

**Záchranný program pro**

# hvozdík písečný český

*(Dianthus arenarius subsp. bohemicus (Novák) O. Schwarz)*



Jiří Bělohoubek



AOPK ČR – Středisko Ústí nad Labem

2008

## OBSAH

SOUHRN ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	3
1. VÝCHOZÍ INFORMACE PRO REALIZACI ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	6
<b>1.1. Taxonomie.....</b>	<b>6</b>
1.1.1 Nomenklatura.....	6
1.1.2 Popis.....	7
1.1.3 Variabilita.....	7
1.1.4 Karyologie.....	8
1.1.5 Hybridizace.....	8
<b>1.2. Rozšíření.....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Celkové rozšíření.....	9
1.2.2 Rozšíření v ČR.....	9
1.2.2.1 Historické rozšíření.....	9
1.2.2.2 Recentní rozšíření.....	9
1.2.2.3 Trendy v rozšíření.....	10
<b>1.3 Biologie a ekologie druhu.....</b>	<b>10</b>
1.3.1 Životní cyklus, fenologie, životní forma a strategie.....	10
1.3.2 Generativní reprodukce.....	11
1.3.3 Biologie klíčení a ecese.....	11
1.3.4 Vegetativní reprodukce.....	11
1.3.5 Ekologické nároky.....	12
1.3.6 Biotické faktory.....	12
1.3.7 Vazba na společenstva.....	12
<b>1.4. Příčiny ohrožení druhu.....</b>	<b>13</b>
<b>1.5 Statut ochrany.....</b>	<b>14</b>
1.5.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni.....	14
1.5.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR.....	14
<b>1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu.....</b>	<b>14</b>
1.6.1 Nespecifická ochrana druhu v ČR.....	14
1.6.2 Specifická ochrana druhu v ČR.....	15
2. CÍLE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	20
3. PLÁN OPATŘENÍ ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	21
<b>3.1 Péče o biotop.....</b>	<b>21</b>
3.1.1 Extenzivní pastva.....	21
3.1.2 Seč.....	21

3.1.3	Mechanické stržení drnu na vytipovaných plochách.....	22
3.1.4	Ošetřování ploch se strženým humusovým horizontem.....	22
3.1.5	Likvidace konkurenčních expanzivních rostlin.....	23
3.1.6	Likvidace porostů náletových dřevin.....	24
<b>3.2</b>	<b>Péče o druh.....</b>	<b>24</b>
3.2.1	Výsev semen.....	24
3.2.2	Uchování rostlin v genobance.....	25
<b>3.3</b>	<b>Monitoring.....</b>	<b>25</b>
3.3.1	Monitoring populace v NPP Kleneč.....	25
3.3.2	Monitoring populace u Kyškovic.....	26
3.3.3	Fytcenologické snímkování ploch se strženým drnem.....	26
3.3.4	Sledování mikroklimatických hodnot na lokalitách.....	26
3.3.5	Analýza půdních vzorků.....	27
<b>3.4</b>	<b>Výzkum.....</b>	<b>27</b>
3.4.1	Studium způsobu reprodukce a reprodukční ekologie.....	27
3.4.2	Studium variability druhu v závislosti na substrátu.....	27
3.4.3	Studium genetické variability populace hvozdíku písečného českého.....	28
3.4.4	Studium vazby rostlina versus fytofág.....	38
3.4.5	Studium vlivu a závislosti mravenčích kolonií na kořenovém systému hvozdíku.....	29
3.4.6	Sledování a determinace přirozených opylovačů hvozdíku písečného českého.....	29
3.4.7	Entomologický průzkum NPP Kleneč .....	29
<b>3.5</b>	<b>Výchova a osvěta.....</b>	<b>30</b>
3.5.1	Propagace výsledků záchranného programu.....	30
3.5.2	Kultivace v botanických zahradách .....	30
<b>3.6</b>	<b>Ostatní opatření.....</b>	<b>31</b>
3.6.1	Pedologický průzkum zaměřený na stratigrafii jednotlivých vrstev.....	31
3.6.2	Zajištění ochranného režimu lokality u Kyškovic.....	31
4.	PLÁN REALIZACE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU.....	32
5.	LITERATURA.....	34
6.	PŘÍLOHY.....	37

## SOUHRN ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU PRO *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* (NOVÁK) O. SCHWARZ

### Výchozí stav

*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* (Novák) O. Schwarz – hvozdík písečný český je v České republice chráněn v kategorii kriticky ohrožený druh, pod stejným stupněm ohrožení je uveden i v červeném seznamu cévnatých rostlin ČR.

Hvozdík písečný český se vyskytuje pouze v České republice. Je endemitem malé oblasti v okolí Roudnice nad Labem. Další čtyři subspecie hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius*) se vyskytují v severním Německu, Polsku, v jižním Švédsku a Finsku, Pobaltí, Bělorusku a na Ukrajině (viz kapitola 1.1.3).

Historicky byly doloženy pouze dvě lokality výskytu v oblasti Podřipské tabule – v NPP Kleneč a u Vražkova, přičemž lokalita u Vražkova zanikla v 50. letech 20. století. Dnešní výskyt druhu v ČR se omezuje na jednu původní lokalitu v NPP Kleneč a na jednu uměle založenou lokalitu u Kyškovic.

1. NPP Kleneč – v současnosti jediná původní lokalita druhu v ČR, rozkládající se na jihozápadně orientované písčité stráni ležící asi 250 m od obce Kleneč (okr. Litoměřice). Do 90. let 20. stol. zde rostlo posledních cca 200 trsů, většinou již starých. Po managementových opatřeních prováděných na lokalitě od roku 1999 došlo k výraznému navýšení počtu jedinců a k úspěšnému šíření semen a ecesi. V roce 2005 čítala populace již cca 830 jedinců.
2. Kyškovice (navržená PP Na Kamenici) – na lokalitě se vyskytuje jeden trs hvozdíku, který se zachoval z výsadeb realizovaných v roce 1987 ZO ČSOP Roudnice n. Labem. Trs zabírá plochu cca 30x30 cm z celkové plochy lokality 0,4 ha. Rostlina se na stanovišti nerozšiřuje.

Jedná se o světlomilný druh rostoucí ve společenstvech otevřených trávníků písčin a písčitých půd. Nezbytnou podmínkou pro úspěšné uchycování semenáčků a jejich dalšího vývoje je mírná disturbance porostu, neboť druh není schopen na nenarušovaných stanovištích kompetičně obstát mezi travinami a ruderalními druhy bylin.

Hlavní příčinou ohrožení druhu jsou sukcesní změny stanoviště vyvolané změnou využívání lokalit, kdy došlo zejména k upuštění od tradičního způsobu obhospodařování. Vlivem těchto změn došlo k zániku historické lokality u Vražkova, kde po ukončení tradičního využívání pozemků byly plochy ve 40. letech 20. století osázeny porosty akátu a borovic. Po tomto zásahu na lokalitě populace definitivně vymizela. Změny způsobené upuštěním od tradičního obhospodařování jsou i současným problémem stávající populace v NPP Kleneč. Absencí managementu (zejména pastvy), dochází k zapojení travního porostu, čímž je výrazně omezena možnost přirozené obnovy populace. Negativně na této lokalitě působí také činnost herbivorů z řad hmyzu, kteří zamezují správnému vývoji a dozrávání semen hvozdíku.

## Cíle záchranného programu

### *Dlouhodobé cíle:*

1. Zajistit na lokalitě NPP Kleneč dlouhodobě stabilní populaci *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* na ploše výskytu rostlin o 400% větší, než je zdokumentovaný stav k roku 2005, která bude schopna v dlouhodobějším časovém horizontu samovolné reprodukce ověřené nejméně v deseti po sobě následujících letech.
2. Založit dlouhodobě stabilní záložní populaci *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* na náhradní lokalitě u Kyškovic, která bude schopna v dlouhodobějším časovém horizontu samovolné reprodukce ověřené nejméně v deseti po sobě následujících letech.

### *Střednědobé cíle:*

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

1. Zajistit stabilní populaci a vhodné podmínky pro existenci populace *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* na lokalitě v NPP Kleneč.
2. Podpořit introdukci druhu a stabilizaci populace na náhradní lokalitě u Kyškovic.
3. Navrhnout a realizovat opatření ke zlepšení stanovištních podmínek na náhradní lokalitě u Kyškovic.
4. Doplnit znalosti o biologii a ekologii druhu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* a o jeho příbuzných populacích v Německu a Polsku.

## Hlavní okruhy opatření

V rámci záchranného programu bude pečováno především o lokalitu NPP Kleneč, a to tak, aby zde byly vytvořeny vhodné podmínky pro rozvoj druhu a jeho populace. Cílem plánovaných opatření bude dosažení takového stavu lokality, kdy bude docházet k samovolnému šíření druhu na lokalitě a k růstu místní populace hvozdíku písečného českého.

