudké erozi narušené stráně, lada s řídkým porostem dřevin), odkud se postupně vlivem specifického způsobu obhospodařování krajiny rozšířil na druhotná stanoviště.
- 2) Primární typ stanovišť vyžaduje jen minimální managementové zásahy, i když vzhledem k postupující eutrofizaci krajiny, budou pravděpodobně nějaké zásahy nutné i na těchto stanovištích. Primární typ stanovišť nahrazují na některých lokalitách snosy kamenů z luk a pastvin.
- 3) Sekundární typ stanovišť se vytvořil během staletí (odstranění dřevin, extenzivní pastva, sečení, vyhrabávání). V současné době není reálné vrátit se k tradičním způsobům obhospodařování krajiny. Neznáme optimální počet ani druh pasoucích se zvířat ani neznáme termín pastvy a i kdybychom je znali, tak je pravděpodobné, že v dnešní době budou fungovat jinak, vzhledem k tomu, jak se změnila struktura krajiny a podmínky prostředí. Při obhospodařování sekundárních stanovišť je potřeba brát v úvahu aktuální podmínky počasí a průběhu vegetační sezóny, vycházet z pečlivého hodnocení účinnosti zásahů na populace koniklece otevřeného a využívat zkušeností z okolních zemí (např. zkušenosti ze Slovenska ukazují, že je vhodné kombinovat pastvu s kosením²).
- 4) Vedle přirozených změn stanovištních podmínek taxon velmi citlivě reaguje na eutrofizaci lokalit ať už v důsledku hnojení lokalit (průmyslovými i statkovými hnojivy) nebo spadu dusíku.
- 5) Na změny stanovišť (i primárních) a stav populací *Pulsatilla patens* mají pravděpodobně značný dopad i klimatické změny globálního charakteru.
- 6) Přítomnost mykorhizních hub je pravděpodobně důležitým faktorem pro vzcházení a růst semenáčků a může mít velký vliv na obnovu populací koniklece.

² Navrhovaná managementová opatření pro slovenské lokality *Pulsatilla patens*: „...Na lokalitách zabezpečiť extenzívnu pastvu oviec, prípadne aj kôz alebo dobytky so zaťažením 0,3 DJ/ha raz za 2 roky v termíne od začiatku júna alebo kosenie lokalít s následným odstránením pokosenej biomasy v termíne jún až júl raz za 2 roky“ vedľa ke stabilizaci početnosti populací koniklece otevřeného. Nedostatečný management (malá intenzita anebo úplná absence pasení, ponechání ploch bez pokosení několik roků) vede k zvyšování pokryvnosti dominantních druhů trav jako *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus* a populace začínají snižovat vitalitu a později i početnost.

Z bodů 4 a 5 vyplývá, že i v současné době relativně ideální management nemusí vést k rozvoji (popř. stabilitě) populace na lokalitě, protože zde působí negativně faktory, které nelze ovlivnit. Podle stavu lokality, počtu trsů koniklece otevřeného a aktuálního průběhu počasí v sezóně je zapotřebí management flexibilně modifikovat.

K základním opatřením péče o biotopy patří odstranění náletových dřevin, kosení, pastva, ruční odstraňování biomasy, vyhrabání posečené biomasy, narušování drnu (bez nebo se zašlapáváním semen), oplocení lokality nebo jednotlivých trsů.

3.1.1 Kosení biomasy (seč)

Motivace

Cílem kosení (senoseč v období od poloviny června do září, dle typu vegetace a průběhu počasí v sezóně) je odstranit nadměrné množství vytvořené biomasy. Seč slouží k udržování lučního společenstva, zabraňuje zarůstání luk a pastvin dřevinami.

Ve své podstatě je seč na některých lokalitách zástupným způsobem péče o biotop, jelikož značná část lokalit byla v historii spásána, což byl vyhovující způsob managementu. Na řadě lokalit seč nemůže pastvu nahradit (snosy kamenů, skalní výchozy, kamenitá lada). Zde by alternativou pastvy snad mohlo být vypalování stařiny. Seč avšak nevede přímo k posílení populací *Pulsatilla patens* a musí být vždy doplněna odstraňováním posečené biomasy.

Náplň opatření

Seč je možno provádět podle typu porostu a dostupnosti lokality ručně, křovinořezy nebo lehkými žacími stroji. Senoseč (první seč) na lokalitách konikleců je vhodné provádět již od druhé poloviny června do poloviny července v závislosti na počasí a průběhu vegetační sezóny (vždy až po dozrání semen konikleců). Seč provedená v nevhodnou dobu bez respektování odlišného vývoje rostlin v závislosti na klimatických podmínkách příslušného roku může mít za následek odstranění zelených listů koniklece, které může vést k oslabení středové růžice rostlin. Dvě seče za rok nebyly dosud na žádné lokalitě odzkoušeny, nicméně vzhledem k eutrofizaci krajiny a změně vegetace na některých lokalitách, je možné lokality s větší produkcí rostlinné biomasy kosit 2x ročně.

Posečenou biomasu je nutné z lokality pečlivě vyhrabat a bezprostředně ji z lokality odstranit. Není vhodné její skladování v blízkosti lokality.

Termíny seče a její frekvenci (jedna či dvě seče ročně) je nutno stanovit na lokalitách podle typu porostu, nárůstu biomasy v sezóně, tradiční doby seče v daném regionu apod.

3.1.2 Ruční odstraňování biomasy

Motivace

Ruční odstraňování (trhání, škrubání, odřezávání) biomasy je specifický managementový úkon, kterým se odstraňuje biomasa z bezprostředního okolí trsů a jednotlivých rostlin *Pulsatilla patens*. Provádí se na Krásné Lípě, kde jsou štítky označeny jednotlivé trsy (rostliny) a plošné kosení zde není možné, a na menších sublokalitách, kde

nejsou prováděny žádné jiné (či jen velmi omezené) managementové zásahy (např. některé dílčí populace na Holém vrchu).

Ve své podstatě je ruční odstraňování biomasy zástupným způsobem péče o biotop, který se nevíce blíží původnímu spásávání lokalit. Lze jej provádět pouze na velice malých plochách, protože se jedná o časově i personálně značně náročné opatření, které zpravidla stojí na práci dobrovolníků.

Náplň opatření

Jedná se o ruční trhání rostlin (zejména trávy), někdy pouze nadzemní části, někdy i s kořeny. Při práci lze použít i srp k odřezávání silnějších rostlin či větších trsů (tzv. seč pod rukou).

Provádět lze od jara do podzimu, postupně nebo najednou, během vegetace i opakovaně. Otrhanou biomasu je nutné z lokality odstranit.

3.1.3 Pastva

Motivace

Extenzivní pastva je tradičním způsobem obhospodařování luk a pravděpodobně zároveň jedním z nejvhodnějších způsobů managementu lokalit koniklece otevřeného. Cílem pastvy je odstranit nadbytečnou biomasu, narušit travní drn (popř. zápoj mechového patra), vytvořit dostatečné množství mezer v porostu a umožnit dopad semen přímo na zem a růst semenáčkům.