Jelikož je lokalita v NPP Kleneč poslední původní lokalitou s populací druhu, bude založena záložní populace druhu na náhradní lokalitě u Kyškovic, kde se již vhodnost této lokality k introdukci druhu průkazně potvrdila. Cílem plánovaných opatření na lokalitě u Kyškovic je vytvoření vhodných podmínek pro výsevy druhu a následné udržení dostatečně velké záložní populace druhu.

O repatriaci na lokalitě u Vražkova, kde se druh dříve vyskytoval, bylo uvažováno, avšak po zhodnocení stavu této lokality bylo rozhodnuto, že již není pro toto opatření vhodná. V současnosti jsou stráně táhnoucí se od Klenče k Vražkovu, které kdysi hvozdík hojně porůstal, zcela zarostlé akátinami a borovicí, přičemž ani po vykácení dřevin by lokalita nebyla pro repatriaci vhodná, neboť se zde během posledních desetiletí vytvořila silná vrstva humusu a opadu, která by bránila zdárnému vývoji a růstu hvozdíku po repatriaci.

Hlavním managementovým opatřením navrhovaným v záchranném programu (ZP) je extenzivní pastva koz a ovcí, doplněná zásahy – sečí, likvidací náletu dřevin a expanzních a nepůvodních druhů rostlin.

Na lokalitě u Kyškovic, v místech plánovaných výsevů semen hvozdíku, bude přistoupeno k jednorázovému plošnému stržení drnu, doplněnému dalšími zásahy proti sukcesi nežádoucích druhů rostlin a mechorostů (mechanické narušování mechového patra, likvidace náletu pionýrských dřevin atd.).

Na lokalitě Kleneč bude stržení drnu provedeno jednorázově na místech vybraných v rámci pedologického průzkumu. Tím bude zajištěn dostatek vhodných ploch k uchycení semenáčků druhu, což umožní přirozené šíření druhu na lokalitě.

V rámci monitoringu je na lokalitách NPP Kleneč a u Kyškovic plánováno pravidelné sledování stavu populací, fytoocenologické snímkování nových i stávajících ploch s rostlinami hvozdíku písečného českého, sledování mikroklimatických podmínek na lokalitách a analýza půdních vzorků.

Výzkum se bude zaměřovat především na studium reprodukce, studium genetické a morfologické variability druhu na lokalitě, dále pak na studium vazby rostlina versus fytofág, studium vlivu a závislosti mravenčích kolonií na kořenovém systému hvozdíku, sledování a determinaci přirozených opylovačů druhu a v neposlední řadě i na pedologický průzkum zaměřený na stratigrafii jednotlivých vrstev půdy.

V rámci dostatečné ochrany lokalit se bude ZP věnovat i zajištění ochranného režimu na lokalitě u Kyškovic a popularizaci druhu mezi veřejností na regionální úrovni, která by rovněž měla přispět k následné větší ochraně lokalit.

# 1. VÝCHOZÍ INFORMACE PRO REALIZACI ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

## 1.1 Taxonomie

### 1.1.1 Nomenklatura

První údaj o taxonu pochází pravděpodobně z Opitzova „Seznamu rostlin květeny české“ (Opitz 1852, p. 75), kde autor zároveň s hvozdíkem péřitým (*Dianthus plumarius*) uvádí také taxon pod názvem pyrkovka obecná (*Plumaria vulgaris*), ovšem bez popisu, lokalizace a herbářového dokladu.

V roce 1896 amatérský botanik Karel Polák uveřejňuje v časopisu Vesmír zprávu o nálezu nové rostliny pro českou květenu. Jednalo se o druh hvozdíku, který byl nalezen na suchém pahorkovitém svahu za Roudnicí n. L. a přinesen v červnu roku 1896 žáky místní hospodářské školy středoškolskému prof. Valentinu Weinzettelovi. Ten upozornil na nález prof. Čelakovského, který taxon určil jako *Dianthus plumarius* L. (Čelakovský 1897). Tento název byl poté převzat i ostatními autory (Domin 1904, Polívka 1912).

V roce 1915 navštívil lokalitu prof. F. A. Novák a na základě geograficko-morfologické metody vyloučil klenečský hvozdík z příbuzenstva *Dianthus plumarius* L. a zařadil ho do okruhu mezi druhy *Dianthus arenarius* L. a *Dianthus serotinus* W. et K. jako endemickou odrůdu *D. arenarius* var. *bohemicus*. Taxonomickou problematikou se dále zabýval i v dalším období (Novák 1916, 1921, 1922). Ve své monografické práci (Novák 1927a, b) podrobně zpracoval obě skupiny hvozdíků a vylíčil zde několik variet v rámci *Dianthus arenarius*. V roce 1949 byla varieta *bohemicus* povýšena na subspecii.

Jako samostatný druh *Dianthus novakii* byl označen Sojákem (Soják 1980). Kovanda (1984) považuje tento návrh za přeceněný a potvrzuje jeho náležitost do skupiny *Dianthus arenarius* L., i když poukazuje na podobnost subsp. *bohemicus* v některých znacích se subsp. *psudoserotinus* a subsp. *borussicus*.

- *Plumaria vulgaris* OPITZ Sezn. Rostl. Květ. české, 1852
- *Dianthus arenarius* L. var. *bohemicus* NOVÁK Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk, cl. math.-natur., 1915/8: 23, 1915
- *Dianthus x novakii* (GRAEBNER) NOVÁK Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk, cl. math.-natur., 1927/9: 47, 1927
- *Dianthus arenarius* L. subsp. *bohemicus* (NOVÁK) O. SCHWARTZ Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1: 99, 1949
- *Dianthus novakii* SOJÁK Čas. Nár. Muz., ser. natur., 148: 77, 1980

### Jména druhu v jiných jazycích:

anglický jazyk: Bohemian sand pink

německý jazyk: Tschechische Sandnelke

### **1.1.2 Popis**

Vytrvalé, hustě trsnaté, sivozelené byliny se silným primárním kořenem a plazivým, větveným oddenkem. Lodyha přímá, (5–)8–12(–15) cm vysoká, 1–3 květá, oblá, lysá, s 2–7(–9) lodyžními články a nevýraznými uzlinami. Listy čárkovité, špičaté nebo tupě špičaté, 1–2 mm široké. Pochvy 1–2 mm dlouhé. Květy vonné, jednoduché květenství s jedním nebo max. 3 květy. Podkališní listence obvejčitě kopinaté až vejčité, ± špičaté až zašpičatělé. Kalich trubkovitý, někdy od báze k vrcholu mírně zúžený, (24–)25–28(–30) mm dlouhý, zelený nebo fialově naběhlý. Zuby trojúhelníkovité, špičaté až zašpičatělé, 4 mm dlouhé, s blanitým, jemně brvitým lemem. Čepel korunních lístků je v obrysu vejčitá až okrouhlá, k bázi klínovitě zúžená, do ½ a hlouběji dřípená v úzké, rovněž dřípené (4–8 mm dlouhé) úkrojky. Koruna je 13–15 mm dlouhá, bílá, při bázi často zelená a tamtéž chlupatá. Tobolka je ± o ¼ delší než kalich. Semena jsou 2,3–2,7 mm dlouhá, černá.

### **1.1.3 Variabilita**

Problematikou hvozdíku písečného se zabýval ve své monografické práci Novák (1927), který u tohoto druhu rozlišil čtyři vikarizující vnitrodruhové jednotky na úrovni variety. Toto rozdělení bylo potvrzeno dalšími autory (Tutin 1964; Meusel et Mühlberg 1971–1978) s tím, že variety byly přehodnoceny na subspecie a jejich počet se rozšířil na pět. V současné době se tedy v rámci druhu *Dianthus arenarius* rozlišuje pět subspecií. Nominátní subspecie *arenarius* Hegi (syn. *D. a. sub. suecicus*) se vyskytuje v jižním Švédsku, subspecie *borussicus* (Vierh.) Kleopow se vyskytuje v rámci většího areálu severní až severovýchodní Evropy zasahujícího až ke střední Volze. SubsSpecie *bohemicus* (Novák) O. Schwarz se vyskytuje v okolí Klenče v České republice, subsp. *pseudoserotinus* (Blocki) Tutin nalezneme na západní Ukrajině a subsp. *pseudosquarrosus* (Novák) Kleopow (syn. *D. a. sub. glaucus*) se vyskytuje v Bělorusku a na Ukrajině. Převzato od Abtové (1992), která se odkazuje na Nováka (1927a, b).

Na některých rostlinách z NPP Kleněč se vyskytují na bázi korunních plátků skvrny červené barvy (Toman 1986; potvrzeno vlastním pozorováním). U těchto rostlin bude předmětem zkoumání, zda se jedná o geneticky podmíněnou morfologickou odchylku, či zda je variabilita dána pouze odchylkou ekologických podmínek (např. typem substrátu).

Dále byly u části populace hvozdíku zjištěny trsy s růžovou barvou květů, u kterých Novák (1915a) předpokládá, že se jedná o křížence *D. arenarius* subsp. *bohemicus* a *D. carthusianorum* (*D. × novakii*). Válová (1988) rovněž uvádí, že některé klony vypěstované na médiu ze semen



květy čistě bílými květy, u jiných byla barva koruny narůžovělá. Zda se jedná v případě růžově kvetoucích jedinců a jedinců s červenými skvrnami při bázi korunních plátků pouze o morfologickou variabilitu podmíněnou typem substrátu či o křížence nebylo dosud vyřešeno.

#### 1.1.4 Karyologie

$2n = 60$  – zjištěno z materiálu z lokality v NPP Kleneč (Kovanda 1984; sec. Měsíček et Jarolímová 1992)

#### 1.1.5 Hybridizace

Na možnost křížení s hvozdíkem kartouzkem (*Dianthus carthusianorum*), se kterým se na lokalitě v NPP Kleneč vyskytuje společně, poukazuje poprvé již Novák (1915b). Křížence obou druhů nazývá *Dianthus subcarthusianorum* x *arenarius* var. *bohemicus*. Uvádí, že u většiny kříženců se znaky rodiče *D. carthusianorum* projevují jen slabě, především v narůžovělé barvě koruny. Intermediální typ spojující rovnoměrně znaky obou rodičů je mnohem vzácnější.

Pro tohoto křížence se v literatuře (Kubát, Šimr et Šťastný 1970; Chvapil 1998) objevuje další název – hvozdík Lucasův (*Dianthus lucae*). Korunní lístky jsou údajně růžové, mají několik tmavých čar a květ slabě voní. O původu tohoto názvu se autor nezmiňuje a neudává ani zdroj citace. Graebner (sec. Novák 1927a) nazývá tohoto křížence *Dianthus novakii*.

Problematika hybridizace a taxonomická hodnota kříženců bude předmětem studia v rámci výzkumu genetické variability (viz kapitola 3.4.3).

## 1.2 Rozšíření

### 1.2.1 Celkové rozšíření

Hvozdík písečný český (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) se vyskytuje pouze v České republice. Je endemitem malé oblasti v okolí Roudnice nad Labem. Další čtyři subspecie hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius*) se vyskytují v severním Německu, Polsku, v jižním Švédsku a Finsku, Pobaltí, Bělorusku a na Ukrajině (viz kapitola 1.1.3).

### 1.2.2 Rozšíření v ČR

#### 1.2.2.1 Historické rozšíření

Výskyt hvozdíku písečného českého byl historicky doložen v ČR pouze na dvou lokalitách. Kromě současné lokality NPP Kleneč se rovněž vyskytoval na stráních táhnoucích se k obci Vražkov (fytogeografický okres Podřipská tabule). Podle literárních údajů (Polák 1896) zde rostl v bohatých trsech, zatímco u Kleneče se vyskytoval pouze zřídka a jednotlivě na pahorku s písčitou a suchou půdou. Vlivem intenzivní výsadby akátu a borovice došlo ještě před 2. světovou válkou k takové změně biotopu, že po roce 1945 se zde hvozdík v podstatě již nevyskytoval. Několik posledních rostlin zde bylo spatřeno v roce 1955 (Kubát, Šimr et Šťastný 1970). Po válce hvozdík přesadil p. Sádlo do své písčiny nacházející se nedaleko původní lokality na Klenečských stráních (Novák 1949), kde úspěšně rostl, avšak pouze do roku 1980, kdy byl v písčince spatřen naposledy (Kubát 1986). Při kontrole lokality v letech 1985 a 1986 zde nebyl již zjištěn žádný exemplář.

#### 1.2.2.2 Recentní rozšíření

V současné době roste hvozdík písečný český pouze na jediné lokalitě u obce Kleneč u Roudnice nad Labem ve fytogeografickém okrese Podřipská tabule. Lokalita je chráněna jako Národní přírodní památka Kleneč. Nadmořská výška lokality se pohybuje v rozmezí 200–220 m n. m. Jedná se o jihozápadně exponovanou písčitou stráň, kde podloží je tvořeno druhohorními sedimenty české křídové pánve (jíly, slíny), které jsou překryty čtvrtohorními štěrkopískový řeky Labe, tvořícími terasu podél potoka Čepel a vycházejícími v těchto místech na povrch. Hvozdík písečný český zde roste v rozvolněnějších trávnicích. Velikost populace se pohybuje v rozmezí stovek trsů.

V roce 1987 pokusně vysadili členové 37/01 ZO ČSOP Roudnice n. L. (Mgr. Chvapil) pět rostlin vypěstovaných ze semen pocházejících z NPP Kleneč na stráň u Kyškovic, kde rostou dodnes na jednom místě v podobě velkého trsu. Přesný zákres lokalit viz příloha č. 1 a 2.

## Kleneč

Fytogeografický okres: 7b. Podřipská tabule
Kraj: Ústecký
Okres: Litoměřice
Katastr: Kleneč
Statut ochrany: národní přírodní památka
Lokalizace: 14°16`E, 50°26`N
Kvadrant: 5651b
Nadmořská výška: 200 –220 m n. m.

## Kyškovice

Fytogeografický okres: 5b.Roudnické písky
Kraj: Ústecký
Okres: Litoměřice
Katastr: Kyškovice
Statut ochrany: navržená PP Na Kamenici
Lokalizace: 14°27`E, 50°44`N
Kvadrant: 5551d
Nadmořská výška: 160 m n. m.

### 1.2.2.3 Trendy v rozšíření

V předminulém století v době objevu hvozdíku se početnější populace vyskytovala u bývalého Průšova mlýna u Vražkova. Podle literárních údajů (Polák 1896) zde rostl v bohatých trsech, zatímco u Kleneče se vyskytoval pouze zřídka. Vlivem hospodaření a výsadby dřevin (akát, borovice) byly poslední rostliny spatřeny v roce 1955 (Šťastný 1970). Na Klenci se do 90. let 20. stol. dochovalo posledních cca 200 většinou starých trsů. Do této doby nebyly nové semenáčky na lokalitě zaznamenány a populace stárla. Od roku 1999 došlo po asanačních zásazích k rychlému šíření semen, úspěšné ecesi a zvýšení počtu jedinců na 830 (stav k roku 2005).

## 1.3 Biologie a ekologie druhu

Biologií druhu a jeho rozmnožováním se zabýval Toman (1972, 1986) v rámci rozsáhlého průzkumu, který prováděl na lokalitě v NPP Kleneč. Od roku 1995 je průběžně studována pracovníky AOPK ČR (středisko v Ústí n. L.) ekobiologie druhu a vliv managementu na jeho populaci.

### 1.3.1 Životní cyklus, fenologie, životní forma a strategie

Hvozdík je vytrvalá rostlina. Klíčení semen probíhá během 3-4 týdnů po diseminaci, obvykle během prvních větších dešťů. Po vyklíčení přetrvávají děložní lístky cca 6 týdnů, než opadnou.

První lístky se objevují po 8–10ti dnech a vytváření dalších listů rychle následuje. Rostlina ve stáří 5ti týdnů má již vyvinutých 8 lístků a v jejich paždí se objevují nové růžice. Rychlý počáteční vývoj jí umožní vytvořit dostatečné množství zásob před začátkem vegetačního klidu, neboť na podzim již mladé rostliny mívají 3 internodia a za mírné zimy jsou schopny aktivně růst. V následujícím roce již vytváří rostlina trs, přičemž každá květonosná lodyha nese 1–2 květy. Kvetení probíhá od třetího květnového týdne do konce července, kdy uvadají poslední květy. Optimum, kdy kvete většina rostlin populace, však spadá do první poloviny června. Při reflorescenci se květy objevují od druhé půlky srpna až do konce října. V tomto případě semeník nestačí dozrát a semena se nevytvoří.

Jedná se o hemikryptofyt s S-strategií.

### 1.3.2 Generativní reprodukce

Rostlina se rozmnožuje generativním i vegetativním způsobem. Generativní množení zajišťují diaspory (semena). Rostlina je aerokarpní. Květy oboupohlavné, alogamní s entomogamií. Květy vonné, nektarium na bázi korunní trubky vylučuje sladký nektar. Opylován zejména blanokřídlým hmyzem včetně vos, pestřenkami, některými brouky a také motýly. Pavouk *Misumena vatia* loví v květech hvozdíku hmyz, čímž víceméně chrání rostlinu před predátory (Vysoký 1996). Semeník dozrává v polovině července. Při plné zralosti se tobolka otevírá na vrcholu čtyřmi chlopněmi a zaschlá koruna opadá. Semena zůstávají relativně dlouhou dobu v suchých tobolkách, v nichž obvykle dozrává 25–30 semen (v některých letech až 40). Fytofágem navrtané tobolky bývají naopak prázdné, popř. s několika málo semeny.