Náplň opatření

Optimální je pastva ovčí a koz, méně vhodná je pravděpodobně pastva skotu. Pravděpodobně nejvhodnější bude vypasení lokality během kratší doby (délka pastvy dosud nebyla na lokalitách ověřena). Cílem je zejména odstranění nadzemní biomasy a mírná disturbance porostu. Po pastvě musí následovat dosečení nedopasků a odstranění posečené biomasy. Spasením se rozumí vypasení porostu (tj. odstranění nadzemní biomasy, nikoli pouze jeho intenzivní sešlapání). Termín pastvy v období od konce května (pastvu lze realizovat i v období semenění) do konce vegetační doby (nutné stanovit podle typu porostu, nárůstu biomasy v sezóně apod.). Pastvu lze částečně nahradit sečí a ručním odstraňováním biomasy, viz kapitola 3.1.1 a 3.1.2.

Pastva by měla být natolik intenzivní, aby došlo k odstranění většiny biomasy a zároveň k částečnému narušení drnu. Pastva však nesmí být natolik intenzivní, aby likvidovala i rostliny konikleců a travní drn. Nemělo by dojít k vytvoření větších ploch zcela holých míst o rozloze přes cca 0,5 m². Nepodaří-li se pastvou odstranit většinu biomasy, je zapotřebí plochu následně zbavit nedopasků. Pokud nedojde při pastvě k narušení drnu, je potřeba narušit jej mechanicky, viz kapitola 3.1.4.

Optimální pastevní režim je nutno teprve odzkoušet na konkrétních lokalitách. Vhodné je také přepasení lokality po seči.

Při stanovení pastevního režimu je vždy dobré mít na paměti životní cyklus sledovaného taxonu s tím, že mezi nejdůležitější období patří doba kvetení a zrání semen (tou dobou by nemělo docházet k jakýmkoli zásahům do lokality).

3.1.4 Vyhrabávání

Motivace

Cílem intenzivního vyhrabávání je vedle odstranění posečené biomasy též odstranění odumřelé biomasy (stařiny) a popř. vrstvy mechorostů. Pečlivým hrabáním se mohou v porostu vytvořit volné plochy (mezery mezi drnem s odhalenou půdou) pro klíčení semen konikleců.

Náplň opatření

Vyhrabávání se provádí dřevěnými hráběmi bezprostředně po posečení plochy. V blízkosti trsů *Pulsatilla patens* je třeba hrabat opatrně, aby nedošlo k poškození rostlin a semenáčků konikleců. Naopak v okolí výskytu je možné po odstranění posečené biomasy celou plochu ještě přehrabat železnými hráběmi.

Pokud byla lokalita posečena v časném termínu (červenec), je vhodné opakovat hrabání ještě v zimních měsících (v lednu, únoru, první pol. března), pokud neleží sníh, každopádně před rašením trsů koniklece.

Intenzita vyhrabávání závisí na vzdálenosti od rostlin koniklece, roční době, typu vegetace, nárůstu a zapojení biomasy v daném roce a pravidelnosti obhospodařování.

3.1.5 Narušování drnu

Motivace

Cílem je vytvoření ploch obnažené půdy, na které se mohou uchytit (zasadit) semena, která by jinak odvál vítr pryč.

Náplň opatření

Může se jednat o soustavu menších ploch (20–25×25–100 cm), která se vykopají ručně sekeromotykou. Na větších lokalitách je možné strhnout větší pásy drnu (ca 1 × 4 m). Takové plochy se vždy zakládají tak, aby nedošlo k poškození rostlin koniklece, ale v jejich bezprostřední blízkosti. Na takto obnaženou půdu je vhodné rozmístit sebraná semena. Sebraná semena stačí na obnažené půdě zašlapat případně přikrýt vrstvou sena či stařiny, pokud se jedná o větší obnažené plochy, aby nedocházelo k jejich vysychání.

3.1.6 Odstranění náletových dřevin

Motivace

U většiny lokalit druhu se jedná o biotopy, kde při absenci pravidelného obhospodařování (managementových zásahů) je častým problémem zarůstání náletovými dřevinami. Křoviny a další dřeviny zarůstají pozvolna celou plochu lokality a omezují uplatňování dalších managementových zásahů (kosení, vyhrabávání, pastva, ...). Hromaděním biomasy v bezprostřední blízkosti dřevin dochází i k přímému ohrožení *Pulsatilla patens* a omezení reprodukční schopnosti rostlin.

Cílem asanačního opatření je nejenom odstranění dřevin, ale také odstranění nahromaděného opadu, srovnání nerovností na ploše lokality a její příprava na pravidelné obhospodařování sečí.

Náplň opatření

Odstranění náletových dřevin je vhodné provádět v době vegetačního klidu, protože v některých místech mohou ještě přežívat jednotlivé rostliny konikleců. Dřeviny (keře i menší stromky) je nutné kácet, nikoliv vytrhávat. Pařezy po vykácení lze následně ošetřit herbicidem, aby bylo zamezeno obrůstání. Po odstranění dřevin je nutné plochu vyhrabat, popř. nejprve posekat a pak vyhrabat.

Na lokalitě je však vhodné ponechat solitérní stromy, kryjící ca 10 % plochy. Jedná se zejména o duby (*Quercus petraea*, *Q. robur*), popř. i o břízy (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) aj. Nevhodnou dřevinou je modřín opadavý (*Larix decidua*) a problematická je i borovice lesní (*Pinus sylvestris*).

3.1.7 Oplocení lokality nebo jednotlivých trsů

Motivace

Cílem oplocení populace je ochrana kvetoucích rostlin před okusem spárkatou zvěří (zejména srnčí), oštipování pupat bažanty a rozrývání trsů divokými prasaty. Ochrana rostlin před vyrýpáváním lidmi byla aktuální ještě koncem minulého století, ale dnes již pravděpodobně ztratila smysl.

K oplocení lokality je vhodné přistoupit na menších, zvěří často poškozených lokalitách, v místech, kde je populace konikleců bezprostředně ohrožená nebo se jedná o jedinou populaci v oblasti.

Náplň opatření

Oplocena může být celá lokalita (nebo její část) nebo jen jednotlivé rostliny.

Pokud je oplocena celá lokalita je možné bez větších obtíží provádět všechny ostatní managementové zásahy. Oplocení je možné běžným pletivem, nebo tzv. ovčím pletivem do výšky ca 1,5 m. Při budování oplocení je nutné pamatovat na snadný přístup na oplocenou plochu dostatečně širokými vraty, nebo odstraňováním jednoho plotového dílce.

Oplocení jednotlivých trsů je finančně méně náročné. Na kůly ca 1 m vysoké se natáhne pletivo s malými oky (tzv. králíčí). Z králíčího pletiva se též mohou vytvořit koše, které se přichytí kolíky k zemi. Ostatní části lokality se kosí křovinořezem. Při individuálním oplocení jednotlivých rostlin však dochází k jevu, kdy bezprostřední okolí trsů konikleců (oplocená část) je silně zarostlé a její kosení je téměř nemožné.

Proto je určitě vhodnější oplotit celou populaci najednou a uvnitř provádět managementové zásahy bez omezení. Vždy je však nutné zvážit i finanční stránku.

3.1.8 Vypalování stařiny

Motivace

Cílem je odstranění stařiny z míst, která nejdou posekat (skalní výchozy, snosy kamenů, meze, lada se skalními výchozy) a kde není možné uplatnit pastvu. Mezi skalními výchozy a kameny dochází k hromadění biomasy a následně i zarůstání dřevinami. Rostliny koniklece otevřeného v takových místech postupně slábnou a vymírají.