### 1.3.3 Biologie klíčení a ecese

Semena hvozdíku se rozšiřují anemochoricky (boleochorie) pouze při silném větru, neboť nemají žádný létací mechanismus pro šíření v běžných povětrnostních podmínkách. Dalším způsobem diseminace může být kinochorie (dotek člověka, zvířat) nebo samovolný rozpad tobolky. V druhém případě semena zůstávají v blízkosti matečné rostliny.

V období prvních zásahů na lokalitě a sledování biologie taxonu (Toman 1986) byly semenáčky nalezeny jen velmi vzácně, v období 90. let nebyly zjištěny žádné, přestože klíčivost semen v laboratorních podmínkách byla téměř 90 % (Kovanda 1986; Bělohoubek – vlastní pozorování). Ve vlhkém prostředí klíčí semena během 24 hodin, pokud jsou překryta slabou vrstvou písku, objeví se první rostliny za 3 dny.

### 1.3.4 Vegetativní reprodukce

Při vegetativním rozmnožování rostlina vytváří už ve stáří několika týdnů v paždích listů nové růžice. Dospělý jedinec (trs) pak představuje geneticky identický klon. Rozpad starých trsů na

několik menších klonálních jedinců nebyl pozorován. Pokusy s výsadbou ze stonkových řízků, stejně tak jako jarní výsadba dělených trsů, měly zatím negativní výsledek.

### 1.3.5 Ekologické nároky

Druh je úzce vázán na hrubý štěrkopískový podklad, ve kterém množství skeletu a hrubého písku v rhizosféře přesahuje 65 % a pH půdy na stanovišti se pohybuje mezi 4,2 – 4,8. Půdy jsou na humus chudé, jeho celkový obsah se pohybuje mezi 0,7 – 3 %. Pokusy s pěstováním ukázaly, že tyto faktory (obsah humusu, pH) nejsou primární pro zdárný vývoj rostliny. Heliofyt, který preferuje převážně stanoviště s přímým osluněním, v malé míře snáší i mírné zastínění. Díky silnému křovitému kořenu snáší silné vysychání rhizosféry na osluněných stanovištích. V povrchových vrstvách půdy dochází v létě k denním výkyvům teploty v řádu několika desítek stupňů, i když již v malé hloubce pod povrchem je kvůli špatné tepelné vodivosti písku teplota poměrně stálá. Limitujícím ekologickým faktorem je přesto hlavně sucho, dané především nízkou schopností písků zadržovat vodu a ještě zvýrazněné polohou našich písčin převážně v nížinách s malými úhrny srážek.

### 1.3.6 Biotické faktory

Choroby, mykorrhiza ani alelopatie není známa a v literatuře není uváděna. Mezidruhové vazby rostlina vs. fytofág jsou podrobně uvedeny v kapitole 1.4.

### 1.3.7 Vazba na společenstva

Hvozdík se na lokalitě v NPP Kleneč objevuje ve společenstvech otevřených trávníků písčin sv. *Corynephorion canescentis* Klika 1931 v asociaci *Festuco psammophilae - Koelerietum glaucae* Klika 1931. Společenstvo zahrnuje nízké rozvolněné trávníky písčitých půd, zpravidla s dominancí paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*). Acidofilní druhy subatlantského rozšíření (např. *Calluna vulgaris*, *Corynephorus canescens* a *Spergula morisonii*) se v nich často kombinují s diagnosticky významnou skupinou subkontinentálních druhů. Přítomny jsou i stanovištně méně specializované suchomilné druhy, často opět s kontinentální tendencí rozšíření (*Artemisia campestris*, *Festuca rupicola*, *Carex praecox*). Mechové patro s výskytem akrokarpních mechů (např. *Ceratodon purpureus* a *Tortula muralis*) a keříčkovitých lišejníků rodu *Cladonia* mívá většinou pokryvnost pod 25 %. V současnosti je většina porostů vlivem sukcese poznamenána přítomností travin jako je *Elytrigia repens* a *Poa angustifolia* nebo částečně ruderalizována synantropními druhy, např. *Berteroa incana*, *Chenopodium album* a *Lolium perenne*.

V minulosti se společenstvo vyskytovalo na volných plochách písčin vzniklých úplnou degradací písčitých pastvin nebo lesa, tyto plochy odpovídaly tradičnímu managementu kulturní

krajiny (až do 2. světové války). V průběhu 20. století však tyto lokality zcela zanikly a společenstvo se udržuje jen na drobných náhradních stanovištích, jako jsou okraje borových lesů, písčité násypy železnic, široké polní a lesní cesty, pískovny a vojenské střelnice.

## 1.4 Příčiny ohrožení druhu

### ▪ sběr, popř. vyrývání rostlin

Tento negativní jev se projevoval především na konci 19. a počátkem 20. století, kdy druh nebyl zákonem chráněn, ani jeho stanoviště nemělo územní ochranu. Tento v podstatě legální a masivní sběr skončil až vyhlášením rezervace v roce 1934. Velká část populace byla zničena, tentokrát už protizákonně, v 70. letech (1977, 1978) vandaly (Toman 1986). V současné době není přímá mechanická likvidace rostlin pozorována.

### ▪ sukcesní změny stanoviště vlivem změny až absence managementu

Absencí tradiční pastvy ovcí a koz nedocházelo na lokalitách jednak k nutnému odstraňování narůstající biomasy a jednak chyběl činitel, který by zajišťoval narušování souvislého drnu. Zvýšený přírůst biomasy a konkurenční zvýhodňování nitrofilních druhů bylo rovněž podpořeno vyšším obsahem dusíku v půdě, způsobeným silným obohacením půdy imisemi z průmyslových zdrojů. Přilehlé svahy od Klenče k Vražkovu byly navíc v minulosti cíleně osázeny akátem, jehož šíření na lokalitu v NPP Kleněč je díky bohaté semenné bance na stanovišti stále velkou hrozbou.

### ▪ činnost herbivorů

Od roku 1986 je pravidelně pozorováno napadení květů hvozdíku fytofágem. Již na dozrávajících tobolkách jsou zjištěny otvory o průměru 1,3 – 3,8 mm. V tobolkách, které byly takto napadeny, nebyla zjištěna žádná semena, popř. jen několik. V průběhu roku 1986 byl proveden sběr dospělého hmyzu a larválních stádií nacházejících se na hvozdíku a materiál byl předán k determinaci Zoologickému ústavu University Komenského v Bratislavě. Po determinaci se nejpravděpodobnějším škůdcem zdál být druh nosatce *Hypera arator* z čeledi *Curculionidae*. Ke stejným závěrům dospěla i Vilímová (1990). Na rostlinách, v květech i poupatech, byly nalézány instary různého stáří tohoto nosatce. Pouze v letech nejsilnějšího napadení hvozdíku písčitého českého byly otvory zjištěny i na hvozdíku kartouzku. Při silném napadení klesá produkce semen na minimum (v letech 1986, 1987, 1995, 2003).

S tímto názorem polemizuje Vysoký (1997), který po dvě sezóny výzkumu entomofauny v NPP Kleněč nosatce *Hypera arator* nezjistil, přestože květy byly opět vykoušány. Nově zjištěnou skutečností (Vysoký 1997) je poškozování kořenového systému mravenci (*Formica rufibarbis*), kteří si budují své podzemní kolonie přímo pod trsy hvozdíku. Rostliny potom rychle usychají a

hynou. Poté dochází k přestěhování celé mravenčí kolonie. Podle názoru autora je vztah mravenci vs. hvozdík více nebezpečný než vlastní vyžírání semen fytofágem, neboť dochází k likvidaci celých trsů.

- změna pedologických poměrů

Hvozdík písečný český je úzce vázán na písečný, resp. šterkopískový podklad. Mechanická skladba substrátu patří k nejdůležitějším ekologickým faktorům pro úspěšný vývoj druhu. V průběhu let docházelo k zarůstání náletovými dřevinami a k následnému překrývání šterkopísku humusem, vznikajícím z opadu těchto dřevin a částečně splachem z polí. Tyto podmínky pak umožňují konkurenčně silnějším travinám obsadit stanoviště hvozdíku a způsobit stagnaci a postupný ústup jeho populace.

## 1.5 Statut ochrany

### 1.5.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni

Druh je ve Směrnici Rady 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin zařazen mezi druhy vyžadující zvláštní územní ochranu (příloha II) i druhy vyžadující přísnou ochranu na celém území členského státu ES (příloha IV).