Pozitivní vliv vypalování/požárů na vzcházení a přežívání semenáčků koniklece otevřeného byl prokázán ve světlých boreálních borech typu *Vaccinium vitis-idaea* ve Finsku. Na vypalovaných plochách byl vyšší počet uchycených a přežívajících semenáčků. Vypalování zmenšilo množství stařiny a mechů a to mělo pozitivní vliv na vzcházení a krátkodobé přežívání semenáčků (Kalamees et al. 2005).

Náplň opatření

Vypalovat se budou přednostně části lokalit, kde není možné efektivně odstranit biomasu sekáním a vyhrabáváním. Vypalování by mělo probíhat v zimním období (leden, únor), kdy není sněhová pokrývka a teplota vzduchu po celý den zůstává pod bodem mrazu.

Pokud by se tento způsob managementového zásahu osvědčil, bylo by vhodné vyzkoušet jej i na místech, která jdou kosit (spásat).

3.2 Péče o druh

3.2.1 Kultivace *ex situ* a *in situ*

Kultivace *ex situ* je v rámci Záchranného programu plánována jako opatření k získání semen a mladých rostlin pro případné posilování populací druhu na jednotlivých lokalitách. Zvláště na lokalitách, kde jsou populace druhu málo početné, jako jsou Líšnice a Bělá pod Bezdězem, je pravděpodobné, že nebude dostatek semen na podporu druhu. U těchto populací je nezbytné vytvoření a udržování záložních populací v kultuře, u ostatních prioritních populací bude založení *ex situ* kultivací záviset na vývoji početnosti těchto populací. U málo početných populací mohou být koniklece udržovány i v *in vitro* kultivaci.

Rostliny z *ex situ* kultivací budou používány zejména pro posilování populací a zároveň budou sloužit jako záložní populace pro případy náhodných nepříznivých událostí na lokalitách. Záložní kultivace musí mít zvládnutý pěstební postup, kvalitní izolaci rostlin z jednotlivých populací (ideálně jedno pěstební zařízení bude mít v kultuře jedinou populaci koniklece otevřeného), tak aby vznikalo nezkřížené potomstvo obzvláště u slabých populací. V kultuře je nutné mít na paměti také riziko křížení s dalšími koniklecí a pečlivě chránit mateřské rostliny před sprášením nevhodným pylem. Z důvodu možného křížení s dalšími druhy konikleců a velké oblibě pěstování různých nejen domácích druhů konikleců mezi zahrádkáři není koniklec otevřený vhodným druhem pro záchranné pěstování v soukromých zahradách.

Kultivaci *ex situ* lze aplikovat rovněž v rámci výzkumu biologie a ekologie druhu (viz kap. „3.4 Výzkum“) a ověřování klíčivosti semen uložených v genobance (viz kap. „3.2.5 Uchování rostlin v genobance“).

Kultivaci *in situ* v širším slova smyslu lze chápat jako sběr semen a jejich úmyslné zapravování do půdy, popř. i závlahu a pletí semenáčků přímo na lokalitě. Semena má smysl zapravovat pouze do obnažené půdy (rozhrnuté krtince nebo předem připravené plochy se strženým drnem).

3.2.2 Podpora stávajících populací

Motivace

Sběr a následný výsev semen zpět na lokalitu do předem připravených ploch případně vysazování předpěstovaných rostlin je nutné opatření zejména v následujících případech:

a) Je-li počet rostlin, nebo kvetoucích exemplářů na lokalitě velmi malý, potom je potřeba zajistit, aby se co největší počet semen (ideálně všechna) dostal do míst s optimálními podmínkami pro vzcházení a růst, popřípadě doplnit toto opatření vysazením *ex situ* předpěstovaných rostlin

b) Je-li zapotřebí smysluplně plošně rozšířit stávající populaci druhu na lokalitě.

Náplň opatření

Prioritní je nalézt vhodné plochy pro výsev semen či výsadby rostlin a zajistit na místě výsevu/výsadby a v jeho okolí optimální management v následujících letech. Pro výsevy budou použita semena, která pocházejí z dané lokality a budou získána buď sběrem, pokud se na lokalitě tvoří dostatečné množství semen, anebo z rostlin pěstovaných *ex situ*. Pro výsadby budou použity rostliny pocházející ze záložní *ex situ* kultivace z dané lokality. Lokality, u kterých je doporučena podpora stávajících populací z důvodů uvedených v bodech a) a b) podkapitoly Motivace, jsou uvedeny v tab. 1 v příloze č. 3.

3.2.3 Repatriace druhu

Motivace

Na základě vyhodnocení faktorů prostředí i historických znalostí o rozšíření populace lze některé z historických lokalit vybrat pro repatriaci. To se týká zejména historických lokalit v Českém středohoří, popř. v Ralsko-bezděžské tabuli v okolí Hradčan. U lokality Líšnice, která je plošně velice omezená a populace koniklece je zde ohrožená zánikem, je vhodné vytvořit záložní populaci v oblasti historického výskytu druhu v CHKO Český kras. Pro každou konkrétní repatriaci je však nutné provést studii proveditelnosti, která zhodnotí možnosti zdrojové populace (použít semena rostlin vždy jen z dané oblasti!) a lokality určené pro repatriaci.

Náplň opatření

Prioritní je nalézt (popř. vytvořit) vhodnou lokalitu pro repatriaci a zároveň vhodnou zdrojovou populaci. Následně je nutné připravit lokalitu určenou k repatriaci zavedením pravidelného obhospodařování a zajistit je i do budoucna. Naplnění těchto kritérií je zajištěno zejména v CHKO České středohoří a CHKO Český kras a přichází v úvahu pouze na několika málo místech. Doporučené postupy a zásady jsou uvedeny v „Zásadách repatriace *Pulsatilla patens* v ČR“ – viz příloha č. 8.

3.2.4 Uchování rostlin v genobance

Motivace

Cílem je uchovat semena *Pulsatilla patens* alespoň z jedné lokality v každé oblasti výskytu v ČR, kde to bude možné vzhledem ke stavu populací. Žádoucí je to však i z oblastí,

kde jsou populace velmi slabé, popř. hrozí vyhynutí druhu (Líšnice, Bělá p. Bezdězem). Semena budou využita k ověření zachování klíčivosti při dlouhodobém uložení a následně pro případnou repatriaci druhu a výsev semen při posilování stávajících populací.

Náplň opatření

Optimalizace skladování a výsevů bude odzkoušena na semenech z populací z Doupovska. U semen držených v semenné bance budou provedeny kontrolní laboratorní výsevy s cílem zjistit klíčivost po dlouhodobém uchování v genobance, pro ověření výsledků testů klíčivosti bude v případě potřeby provedena biochemická zkouška životaschopnosti dlouhodobě uchovávaných semen (tetrazoliový test). Na základě provedených testů bude vyhodnocena efektivita uchování semen v genobance a rozhodnuto o dalším postupu.

V případě, že si semena budou uchovávat klíčivost i po delším skladování, budou provedeny jejich odběry z přírody či záložních populací v kultuře. U takto uchovávaných semen budou kontrolní testy klíčivosti prováděny nedestruktivní metodou formou laboratorních výsevů a u velmi malých populací s nedostatkem semen budou dopěstovávány jedinci z testů klíčivosti.