V Červeném seznamu IUCN (Walter et Gillett 1997) je zařazen v kategorii zranitelný (VU).

### 1.5.2. Statut 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 Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin ČR (Procházka 2001), který však není legislativním dokumentem, je uveden v kategorii kriticky ohrožený (C1).

## 1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu

### 1.6.1 Nespecifická ochrana druhu v ČR

Písčité stráně u Klenče a Vražkova s výskytem hvozdíku byly prohlášeny za přírodní rezervaci již v r. 1934 tehdeším Spolkem pro okrašlování a ochranu domoviny v Roudnici n. L. Hlavní zásluhu na vyhlášení měl F. A. Novák. Po druhé světové válce byla lokalita u Klenče chráněna jako „chráněné naleziště“ podle výnosu Ministerstva školství, věd a umění ze dne 14.8.1951 o celkové výměře 0,1834 ha. Chráněné naleziště bylo později přehlášeno výnosem č. 9860/76 Ministerstva kultury ČSR ze dne 1.10.1976 na území o celkové výměře 5,3467 ha. V současné době je lokalita chráněna

jako „Národní přírodní památka“ (NPP) podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody, ze dne 19.2.1992. Základním dokumentem péče o NPP je plán péče – v současnosti je dokončován nový plán péče (pro období 2008-2015) a bude předložen MŽP ke schválení.

Dále je území (celá NPP) zařazeno mezi Evropsky významné lokality (EVL) v rámci soustavy Natura 2000. Lokalita je rovněž zařazena mezi botanicky významná území ČR (IPA – Important plant areas; tento statut není podložen žádným legislativním dokumentem).

## **1.6.2 Specifická ochrana druhu v ČR**

### Opatření na lokalitě

Na základě výsledků průzkumů prováděných Pedagogickou fakultou v Ústí nad Labem v letech 1968–1973 (Toman 1968, 1970, 1972) a zaměřených na vytvoření optimálních ekologických podmínek pro existenci hvozdíku písečného českého byl vypracován návrh na první asanační úpravy chráněného území Kleneč (Toman 1972), který předpokládal realizaci v období let 1969–1990.

V sedmdesátých letech minulého století se o chráněné naleziště starali členové bývalého TISu – Svazu pro ochranu přírody a krajiny z Roudnice n. L. a členové dobrovolného aktivu státní ochrany přírody okresního úřadu v Litoměřicích. Členové organizace kromě asanačních prací (odstraňování nežádoucích náletových dřevin akát, jasan, šípek) prováděli obnovu označení CHÚ včetně instalace cedulí se státním znakem a informačním panelem. Ve vegetační době zde prováděli strážní službu.

Od roku 1991 byla při AOPK ČR (ČÚOP) v Ústí n. L. zřízena pracovní skupina, která byla pověřena péčí o lokalitu v NPP Kleneč.

O zásazích prováděných až do roku 1990 není vedena téměř žádná evidence. Chybí základní údaje o čase i o rozsahu zásahů. Zásahy byly prováděny nekoordinovaně dle uvážení jednotlivých pracovníků ochrany přírody a členů ČSOP. Provedené zásahy nebyly pravidelně vyhodnocovány. Z tohoto důvodu nelze v současné době kvalitně zhodnotit účinek jednotlivých zásahů na stabilizaci populace hvozdíku písečného českého. Je však zřejmé, že přes veškeré provedené asanační zásahy docházelo k neustálému ochuzování populace.

### **a) Likvidace porostů náletových dřevin**

V letech 1969-1976 byly provedeny krajským střediskem SÚPPOP Ústí nad Labem zásahy, spočívající v likvidaci akátů a třešní vykácením a vyřezáním bez následného chemického ošetření.

V 80. letech se proti zmlazení akátu začal používat arboricid Spolana EC 50, který byl ředěn naftou v poměru 1:10 a používán k natírání pařezků pokácených dřevin. V druhé polovině 80. let se začal používat k tomuto účelu přípravek Roundup.

V současnosti jsou náletové dřeviny (akát, šípek, hloh apod.) každoročně likvidovány vyřezáváním a následným chemickým ošetřením přípravkem Roundup Biactiv nebo Garlon 4E.



Hodnocení: Zásahy provedené v 70. letech bez následného chemického ošetření pařízku dřevin se ukázaly jako neefektivní, zejména akáty rychle zmlazovaly a zásahy se minuly účinkem. Od 80. let se opatření provádí i s následným chemickým ošetřením po provedení prořezávky a je téměř stoprocentně účinné. Tyto zásahy vedly k zvýšení vitality trsů hvozdíku písečného českého, a to zmohutněním trsů, díky prosvětlení stanoviště.

#### **b) Rozrušování zapojeného drnu**

V letech 1969/1976 byly provedeny krajským střediskem SÚPPOP Ústí nad Labem zásahy, spočívající v částečném rozorání zapojeného drnu. Rozorání bylo provedeno v 10ti metrovém pásu do hloubky 8 cm (v roce 1967) a v roce 1970 do hloubky 20 cm za účelem výměny jemnozrnných materiálů za materiály hrubozrnnější, které jsou vhodné pro rozvoj ochrannářsky hodnotných společenstev.

V 80. letech začal být používán k likvidaci souvislého drnu postřikem na menší části plochy území herbicid Dicotex.

V roce 1997 byl mechanicky rozrušen souvisle zapojený travní porost ve tvaru souvislých rovnoběžných pruhů a bylo tak rozvolněno stanoviště pro společenstvo svazu *Koelerion glaucae*.

V roce 1999 byla na ploše 30x40 metrů v horní části lokality NPP Kleneč u štěrkopískové terasy v blízkosti rostlin hvozdíku stržena zemědělskou mechanizací svrchní drnová vrstva půdy. Zásah provedla soukromá firma. Zásah byl navržen spíše intuitivně a bez zpracovaného a schváleného projektu.

Hodnocení: Rozorání drnu v letech 1967 a 1970 se ukázalo jako nevhodný zásah, neboť plocha začala silně zarůstat vysokostébelnými travinami.

Likvidace souvislého drnu herbicidem Dicotex byla úspěšná jen do jisté míry a neměla dlouhodobější účinek.

Po zásazích v letech 1997, 1999 nastal ve vývoji populace hvozdíku pozitivní zvrat. Došlo k relativně rychlému šíření semen, úspěšné ecesi a zvýšení počtu jedinců v populaci z původních 200 jedinců na 830 (stav k roku 2005). Nicméně takto ošetřené plochy zároveň rychle podléhají kolonizaci expanzivních druhů rostlin a rovněž se zde ve větší míře rozšiřují mechorosty.

#### **c) Likvidace konkurenčních expanzivních druhů rostlin**

V roce 1983 byl pokusně kolem dvou trsů hvozdíku aplikován herbicidní přípravek Roundup za účelem odstranění konkurence bylinných a travinných složek vegetace.

Od roku 1989 jsou každoročně likvidovány expanzivní druhy trav (*Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigeios*) jejich pravidelným kosením a jednotlivé trsy hvozdíku jsou ručně odplevelovány. Chemické přípravky pro potlačování expanzivních druhů v současné době používány nejsou.

Hodnocení: Použití chemických přípravků pro omezení rozvoje expanzivních rostlin se v dlouhodobějším hledisku ukázalo jako málo účinné. Naopak každoroční kosení expanzivních rostlin a ruční odplevelování má na populaci hvozdíku pozitivní vliv.

#### **d) Vypalování stařiny**

V únoru 1991 bylo provedeno pokusné vypalování stařiny na plochách zarůstajících *Calamagrostis epigeios* a *Arrhenatherum elatius*.

Hodnocení: Pokusné vypalování jako management k potlačení *Calamagrostis epigeios* a *Arrhenatherum elatius* nebylo příliš úspěšné, protože vegetace byla mokrá a příliš nehořela. Další opakování opatření za příznivějších podmínek nebylo prováděno.

#### **e) Zajištění plochy pro pravidelný monitoring populace**

V roce 1988 byla na ploše s nejhojnějším výskytem hvozdíku pomocí kůlů vyznačena základní čtvercová síť o rozměrech 60x40 metrů, rozdělená na menší plochy o rozměrech 10x10 metrů. Tím bylo možné získat přehled o výskytu jednotlivých trsů, o složení vegetačního krytu ve čtvercích a přesně lokalizovat provádění asanačních zásahů.

Hodnocení: Základní čtvercová síť je využívána při monitoringu populací dodnes.

#### **f) Výsadby hvozdíku v NPP Kleneč a u Kyškovic**

Do výše zmíněné čtvercové sítě byly v letech 1988-1994 na vytipovaná místa vysazovány nově vypěstované rostliny (metodou in vitro z UJEP), o výsadbách i následném vývoji rostlin byla pořizována dokumentace.