K odběrům semen jsou na základě aktuálního stavu navrhovány lokality: „12. PP Krásná Lípa“; „16. Dubový vrch III, navrhovaná NPR“; „9. Holý vrch III, skalní bradlo (PR Holý vrch u Hlinné)“; „3. Jindřichova skála“; „2. Bělá pod Bezdězem“ a „1. Líšnice“.

Odběr bude proveden na každé lokalitě ve dvou různých sezónách s bohatou produkcí semen. Na jednotlivých lokalitách nesmí být odebráno více než 10 % toho roční odhadované produkce semen.

3.3 Monitoring

Sledování změn v rozšíření a velikosti populací se provádělo podle metodiky monitoringu (Ondráček et Turoňová 2005) a její aktualizace (Turoňová et Ondráček 2011), které jsou součástí tohoto záchranného programu jako přílohy č. 5 a 6. Mapování a monitoring probíhá do standardních dotazníků AOPK ČR – viz příloha č. 4.

Monitoring navrhovaný v rámci Záchraného programu je mírně upravenou verzí předchozího původního monitoringu. Byly zde zohledněny terénní zkušenosti z ca desetiletého monitorování populací koniklece otevřeného.

Monitoring zároveň poslouží k vyhodnocení úspěšnosti opatření prováděných v rámci záchranného programu.

Vymezení pojmů, definice monitorovací jednotky

Lokalita

Lokalitou se rozumí místo výskytu jednoho nebo více jedinců koniklece otevřeného, které jsou navzájem izolované či vzdálené 50 až 250 metrů, nebo mají odlišný charakter biotopu (primární × sekundární, louka, skalní výchoz atp.). Vždy je nutné přistupovat ke každé lokalitě individuálně a jednotlivé lokality (populace) zbytečně nedělit.

Současně vymezené lokality k monitoringu jsou nesourodé. Zatímco na Doupovsku (Dubový vrch, Jindřichov) jsou monitorovány jednotlivé dílčí lokality zvlášť (lokality

Zvoníčkov, Dubový vrch I–IV, Jindřichov I–IV), na Holém vrchu (České středohoří) jsou všechny dílčí populace monitorovány jako jedna lokalita. Krajiní populace jsou však od sebe vzdálené ca 650 m a mají i odlišný charakter. Pro zpřesnění monitoringu bude lokalita Holý vrch rozdělena na tři samostatné monitorovací plochy:

- 1) Holý vrch I, úvozy mezi Lysou horou a obcí Hlinná (jedná se o hrany a stráně starých i současných úvozových cest, lokalita vznikla druhotně);
- 2) Holý vrch II, skalní výchozy na náhorní plošině (lokalitu tvoří jednotlivé skalní výchozy a skalnatá, kamenitá lada na náhorní plošině);
- 3) Holý vrch III, skalní hřeben v okolí kóty (skalní hřeben a lada v jeho okolí).

Monitorovací jednotky

Základní sledovanou proměnnou na lokalitě je **celkový počet trsů (jednotlivých rostlin)**. Je však velice problematické stanovit přesný počet rostlin a často by se to neobešlo bez jejich poškození. Někdy mohou vyrůst dvě samostatné rostliny těsně vedle sebe a v jiných případech mohou mít dvě zdánlivě samostatné rostliny vzdálené od sebe 20 i více cm jeden společný základ, starý rozpadající se trs. Záleží na zkušenostech a odhadu osoby provádějící monitoring, ale i na určité tradici počítání. Rozdíly ve stanovení počtu rostlin na lokalitě mohou činit u různých osob ve stejném termínu 20 i více procent. Aby bylo stanovení počtu co nejpřesnější, rostliny, které jsou od sebe vzdálené méně než 15–(20) cm jsou počítány jako jeden trs.

Problematické je na velkých lokalitách stanovit počet sterilních trsů (jednotlivých rostlin). Brzy na jaře, kdy je ještě okolní vegetace nízká, nekvetoucí rostliny *Pulsatilla patens* ještě nemají vyvinuté listy a později se v hustém porostu slabší trsy (jednotlivé rostliny) jen velice těžko dohledávají a řada jich uniká pozornosti.

Velice důležitou monitorovací jednotkou je **počet kvetoucích trsů (jednotlivých rostlin)** na lokalitě. Tato veličina nám spolehlivě ukazuje na stav populace a celé lokality. Je však třeba vzít v úvahu nepřesnosti vzniklé v důsledku obtíží definovat a v terénu prokázat jednu samostatnou rostlinu.

Další spolehlivou jednotkou je **celkový počet květů (poupat)**. Při pečlivém monitoringu (podrobné prohlížení rostlin a počítání i ukousnutých, uštípnutých stvolů) je možné tuto veličinu stanovit velice přesně. Počet květů a poupat spolehlivě ukazuje vitálnost populace a její reprodukční schopnosti. Důležité je odlišovat při monitoringu rostliny s 1–2 květy, 3–6 květy a rostliny se 7 a více květy.

Doplňující jednotkou je **počítání plodících stvolů**. Zde byly zaznamenány výrazné rozdíly mezi oplocenou lokalitou na Krásné Lípě a všemi ostatními. Tento rozdíl se však mírně stírá v letech, kdy jsou květy poškozeny mrazy, nebo v letech při přemnožení drobných hlodavců.

Stanovení počtu sterilních trsů (jednotlivých rostlin) je velice problematické zejména v letech, kdy v populaci kvete jen malé procento rostlin. O nepřesnosti této veličiny svědčí fakt, že v roce, kdy populace málo kvete, klesá i celkový počet zaznamenaných rostlin. Tato veličina se dá velice dobře podchytit v okolí skalních výchozů a na skalnatých (kamenitých) ladech, v místech s nezapojeným travním drnem (primární stanoviště), obtížně se stanovuje na pravidelně kosených lokalitách s hustým zapojením porostu. I přes nepřesnosti a rozdíly ve výsledcích počítání je nutné tuto hodnotu zachovat.

Nadále však zcela určitě nemá smysl pravidelně sledovat *počet semenáčků* na lokalitě. Z pozorování na Krásné Lípě (Ondráček 2005–2015) vyplynulo, že semenáčky je možné dohledat jen na označených místech, kde byla vyseta semena. V ostatních případech se jedná o náhodu, která nemá žádnou vypovídací hodnotu. Úmrtnost semenáčků je velice vysoká.

Metoda počítání

Je daná charakterem lokality a velikostí populace. U populací do velikosti 500 jedinců je vyžadováno přesné sečtení kvetoucích rostlin, květů (poupat) i plodících stvolů. Počet sterilních jedinců bude většinou stanoven formou kvalifikovaného odhadu. U populací nad 500 jedinců na jednu lokalitu je vzhledem k časovým a finančním zdrojům možnost uplatnit kvalifikovaný odhad sledovaných veličin, ale přednost má vždy přesné sečtení.