Hodnocení: Vzhledem k poměru finančních nákladů metody „in vitro“ k celkovému počtu uchycených rostlin na lokalitě (2026 %), byla tato metoda vyhodnocena jako málo efektivní.

#### Kultivace a genobanka

Vlastní biologií druhu se zabýval Toman (1972), který pěstoval hvozdík v kultuře ve skleníku na Pedagogické fakultě v Ústí n. L. a provedl neúspěšné pokusy vegetativního množení ze stonkových řízků.

V 80. letech bylo pracovníky SÚPPOP pověřeno několik odborných organizací (Botanický ústav ČSAV v Průhonících, Technické služby města Teplice, Okresní vlastivědné muzeum v Liberci, ZO ČSOP Roudnice n. L., Ústav experimentální botaniky ČSAV) množением hvozdíku z nasbíraných semen. Tento projekt byl nedostatečně koordinovaný, bez řádné dokumentace a bez očekávaných výsledků.

Na základě uzavřené smlouvy se podařilo v Ústavu experimentální botaniky ČSAV v Praze vypěstovat trsy hvozdíku *ex situ*, které byly vysazeny na lokalitu v NPP Kleneč v letech 1989-1990.

V letech 1992–1995 byl druh pěstován metodou meristémových kultur *in vitro* na katedře PedF UJEP v Ústí n. L.. Vypěstované rostliny byly v uvedených letech rovněž vysazovány na lokalitu v NPP Kleneč.

V období 1996–1998 byl druh pěstován v rámci dílčího výzkumného úkolu „Množení ohrožených druhů rostlin tkáňovými kulturami“ na pracovišti Katedry buněčné biologie a genetiky Univerzity Palackého v Olomouci. Výsledky úkolu jsou uvedeny níže, v současné době již není hvozdík písečný český v botanické zahradě v Olomouci pěstován.

### ***Přehled institucí a jednotlivců zabývajících se v minulosti záchranným pěstováním hvozdíku písečného českého:***

- ***Technické služby města Teplice***

V roce 1982 byla udělena výjimka Ministerstva kultury ČSR čj. 2633/82 pro sběr semen hvozdíku. Na jejím základě bylo v témže roce na lokalitě sebráno cca 30 semen a předáno pracovníkům TS. V roce 1983 se podařilo vypěstovat 2 trsy, které byly přeneseny na záhon. V roce 1984 v důsledku mechanického poškození uhynuly. V roce 1984 byla odebrána další semena, v roce 1986 přežívají v květináči pouze 2 rostliny. Po odchodu pracovnice na mateřskou dovolenou byla spolupráce AOPK ČR s touto institucí ukončena.

- ***Ústav experimentální botaniky ČSAV v Praze***

První semena byla odebrána v roce 1985 a pěstována ve skleníku v keramické misce se zahradní zeminou. V polovině července 1986 byl na záhon vysazen trs 10–15ti rostlin o průměru cca 25 cm, v srpnu vykvetly dva květy, semena se nevytvořila. V říjnu byl trs přenesen do pařeniště k prezimování. Na jaře 1987 byl množen vegetativně a dále pěstován v otevřeném pařeništi. Přes vytvoření dostatečného počtu květů byla v důsledku napadení hmyzem produkce semen nízká. V roce 1988–89 pokračuje vegetativní množení v pařeništi a výsev vyprodukovaných semen. V roce 1990 bylo vysazeno v NPP Kleneč celkem 41 trsů, ze kterých v září téhož roku zůstalo už jen 16 trsů.

- ***Výzkumný ústav okrasného zahradnictví v Průhonicích***

Část materiálu z Ústavu experimentální botaniky byla předána také Ing. J. Dostálovi do Průhonic. Vrcholové a nodální řízky byly převedeny do kultury *in vitro* a pěstovány na pevném médiu Murashige a Skoog s agarem a s 1–3 % sacharózou bez růstových látek. Byla vyzkoušena i aklimatizace k podmínkám *ex vitro* a jeho další pěstování ve skleníku.

Dokumentace k těmto opatřením je velmi strohá a téměř všechny informace byly v průběhu let ztraceny nebo jsou neúplné, proto zde chybí informace, kdy a s jakými výsledky výzkumy proběhly.

- ***Botanický ústav ČSAV v Průhonicích***

BÚ ČSAV vypěstoval zásobu rostlin k výsadbě na náhradní lokalitu v okolí původního porostu hvozdíku na Klenči. V roce 1978 bylo pokusně vyseto 200 semen v blízkosti jednotlivých trsů na lokalitě v NPP Kleneč, ale kontrolou v dalších letech nebylo zjištěno zvýšení počtu jedinců (Kovanda 1986). V roce 1985 bylo několik jedinců vysazeno na lokalitě u obce Uhy (okr. Kladno). Následující rok se v těsné blízkosti pokládal plynovod, v důsledku čehož došlo k silné ruderalizaci stanoviště a rostliny byly zlikvidovány.

- ***Okresní vlastivědné muzeum v Liberci***

V roce 1986 bylo předáno 20 semen dr. Studničkoví pro pokusné vypěstování jedinců hvozdíku z meristému na umělých substrátech. Výsledky experimentu nejsou známy.

- ***37/01 ZO ČSOP v Roudnici nad Labem***

Obvodní konzervátor státní ochrany přírody v roce 1985 odebral několik semen hvozdíku z NPP Kleneč a vysel je ve studeném pařeništi (pravděpodobně na své vlastní zahrádce). V roce 1986 měl k dispozici 6 květináčů s rostlinami, v červenci 1987 je vysadil na písčitou stráň u Kyškovic. Část rostlin z výsadby se na lokalitě vyskytuje dodnes v podobě jediného kompaktního trsu.

- ***Pedagogická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem***

Od roku 1991 probíhalo ve spolupráci s PedF UJEP Ústí n. L. posilování populace na lokalitě NPP Kleneč jedinci vypěstovanými meristémovými kulturami. V roce 1992 byly odvozeny kultury hvozdíku, u kterých se podařilo odvodit efektivní metodu množení v tkáňové kultuře. Byl realizován celý cyklus: výchozí materiál – tkáňová kultura – proliferace – zakořeňování – převod do zeminy – kvetení – produkce semen. Genobanka tohoto druhu byla udržována v tkáňové kultuře a byla zpracována metodika sledování genetické stability regenerantů. Úspěšnost uchycení vysazených rostlin se pohybovala okolo 26 %. Projekt byl ukončen v roce 1994.

- ***Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci***

V roce 1998 byl v rámci projektu AOPK ČR „Aktivní pomoc ohroženým druhům vybraných rostlin a živočichů“ realizován dílčí úkol „Množení ohrožených druhů tkáňovými kulturami“, na kterém se podílela PŘF UP Olomouc. Výzkumný úkol byl zaměřen na dlouhodobé uchování genové banky vybraných druhů rostlin *in vitro* včetně hvozdíku písčitého českého, převedení klonů rostlin do půdy pro výsadbu na lokalitu a sledování rostlin vysazených do Botanické zahrady PŘF UP v Olomouci. Kultivované klony byly odvozeny z nodálních segmentů a semen sesbíraných na lokalitě v NPP Kleneč. Během roku 1998 byl proveden převod 246ti rostlin z kultury do nesterilních půdních podmínek, které byly na jaře 1999 a 2000 vysazeny pracovníkem AOPK ČR stř. Ústí n. L. zpět na lokalitu. V Botanické zahradě v roce 1998 byly pěstovány 4 trsy hvozdíku pocházejícího z tkáňových kultur, kvetly a produkovaly semena. V současné době již není hvozdík písčný český v botanické zahradě pěstován (Válová in lit. 2005).

## 2. CÍLE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

Hlavním záměrem záchranného programu je zachování hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *Bohemicus*) jako planě rostoucího druhu na území České republiky. Tento záměr by měl být dosažen splněním následujících cílů:

### Dlouhodobé cíle:

1. Zajistit na lokalitě NPP Kleneč dlouhodobě stabilní populaci *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*, na ploše výskytu rostlin o 400% větší než je zdokumentovaný stav k roku 2005, která bude schopna samovolné reprodukce ověřené nejméně v deseti po sobě následujících letech.
2. Založit dlouhodobě stabilní záložní populaci *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* na náhradní lokalitě u Kyškovic, která bude schopna samovolné reprodukce ověřené nejméně v deseti po sobě následujících letech.

### Střednědobé cíle:

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

1. Zajistit stabilní populaci a vhodné podmínky pro existenci populace *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* na lokalitě v NPP Kleneč.
2. Podpořit introdukci druhu a stabilizaci populace na náhradní lokalitě u Kyškovic.
3. Navrhnout a realizovat opatření ke zlepšení stanovištních podmínek na náhradní lokalitě u Kyškovic.
4. Doplnit znalosti o biologii a ekologii druhu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* a o jeho příbuzných populacích v Německu a Polsku.

### **3. PLÁN OPATŘENÍ ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU**

#### **3.1 Péče o biotop**

##### **3.1.1 Extenzivní pastva**

###### *Motivace*

Extenzivní pastva (přednostně koz, ev. kombinace kozy a ovce) je tradičním a zároveň nejvhodnějším typem managementu lokalit hvozdíku písečného českého. V současné době však lokality vypásány nejsou. Všechny ostatní způsoby péče jsou zástupné. Pastvou dochází zejména k výběrovému a průběžnému odstraňování biomasy, k rozrušování drnu a tím k vytváření volných plošek pro klíčení a k uchycování semenáčků hvozdíku písečného českého.

###### *Náplň opatření*

Extenzivní pastva kombinovaného stáda bude provozována na travnatých plochách mimo les. Před zavedením pastvy je potřeba instalovat přenosné ohradníky bránící vstupu zvířat mimo zájmové plochy. Vhodná míra intenzity pastvy ani počet zvířat ve stádu nejsou zatím ozkoušeny, bude se však postupovat dle zkušeností s pastvou z daného typu biotopu na jiných lokalitách.

V případě nezajištění pastvy na lokalitě bude zvolena náhradní péče kosením travního porostu s následným rozrušováním drnu (viz opatření 3.1.4). K rozrušování drnu bude buďto použito zahradnické nářadí, nebo bude ozkoušena možnost využití koní, kteří jsou ustájeni v ohradě v těsné blízkosti chráněného území Kleneč a jejichž kopyty bude při chůzi či mírném cvalu povrch rozrušován. Míra intenzity zásahu a počet zvířat nejsou zatím odzkoušeny, bude se však postupovat dle pokusných měření z malých ploch. Zavedení tohoto typu narušování drnu jako zástupného řešení za pastvu bude pravidelné po dobu trvání záchranného programu. Zavedení extenzivní pastvy vybraných ploch na lokalitě NPP Kleneč bude navrženo až po realizaci opatření 3.1.3 (mechanizovaném stržení drnu).

Pastva na lokalitě u Kyškovic bude probíhat na velmi omezeném prostoru 0,4 ha, který bude zabezpečen přenosným ohradníkem. Velikost a charakter plochy dovolí pohyb a pastvu pouze několika kusům zvířat.

##### **3.1.2 Seč**

###### *Motivace*

Zástupný způsob péče o biotop v době, kdy se nedaří zajistit pastvu a zároveň doplněk pastvy na méně či dočasně nevypásaných plochách.

### *Náplň opatření*

Každoročně jedenkrát během roku pravidelné ruční kosení porostů suchých trávníků i v místech po vyřezaném náletu stromů a keřů (viz kapitola 3.1.6). Na lokalitě v NPP Kleneč je kosení časově rozfázováno na dvě části. Na plochách bez výskytu hvozdíku je zde termín seče stanoven na polovinu června, plochy s výskytem hvozdíku a bělozářky liliovité se budou kosit od konce července (po dozrání semen). V těsném okolí hvozdíku bude seč provedena individuálně pod dozorem pracovníka AOPK ČR.

Na lokalitě u Kyškovic bude termín seče stanoven od konce července po dozrání plodů hvozdíku a divizny brunátné.

### **3.1.3 Mechanizované stržení drnu na vytipovaných plochách**

#### *Motivace*

Na lokalitě v NPP Kleneč se v současné době vyskytuje pouze jedna vhodná plocha pro existenci a šíření druhu. Pro možné rozšíření hvozdíku na nové plochy v NPP Kleneč a pro úpravu stanoviště pro výsevy semen na náhradní lokalitě u Kyškovic je nutno připravit vhodné podmínky. Řešením je stržení humusové vrstvy až na štěrkopískový podklad. Následné obnažené plochy budou poskytovat dobré podmínky pro klíčení nových rostlin hvozdíku.

### *Náplň opatření*

V době vegetačního klidu bude na lokalitě NPP Kleneč na plochách určených v rámci pedologického průzkumu (viz kapitola 3.6.1) stržena svrchní humusová vrstva pomocí těžké mechanizace. V místech výskytu hvozdíku bude přistoupeno k odstranění humusové vrstvy ručně - zahradním náčiním.

Na lokalitě u Kyškovic bude stržení svrchní humusové vrstvy realizováno na celé ploše lokality ve třech etapách, neboť se zde společně s hvozdíkem vyskytuje i divizna brunátná, jejíž populace by byla v případě jednorázového stržení drnu na lokalitě zcela zlikvidována. Opatření bude proto realizováno postupně ve tříletém období, přičemž v každém roce bude provedeno stržení humusové vrstvy pouze na jedné třetině území. Opatření bude realizováno pomocí těžké mechanizace. Stržení svrchní humusové vrstvy je v podstatě jednorázovým opatřením, přičemž na každé lokalitě bude provedeno pouze jednou během trvání této etapy ZP.

### **3.1.4 Ošetřování ploch se strženým humusovým horizontem**

#### *Motivace*

Plochy se strženým humusovým horizontem podléhají rychlému sukcesnímu vývoji, kdy plochu kolonizují zejména druhy s největším expanzním potenciálem. Aby na ploše vzniklo požadované společenstvo, je nutno sukcesní vývoj regulovat.

### *Náplň opatření*

Na plochách se strženým humusovým horizontem budou aplikovány způsoby zabraňující sukcesi. Patří k nim především:

- mechanické narušování mechového patra: Prioritním způsobem bude přirozené mechanické narušování kopyty hospodářských zvířat (ovce, kozy, koně), nebude-li zajištěno, bude realizováno doplňkové mechanické narušování zahradnickým nářadím.
- odstraňování opadu jehličí z borovic: Z velké části bude tento problém vyřešen postupným odstraněním náletu borovice lesní nebo odstraněním spodních větví starých stromů. Do realizace odstranění stromů bude opad pravidelně shrabáván a odstraněn z plochy. Vyhrabávání jehličí bude realizováno rovněž pod velkým stromem borovice v centrální části NPP Kleneč, jehož pokácení není plánováno.

Oba typy zásahů budou prováděny pouze na lokalitě NPP Kleneč. Realizace bude probíhat dle potřeby každoročně, a to na ploše, kde byl drn stržen v roce 1999. Dále budou tímto způsobem ošetřovány všechny nové plochy, kde bude stržen drn v rámci realizace ZP.

Na lokalitě u Kyškovic bude realizováno pouze mechanické narušování mechového patra.

### **3.1.5 Likvidace konkurenčních expanzivních rostlin**

#### *Motivace*

Na části lokality v NPP Kleneč se vyskytuje třtina křovištní, která se z okrajů lesního porostu začíná šířit na plochy s hvozdíkem. Její souvislé porosty vytlačují konkurenčně méně schopné druhy a způsobují ochuzování bylinného patra. Pravidelným kosením třtiny na lokalitě v NPP Kleneč se její šíření nepodařilo zastavit, je tedy nutná její likvidace spočívající v ručním vytrhání celých polykormonů.

Podobným, i když menším problémem, je i šíření ovsíku vyvýšeného.

#### *Náplň opatření*

Na lokalitě v NPP Kleneč budou ručně vytrhány polykormony třtiny křovištní na celkové ploše o velikosti 500 m<sup>2</sup>. Předpokládá se, že po realizaci zásahu se na ploše rostliny třtiny objeví znovu. Zásah bude tedy dle potřeby vždy po pěti letech opakován.

Ovsík vyvýšený se poměrně dobře daří likvidovat každoroční sečí a jeho porosty budou do značné míry omezeny i v rámci plánovaného opatření stržení drnu (viz kapitola 3.1.3), tudíž žádné další zvláštní opatření není plánováno.

Na lokalitě u Kyškovic nebudou žádná zvláštní opatření na likvidaci expanzivních rostlin realizována. K omezení šíření těchto rostlin postačí opatření popsaná v kapitolách 3.1.1, 3.1.2.



### 3.1.6 Likvidace porostů náletových dřevin

#### *Motivace*

V okolí ploch s hvozdíkem se nacházejí již vzrostlé porosty náletových dřevin (akát), které jsou zdrojem velkého množství semen, umožňujícím snadné šíření této dřeviny na zájmových plochách. Navíc listí (akát) a jehličí (borovice) inhibuje klíčení a růst hvozdíku, který je heliofilním a konkurenčně slabým druhem.

#### *Náplň opatření*

Pokácení akátů v NPP Kleneč a jejich náhrada vhodnými autochtonními dřevinami (dub). Průběžné odstraňování dalšího keřového náletu (šípek, hloh) z obou lokalit.