U velmi malých populací (v počtu nižších desítek trsů) je žádoucí provádět podrobný monitoring, který bude spočívat v podrobném monitorování jedinců se známou identitou, tzn. mít jednotlivé jedince (trsy) označené, aby bylo možné sledovat jejich vývoj v čase, reakce na změny stanovištních poměrů či nějaké poškození atd. Z těchto důvodů je potřeba jednotlivé trsy jednoznačně identifikovat štítky s číslem, případně podrobným zákresem. U takto identifikovatelného jedince pak provádět každoroční zaznamenávání počtu květů a juvenilních rostlin v kontaktu s tímto trsem.

3.3.1 Intenzivní monitoring

Motivace

Cílem intenzivního monitoringu je získat doplňující informace o populaci a lokalitě.

Náplň opatření

U každé populace sledovat tyto veličiny:

- 1) celkový počet trsů (jednotlivých rostlin) na lokalitě;
- 2) stanovit počet sterilních trsů (jednotlivých rostlin);
- 3) počet plodících stvolů.

Intenzivní monitoring provádět 1× za 2 roky na všech lokalitách *Pulsatilla patens* v ČR pouze veličinu počet plodících stvolů zaznamenávat 1× za 4 roky.

3.3.2 Extenzivní monitoring populací

Motivace

Cílem je získat přehled o stavu jednotlivých populací a lokalit, jakož i o stavu jednotlivých rostlin a přibližně odhadnout fertilitu populace. Během let i mezi jednotlivými lokalitami panují velké rozdíly ve stabilitě populací, počtem kvetoucích jedinců a plodících stvolů.

Vzhledem k tomu, že je nemožné přesně monitorovat (či smysluplně odhadovat) skutečnou velikost populace na dané lokalitě (nelze sledovat semenáčky a všechny sterilní rostliny), je základní sledovanou proměnnou počet kvetoucích jedinců v každé sezóně.

Náplň opatření

U každé populace sledovat tyto veličiny:

- 1) počet kvetoucích trsů (jednotlivých rostlin);
- 2) celkový počet květů (poupat) včetně počtu květů (poupat) na rostlinu (viz kapitola 3.3.1) podle zadaných kritérií.

Extenzivní monitoring se provádí každoročně na všech lokalitách *Pulsatilla patens* v ČR.

3.3.3 Záznam managementu a stavu lokalit (součást doplňkového monitoringu)

Motivace

Při dosavadním monitoringu *Pulsatilla patens* chyběla vazba mezi stavem populace a přesnými údaji o termínu, způsobu provedení a kvalitě jednotlivých managementových zásahů na lokalitě. Tyto údaje je potřeba dále shromažďovat společně s údaji v extenzivním monitoringu (kapitola 3.3.3).

Údaje slouží:

- 1) ke zpětnému zhodnocení managementu a jeho vlivu na počet kvetoucích exemplářů a celkový počet květů;
- 2) k možnosti dlouhodobých analýz stavu a velikosti populace a typu, intenzity, kvality a termínu jednotlivých managementových zásahů.

Náplň opatření

Každoročně pravidelně sledovat a zaznamenávat následující údaje:

- 1) co nej přesněji způsob provádění managementových zásahů/obhospodařování lokality v sezóně (datum seče, typ žacího zařízení, kvalita seče, kvalita vyhrabávání posečené biomasy, pastva, termín pastvy, intenzita pastvy, způsob likvidace nedopasků apod.);
- 2) narušení vegetačního krytu na lokalitě (záměrné i neúmyslné, např. rytí prasat, záměrné stržení drnu, intenzivní sešlap, projetí vozidel apod.);
- 3) subjektivní odhad vlivu obhospodařování na populaci;
- 4) zaznamenání dalších doplňujících informací, zejména klimatických a meteorologických jevů (holomrazy, velikost sněhové pokrývky, pozdní mrazy, průběh počasí v době kvetení, v letních měsících atp.).

3.3.4 Fytocenologické snímkování vegetace (součást doplňkového monitoringu)

Motivace

Typ vegetace a změny v jejím složení zákonitě ovlivňují populace koniklece otevřeného, podobně jako nesprávně prováděný management lokalit, který se následně odráží v druhovém složení vegetace. Z těchto důvodů je žádoucí zajistit data ke zpětnému zhodnocení managementu a jeho vlivu na populace konikleců.

Náplň opatření

Jedenkrát za 6 let (popř. častěji, bude-li na nějaké lokalitě proveden nějaký nový pokusný managementový zásah, nebo dojde-li ke změně managementu) budou pořízeny fytocenologické snímky na trvale označených plochách (rohy ploch zaměřit a označit železným hřebem zapuštěným do země).

Fytocenologické snímkování je vhodné provádět na lokalitách v červnu. Ke každému snímku bude uvedeno číslo lokality, expozice, sklon a velikost plochy, nadmořská výška, pokryvnost jednotlivých pater a datum zapsání snímku. Fytocenologické snímky budou zapsány podle pravidel curyšsko-montpelliérské školy (Moravec 2000) a pokryvnost bude vyjádřena pomocí modifikované stupnice Braun-Blanqueta (Westhoff et van der Maarel 1978). Nomenklatura bude sjednocena dle Danihelka et al. (2012).

3.4 Výzkum

Motivace

Výzkum by se měl zaměřit na posuzování účinnosti jednotlivých managementových zásahů na lokalitách (jejich termínu, intenzity, způsobu provádění atp.) na populaci *Pulsatilla patens*. Důležitým úkolem bude též ověřit vliv pastvy (typ pasoucích se zvířat, doba pastvy, termín pastvy atp.).

Dalším důležitým faktorem je vznik a přežívání semenáčků na lokalitách v přírodě.

Zásadní je rovněž zjistit genetickou diverzitu jednotlivých populací a celkovou diverzitu v ČR. Obecně se předpokládá, že populace s vysokou genetickou diverzitou se lépe adaptují na měnící se prostředí a mají vyšší fitness. Zjištění genetické variability může mít zásadní vliv na přežívání druhu v ČR a na jednotlivých lokalitách.

Náplň opatření

Ke komplexnímu pohledu na životaschopnost populací sledovaného taxonu by bylo vhodné doplnit následující studie:

- **Studium růstu a přežívání semenáčků *Pulsatilla patens* v přírodě** – Studium by mohlo osvětlit zejména proč z velkého množství semen je jen málo semenáčků a proč jen nepatrné množství semenáčků dospěje až do fáze kvetení a plodení.
- **Studium vlivu jednotlivých managementových zásahů na lokalitách na populaci *Pulsatilla patens***
- **Studium genetické struktury populací druhu** – Pro stanovení genetické variability se využívají analýzy DNA, kam patří i metoda mikrosatelitových lokusů (mikrosatelity jsou krátké repetitivní sekvence DNA, které jsou tvořeny 1–6 páry bází a počet repetitivních jednotek se může pohybovat až ve stovkách) neboli SSR markerů, které se hojně využívají pro ekologické studie. Pro hodnocení genetické diversity *P. patens* v rámci a mezi populacemi je stěžejní stupeň amplifikace (existence namnoženého produktu pomocí PCR). Při experimentech (Šedivá et Pospíšková 2016) bylo zjištěno, že výtěžnost DNA byla dvakrát nižší při pozdějším odběru v srpnu v porovnání s červnem. Pozdější odběr vzorků má pravděpodobně také negativní vliv na kvalitu izolované DNA. Bylo zjištěno, že u vzorků, které byly odebrány v červnu, dosahovala amplifikace produktů po PCR na gelu kolem 50 %, zatímco u vzorků při odběru v srpnu byla amplifikace pouze 15 %. Listy koniklece otevřeného je tedy třeba odebírat co nejdříve na jaře.

Pro analýzu genetické variability koniklece otevřeného v ČR se ukázaly jako nevhodné SSR markery použité pro *P. patens* v Polsku (Szczecińska et al. 2013), ale u SSR markerů vyvinutých pro *P. vulgaris* podle DiLeo et al. (2015) jsou slibné

výsledky. V předběžných pokusech bylo otestováno 8 primerů, z toho bylo 6 vhodných pro studovaný druh (více viz příloha č. 9).

Pro posouzení kvality českých populací koniklece otevřeného z hlediska genetické variability v širším kontextu, by bylo vhodné srovnat genetickou variabilitu českých populací s nejbližšími populacemi v okolních zemích.

- **Studium bezobratlých herbivorů a parazitů** – Na jedné lokalitě *P. patens* a několika lokalitách *P. pratensis* subsp. *bohemica* byl pozorován fytofágní a parazitický hmyz. Je pravděpodobné, že jeho výskyt může mít vliv na množství životaschopných semen koniklece. Pro zhodnocení vlivu herbivorního hmyzu by bylo vhodné nejprve provést výzkum přítomnosti hmyzích druhů na vybraných lokalitách koniklece otevřeného a následně porovnat tvorbu semen za přítomnosti a absence herbivorního hmyzu.

3.5 Výchova a osvěta

3.5.1 Vypracování strategie práce s veřejností

Motivace

Taxon *Pulsatilla patens* je vzhledově velmi atraktivní druh, který má velký potenciál pro práci s veřejností. Cílem strategie práce s veřejností je stanovit specifický přístup a metody práce s různými vrstvami veřejnosti (rodiče s dětmi, zájmové skupiny a odborné skupiny – turisté, myslivci apod.), vhodné způsoby komunikace a specifické přístupy.

Náplň opatření

Vypracování strategie práce s veřejností shrnující přístupy a metody práce s různými skupinami veřejnosti a uplatňování navržených principů v praxi.

3.5.2 Osvěta pro širokou veřejnost

Motivace

Taxon *Pulsatilla patens* patří v časném jarním období k velice atraktivním druhům, které byly (zejména v minulosti) rýpány a přenášeny do zahrádek. Druh se však velice snadno množí v kultuře semeny a pro zájemce o jeho pěstování by neměl být problém sehnat jeho semena. Nezbytnou součástí ochrany vzácných druhů je práce s veřejností. Cílem je oslovit místní občany a upozornit je na vzácnost a ochranu koniklece otevřeného, informovat o existenci záchranného programu pro tento druh a případně také zapojit do praktické ochrany koniklece.

Náplň opatření

Pro posílení povědomí široké veřejnosti o konikleci otevřeném a o existenci záchranných programů, jakožto nástroje pro ochranu nejohroženějších druhů, je vhodné zejména podporovat snahu regionálních institucí (např. muzeí, správ CHKO apod.) a neziskových organizací o cílenou propagaci ochrany koniklece otevřeného. Vhodné jsou zejména tematické exkurze vedené na jednotlivé lokality taxonu s ukázkou obhospodařování a vlivu hospodaření na vegetaci a vlastní *Pulsatilla patens*, akce pro dobrovolníky s možností

zapojit se do praktické péče o lokality. Doporučit lze též odborněji laděné přednášky, články místních periodik, propagační předměty atp.

3.5.3 Osvěta pro hospodařící subjekty na lokalitách koniklece

Motivace

Omezení možných střetů a nedorozumění s hospodařícími subjekty při ochraně koniklece otevřeného a jeho lokalit. Popularizace druhu a významu jeho ochrany mezi vlastníky pozemků s jeho výskytem.

Náplň opatření

Identifikovat vlastníky pozemků s výskytem koniklece otevřeného a subjekty, které na nich hospodaří a zajistit jejich informovanost o vhodném způsobu hospodaření a o ochraně koniklece otevřeného prostřednictvím přímých jednání či různých propagačních materiálů. Spolupracovat s orgány ochrany přírody, které zajišťují péči o jednotlivé lokality koniklece otevřeného.

3.5.4 Spuštění webových stránek druhu a jeho záchranného programu

Motivace

Vytvořit samostatnou webovou prezentaci, kde bude možné nalézt kompletní informace jak o vlastním taxonu *Pulsatilla patens*, tak o jeho ochraně a aktuálním stavu lokalit v ČR.

Náplň opatření

Vytvořit a udržovat webové stránky na webu záchranných programů AOPK ČR, kde bude možno nalézt:

- odborné informace o *Pulsatilla patens* (citace odborných studií, tam kde to půjde pdf článků nebo alespoň abstrakty);
- vlastní záchranný program *Pulsatilla patens* včetně příloh;
- ochranářské publikace a studie;
- aktuální údaje o stavu lokalit *Pulsatilla patens* v ČR (např. výsledky monitoringu);
- představení taxonu jako zástupce vzácných „pastevních druhů“ široké veřejnosti (viz též kap. 3.5.1)

3.5.5 Dílčí publikace shrnující dosavadní výsledky výzkumu druhu

Motivace

Zpřístupnit širší odborné a ochranářské veřejnosti dosavadní znalosti o taxonu i o jednotlivých managementových zásadách a jejich vlivu na stav populací na jednotlivých lokalitách.

Náplň opatření

Monotematické číslo sborníku Příroda.

3.6 Ostatní opatření

3.6.1 Studie hodnocení lokalit pro repatriaci

Motivace

Repatriace taxonu je velmi obtížná. Týká se zejména vybraných historických lokalit v Českém středohoří. Vhodnější je stávající lokality co nejvíce plošně rozšiřovat (viz kap. 3.2.2 Podpora stávajících populací). Tam, kde to již není možné, přichází v úvahu repatriace (viz kap. 3.2.3 Repatriace druhu). Lokality vhodné k repatriaci či založení nové lokality však musí splňovat několik základních podmínek (viz příloha č. 8). Vyhledání takových lokalit bude vyžadovat samostatné studie.

Náplň opatření

Samostatné studie, v rámci kterých bude prozkoumáno širší okolí potenciální zdrojové populace, s cílem vytipovat vhodné lokality pro repatriaci. Potenciální lokality musí být hodnoceny z více hledisek:

1. Vhodnost lokality z hlediska abiotických a biotických podmínek (zejména vzhledem ke zdrojové populaci);
2. Vzdálenost od zdrojové populace;
3. Vlastnictví lokality a možnosti její ochrany;
4. Možnost provádění optimálních managementových zásahů včetně jejich finančního zajištění;
5. Vyjádření příslušných orgánů ochrany přírody.

3.6.2 Zajištění územní ochrany lokalit

Většina lokalit s výskytem koniklece otevřeného je nějakým způsobem chráněna (popř. je zde územní ochrana vyhlášována). Územní ochranu zbývajících lokalit Líšnice je potřeba zajistit ať už formou maloplošného zvláště chráněného území či přechodně chráněné plochy.

3.6.3 Zhodnocení výskytu druhu a probíhajících opatření v okolních zemích

Motivace

Populace druhu v okolních zemích jsou početnější a vitálnější než populace v ČR. V Německu se podařilo úspěšně obnovit populaci koniklece otevřeného na zatravněných bývalých polích a zastavit úbytek druhu na původních stepních stanovištích. Na Slovensku se daří nastavit pastevní management lokalit ve prospěch druhu a v Polsku jsou početné populace ve světlých lesích v severovýchodním Polsku. Zahraniční zkušenosti s péčí o druh a managementem lokalit by mohly přinést zajímavé a důležité informace, které mohou pomoci při záchraně druhu na českých lokalitách.

Náplň opatření

Samostatná studie, která zhodnotí výskyt a početnost *P. patens* v okolních zemích (Německo, Polsko, Slovensko) a ve spolupráci se zahraničními kolegy podrobně rozebere

realizovaná managementová opatření. Zhodnotí také, zda a s jakým předpokládaným efektem lze tato opatření využít u českých populací *P. patens*.

4. PLÁN REALIZACE

Tab. 1: Plán realizace záchranného programu pro koniklec otevřený v ČR. Priorita opatření je stanovena ve třech stupních: 1 – nejvyšší priorita, 2 – střední priorita, 3 – nejnižší priorita.

Číslo a druh opatření	Priorita	Doba realizace	Četnost opatření	Návaznost na jiná opatření	Poznámka
3.1 Péče o biotop					
3.1.1 Kosení biomasy (seč)	1	průběžně	každoročně	možné kombinovat s opatřeními 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7 a 3.1.8	
3.1.2 Ruční odstraňování biomasy	1	průběžně	každoročně	možné kombinovat s opatřeními 3.1.1, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7 a 3.1.8	
3.1.3 Pastva	1	průběžně	každoročně	možné kombinovat s opatřeními 3.1.1, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7 a 3.1.8	
3.1.4 Vyhrabávání	1	průběžně	každoročně opakovaně dle potřeby	v návaznosti na opatření 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6	
3.1.5 Narušování drnu	1	průběžně		možné kombinovat s opatřeními 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4	
3.1.6 Odstranění náletových dřevin	1	průběžně	opakovaně dle potřeby	po realizaci by mělo následovat opatření 3.1.4 popřípadě nejprve 3.1.1	
3.1.7 Oplocení lokality nebo jednotlivých trsů	1	1.-5. rok	jednorázově		
3.1.8 Vypalování stařiny	2	průběžně	opakovaně dle potřeby	možné kombinovat s opatřeními 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6	

3.2 Péče o druh					
3.2.1 Kultivace <i>ex situ</i> a <i>in situ</i>	2	průběžně		nezbytné pro část opatření 3.2.2 a opatření 3.2.3	týká se zejména lokalit s malými populacemi koniklece otevřeného
3.2.2 Podpora stávajících populací	1	průběžně	dle potřeby	je podmíněno realizací opatření 3.1	
3.2.3 Repatriace druhu	2	kdykoliv po vypracování studie proveditelnosti	přichází v úvahu v omezené míře	je podmíněno realizací opatření 3.6.1 a 3.1	
3.2.4 Uchování rostlin v genobance	2	průběžně	opakovaně dle potřeby a možností	semena možné využít k realizaci opatření 3.2.2 a 3.2.3	opatření je navrhováno u 6 lokalit
3.3 Monitoring					
3.3.1 Intenzivní monitoring	2	průběžně	1× za 2 roky		
3.3.2 Extenzivní monitoring populací	1	průběžně	každoročně	souběžně s opatřením 3.3.3	
3.3.3 Záznam managementu a stavu lokalit	1	průběžně	každoročně	souběžně s opatřením 3.3.2	
3.3.4 Fytocenologické snímkování vegetace	2	průběžně	1× za 6 let		Opatření je vhodné provádět v červnu. V případě zavedení nových managementových zásahů provádět častěji.
3.4 Výzkum					
Studium růstu a přežívání semenáčku <i>Pulsatilla patens</i> v přírodě	2	1.-5. rok	jednorázově		
Studium vlivu managementových zásahů na populace druhu	1	průběžně	opakovaně		
Studium genetické struktury populací druhu	2	1.-5. rok	jednorázově		
Studium bezobratlých herbivorů a parazitů	2	1.-5. rok	jednorázově		

3.5 Výchova a osvěta					
3.5.1 Vypracování strategie práce s veřejností	2		jednorázově		
3.5.2 Osvěta pro širokou veřejnost	2	průběžně	opakovaně		
3.5.3 Osvěta pro hospodařící subjekty	1	1.-5. rok	opakovaně	v návaznosti na opatření 3.3.4 a 3.4	
3.5.4 Spuštění webových stránek	2	průběžně	aktualizace webu alespoň 1× ročně; po každé větší změně v ZP (schválení, vyhodnocení apod.)		http://www.zachranneprogramy.cz/koniklec-otevreny/
3.5.4 Dílčí publikace shrnující dosavadní výsledky výzkumu druhu	3	v průběhu trvání ZP	jednorázově		
3.6 Ostatní opatření					
3.6.1 Studie hodnocení lokalit pro repatriaci	2	v průběhu trvání ZP	podle počtu návrhů	je podmínkou pro opatření 3.2.3	
3.6.2 Zajištění územní ochrany lokalit	2	průběžně	jednorázově		týká se lokality Líšnice
3.6.3 Studium výskytu druhu v okolních zemích	2	1.-5. rok	jednorázově		

5. LITERATURA

- BILZ M. (2011): *Pulsatilla patens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T165908A6162193. Downloaded on 05 September 2016.
- DANIHELKA J., CHRTEK J. JR. ET KAPLAN Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia 84: 647–811.
- DiLEO M. F., GRAF R., HOLDEREGGER R., RICO Y. ET WAGNER H. H. (2015): Highly polymorphic microsatellite markers in *Pulsatilla vulgaris* (Ranunculaceae) using next-generation sequencing. – Applications in Plant Sciences 3(7): apps.1500031.
- ELIÁŠ P. JUN., DÍTĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. ET FERÁKOVÁ V. (2015): *Red list of ferns and flowering plants of Slovakia*, 5th edition (October 2014). – Biologia 70 (2): 218–228.
- GRULICH V. (2017): Červený seznam cévnatých rostlin ČR. – Příroda, Praha, 35: 75–132.
- HOLUB J. (1978): *Pulsatilla ×hackelii* Pohl. – Severočes. Přír. 8-9: 132–135.
- JIRAS P., SKUHRAVÁ M. ET KARLÍK P. (2010): Bejlmorka koniklecová (*Dasineura pulsatillae*) a další druhy hmyzu vyvíjející se v souplodích koniklece lučního českého (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohémica*) v přírodních památkách Na horách a Pitkovická stráň ve středních Čechách. – Bohemia Centralis 30: 251–264.
- JUSKIEWICZ-SWACZYNA B. (2010): Distribution and abundance of *Pulsatilla patens* populations in nature reserves in north-eastern Poland. – Polish Journal of Natural Sciences 25(4): 376–386.
- KALAMEES R., PÜSSA K., VANHA-MAJAMAA I. ET ZOBEL K. (2005): The effects of fire and stand age on seedling establishment of *Pulsatilla patens* in a pine-dominated boreal forest. – Canadian Journal of Botany 83(6): 688–693.
- KALLIOVIRTA M., RYTTARI T. ET HEIKKINEN R. K. (2006): Population structure of a threatened plant, *Pulsatilla patens*, in boreal forests: modelling relationships to overgrowth and site closure. – Biodiv. Conserv. 15: 3095–3108.
- KIEHL K. ET RÖDER D. (2008): Successful establishment of the Natura 2000 species *Pulsatilla patens* (L.) Mill. in newly restored calcareous grasslands. – 6th European Conference on Ecological Restoration, Ghent, Belgium, 8–12/09/2008.
- KREJČOVÁ N. (2011): Mezidruhová hybridizace mezi *Pulsatilla pratensis* a *P. patens* – význam pro druhovou ochranu. Praha, 2011. Bakalářská práce (Bc.) Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Studijní program: Biologie.
- KREJČOVÁ N. (2014): Hybridizace mezi *Pulsatilla pratensis* a *P. patens*? Skutečnost nebo mýtus? Praha, 2014. Diplomová práce (Mgr.) Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Studijní program: Biologie.
- KUBÁT K. (1997): *Pulsatilla patens* (L.) Mill. v České republice. – Severočes. Přír. 30: 5–10.
- LUDWIG G. ET SCHNITTNER M. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, Bonn, 224 p.
- MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W. ET SZELAG Z. eds. (2006): Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, 2006.

MOORA M., ÖPIK M., SEN R. ET ZOBEL M. (2004): Native arbuscular mycorrhizal fungal communities differentially influence the seedlings performance of rare and common *Pulsatilla* species. – Functional Ecology 18: 554–562.

MORAVEC J. (ed.) (2000): Fytocenologie (Nauka o vegetaci). Academia, Praha.

ONDRÁČEK Č. ET TUROŇOVÁ D. (2005): Metodika monitoringu evropsky významného druhu, koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*). AOPK ČR, Praha, 2005.

PILT I. ET KUKK Ü. (2002): *Pulsatilla patens* and *Pulsatilla pratensis* (Ranunculaceae) in Estonia: distribution and ecology. – Biology and Ecology 51: 242–256.

PODHAJSKÁ Z. (1985): Koniklec otevřený – *Pulsatilla patens* (L.) Miller. – Památky a příroda 10/8: 3.

PODHAJSKÁ Z. ET ČEŘOVSKÝ J. (1999): *Pulsatilla patens* (L.) Mill. koniklec otevřený. In: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F.: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5 (Vyšší rostliny), Bratislava, Příroda, 453 s.

RASSI P., HYVÄRINEN E., JUSLÉN A. ET MANNERKOSKI I. (eds.) 2010: The 2010 Red List of Finnish Species. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 p.

RÖDER D. ET KIEHL K. (2006): Population structure and population dynamic of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. in relation to vegetation characteristics. – Flora 201: 499–507.

RÖDER D. ET KIEHL K. (2007): Finger-Küchenschelle - *Pulsatilla patens*. – Merkblatt Artenschutz. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (ed.), Augsburg.

SKALICKÝ V. (1988): *Pulsatilla* Mill – koniklec. – In: Hejný S. et Slavík B. [eds.], Květena ČR 1, Academia, Praha, p. 414–422.

SZCZECIŃSKA M., KWASŃNIEWSKI M., CHWIAŁKOWSKA K. ET SAWICKI J. (2013): Isolation and characterization of microsatellite loci in *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Ranunculaceae) a rare and endangered plant species in Europe. – Conservation Genet. Resour. 5: 421–423.

ŠEDIVÁ J. ET POSPÍŠKOVÁ M. (2016): Analýza genetické variability koniklece otevřeného na vybraných lokalitách (závěrečná zpráva). Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. 2016 [Ms. Depon in: AOPK ČR, Praha]

ŠEDIVÁ J. ET ŽLEBČÍK J. (2012): Shrnutí poznatků z pěstování a ex-situ konzervace *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill. subsp. *bohémica* Skalický, *P. patens* (L.) Mill. a *P. grandis* Wenderoth. – Acta Pruhoniciana 100: 155–160.

ŠEFFEROVÁ STANOVÁ V., GALVÁNKOVÁ J. ET RIZMAN I. (eds.) (2015): Monitoring rastlín a biotopov európskeho významu v Slovenskej republike. Výsledky a hodnotenie za roky 2013–2015. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky.

TUROŇOVÁ D. ET ONDRÁČEK Č. (2011): Koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) metodika monitoringu. AOPK ČR, Praha, 2011.

WESTHOFF V. ET VAN DER MAAREL E. (1978): The Braun-Blanquet approach. In: WHITTAKER R. H. (ed.), Classification of plant communities. W. Junk, The Hague, p. 289–399.

ZARZYCKI K., KAŻMIERCZAKOWA R. ET MIREK Z. (2014): *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III. uaktualnione i rozszerzone*. Kraków: Instytut Ochrony Przyrody PAN, 2014.

ZIMMERMANN W. (1964): Koniklece ČSSR a jejich zvláštnosti. – Ochrana přírody 19: 44–47.

ZYCH M. (2007): Krajowy Plan Ochrony Gatunku Sasanka otwarta (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.). Warszawa 2007

ŽLEBČÍK J ET ŠEDIVÁ J. (2012): Pedologická charakteristika vybraných lokalit *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – Acta Pruhoniciana 102: 9–13.

C1 databáze rostlin: http://portal.nature.cz/c1/c1_druh.php?akce=view&id=66

[http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pulsatilla+p
atens](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pulsatilla+p
atens)

BiolFlor Version 1.1 (Web-Service)

[http://www.ufz.de/biolflor/taxonomie/taxonomie.jsp?action=filter&ID_Familie=-
1&ID_Gattung=642&ID_Taxonomie=2497#11](http://www.ufz.de/biolflor/taxonomie/taxonomie.jsp?action=filter&ID_Familie=-
1&ID_Gattung=642&ID_Taxonomie=2497#11)

<http://www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=4651&>

6. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Mapa historického rozšíření koniklece otevřeného v České republice

Příloha č. 2: Mapa aktuálního rozšíření koniklece otevřeného v České republice

Příloha č. 3: Přehled a charakteristiky recentních lokalit *Pulsatilla patens* v České republice

Tab. 1: Seznam recentních lokalit *Pulsatilla patens* v ČR s informacemi o kategorii lokality (prioritní/neprioritní), stávající ochraně, převládajících typech obhospodařování a prioritě podpory populace

Tab. 2: Seznam recentních lokalit *Pulsatilla patens* v ČR s informacemi o vývoji počtu kvetoucích exemplářů v letech 2009 až 2016, o realizovaném a navrhovaném managementu

Příloha č. 4: Dotazník AOPK ČR pro mapování a monitoring ohrožených druhů rostlin – *Pulsatilla patens*

Příloha č. 5: Metodika monitoringu *Pulsatilla patens* (Ondráček et Turoňová 2005)

Příloha č. 6: Metodika monitoringu *Pulsatilla patens* (Turoňová et Ondráček 2011)

Příloha č. 7: Ortofotomapy lokalit s vyznačením populací *Pulsatilla patens*

Příloha č. 8: Zásady repatriace a zakládání nových lokalit *Pulsatilla patens* v ČR

Příloha č. 9: Závěrečná zpráva – genetické analýzy