## 3.2 Péče o druh

### 3.2.1 Výsev semen

#### *Motivace*

Záměrem ZP je vytvořit na obou lokalitách *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* dlouhodobě stabilní populace druhu. Na nově založené lokalitě *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* u Kyškovic přitom roste v současné době jeden trs této rostliny. Podpořit je třeba i rozvoj populace na lokalitě v NPP Kleneč. Proto budou populace u Kyškovic a v NPP Kleneč posíleny výsevem semen.

#### *Náplň opatření*

Výsevy budou probíhat na lokalitě u Kyškovic i v NPP Kleneč. Podmínkou realizace je uskutečnění opatření 3.1.3 (Mechanizované stržení drnu na vytípaných plochách).

Semena budou odebrána v přiměřeném množství (cca 1000 semen z 10ti označených rostlin pro každou z lokalit) po dozrání semeníků na lokalitě NPP Kleneč (v červnu). Odebrané tobolky se semeny se otevřou a bude spočítán počet semen. Ještě v téže sezóně bude definovaný počet semen volně rozhozen na předem připravené kultivované plochy o velikosti 3x3 metry (se strženým drnem na šterkopískové podloží).

Jelikož opatření stržení drnu (viz kapitola 3.1.3) bude probíhat na lokalitě u Kyškovic ve třech etapách, bude vždy na jaře následujícího roku po stržení drnu přistoupeno k výsevu do připravených ploch. V každé etapě bude stržen drn na třetině území lokality, kde budou následně připraveny pro vysetí semen tři plochy o velikosti 3x3 metry. Na území lokality Kyškovic tudíž po realizaci všech tří etap stržení drnu bude založeno a oseto celkem 9 ploch o velikosti 3x3 metry.

Na lokalitě NPP Kleneč dojde k výsevu semen jednorázově po realizaci opatření 3.1.3 následujícího roku na jaře.

V průběhu deseti po sobě následujících let bude každoročně sledována úspěšnost uchycení semenáčků a další vývoj rostlin (viz kapitola 3.4.1). Pakliže se po prvním vysetí semen uchytí do

dvou let od vysetí více jak 50 % semenáčků, nebude již toto opatření opakováno. V případě, že úspěšnost uchycení semenáčků bude v druhém roce od vysetí semen nižší než 50 % bude opatření se stejným postupem opakováno a kultivované plochy budou osety. Tato metoda již byla pokusně vyzkoušena (Bělohoubek 2006) a zatím představuje nejvíce účinnou a nejméně finančně náročnou metodu introdukce druhu na nové lokality (viz kapitola 1.6.2).

### **3.2.2 Uchování rostlin v genobance**

#### *Motivace*

Zachování genetické variability populací a uchování rostlinného materiálu pro případné pěstování pro potřeby výsevů a výsadeb.

#### *Náplň opatření*

Semena budou odebrána z lokality NPP Kleneč a trvale uložena v bance semen ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzyni. Semena budou odebrána ze zralých tobolek koncem července až počátkem srpna. Realizace opatření je plánována v této etapě dvakrát (v letech 2008 a 2010).

S dlouhodobým skladováním semen tohoto druhu dosud nejsou žádné zkušenosti, způsob efektivního skladování bude muset být nejprve testován.

## **3.3 Monitoring**

### **3.3.1 Monitoring populace v NPP Kleneč**

#### *Motivace*

Podrobný monitoring populace hvozdíku písečného českého má za cíl sledovat každoroční změny početnosti populací a rozmístění rostlin na lokalitě v NPP Kleneč. Získané informace budou sloužit jako podklad pro realizaci ostatních opatření záchranného programu (viz kapitoly 3.1, 3.2).

#### *Náplň opatření*

Na nově asanovaných plochách (viz kapitola 3.1.3) budou založeny nové monitorovací plochy o rozměrech 2x2 m pro sledování sukcese a vývoje populace hvozdíku. Hlavními sledovanými parametry bude počet nových semenáčků, počet dospělých rostlin, jejich vzájemný poměr, počet kvetoucích/nekvetoucích jedinců a lodyh, počet vyvinutých tobolek, počet napadených semeníků nosatcem (viz příloha č. 5). Monitoring bude probíhat na nově založených plochách každoročně po dobu 5ti po sobě následujících let od ukončení asanačních prací a posléze ve tříletých intervalech v závislosti na výsledcích závěrečné zprávy z pětiletého monitoringu.

Monitoring stávajících ploch v NPP Kleneč bude probíhat v tříletém intervalu, neboť zde již ke strhnutí drnu došlo v minulosti.

### **3.3.2 Monitoring populace u Kyškovic**

#### *Motivace*

Podrobný monitoring populace hvozdíku písečného českého má za cíl sledovat každoroční změny početnosti populací a rozmístění rostlin na lokalitě Kyškovic. Získané informace budou sloužit jako podklad pro realizaci ostatních opatření záchranného programu (viz kapitoly 3.1, 3.2).

#### *Náplň opatření*

Na nově asanovaných plochách budou založeny nové monitorovací plochy o rozměrech 2x2 m pro sledování sukcese a vývoje populace hvozdíku. Na lokalitě u Kyškovic budou sledovány stejné parametry jako na lokalitě v NPP Kleneč. Monitoring bude probíhat každoročně po dobu 5ti let od ukončení asanačních prací a posléze ve tříletých intervalech.

### **3.3.3 Fytocenologické snímkování ploch se strženým drnem**

#### *Motivace*

Rostlinná společenstva a jejich dynamika zákonitě ovlivňují populaci hvozdíku písečného českého, proto je důležité zajistit data o vývoji vegetace z nově obnažovaných štěrkopískových ploch (viz opatření v kapitole 3.1.3) na lokalitách NPP Kleneč i u Kyškovic.

#### *Náplň opatření*

Na nově založených monitorovacích plochách o rozměrech 2x2 m (založených v rámci realizace opatření 3.3.1, 3.3.2) na lokalitách v NPP Kleneč i u Kyškovic bude prováděn zápis fytocenologických snímků a přesně sledován počet rostlin hvozdíku. Snímkování bude prováděno navíc na místech stávajícího porostu s hvozdíkem, kde budou pro tento účel založeny další monitorovací plochy o rozměrech 2x2 m. To umožní současně monitorovat vývoj vegetace na upravovaných i neupravovaných plochách s hvozdíkem. Fytocenologické snímkování bude opakováno na stejných plochách v tříletých intervalech (období květen až červen).

### **3.3.4 Sledování mikroklimatických hodnot na lokalitách**

#### *Motivace*

Celoroční sledování klimatických charakteristik přímo na lokalitě poskytne možnost korelace těchto charakteristik s vývojem populace a pochopení vzniklých změn a výkyvů.

#### *Náplň opatření*

Na lokalitě v NPP Kleneč, později i na lokalitě u Kyškovic budou celoročně instalovány přístroje pro dlouhodobý sběr dat o klimatických charakteristikách (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, úhrn srážek, atmosférický tlak, směr a síla větru).

### **3.3.5 Analýza půdních vzorků**

#### *Motivace*

Pravidelný monitoring půdních vlastností a jejich korelace s vývojem populace umožní pochopit trendy ve vývoji populace na lokalitě v NPP Kleneč. Znalost půdních charakteristik z této lokality výskytu druhu je rovněž důležitá pro úspěšné založení populace u Kyškovic.

#### *Náplň opatření*

Bude provedena analýza půdních vzorků z lokalit v NPP Kleneč a u Kyškovic. Zjišťovány budou zejména následující parametry - pH, N org., C org., P, K, Mg, Ca, obsah humusu. Získané výsledky pak budou vyhodnoceny vzhledem k požadavkům druhu. Půdní analýzy budou opakovány v pětiletém intervalu.

## **3.4 Výzkum**

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

#### *Motivace*

Nedostatečné znalosti o fázích vývojového cyklu, které jsou mj. klíčovými body pro zachování a rozrůstání populací hvozdíku písečného českého.

#### *Náplň opatření*

Výsevy semen na nově založené lokalitě u Kyškovic budou každoročně detailně sledovány a hodnoceny z hlediska úspěšnosti těchto výsevů. Plošky s výsevů o rozměru 1x1 m budou označeny, bude zpracována jejich topografie (mikromapy). Sledovány a hodnoceny budou tyto parametry:

- počet rostlin
- produkce semen
- klíčivost semen
- schopnost uchycení semenáčků na stanovišti

### **3.4.2 Studium variability druhu v závislosti na substrátu**

#### *Motivace*

Dobrá znalost životního cyklu druhu a jeho ekologických nároků na prostředí (resp. jeho limitních faktorů) je nezbytná pro volbu vhodného managementu, vytipování nových ploch pro šíření druhu a zejména založení nové populace. Proto bude experimentálně ověřen a případně vyvrácen výsledek studie (Toman, 1986), ze které vyplývá, že všechny v Evropě rozlišované subspecie hvozdíku písečného jsou jedním druhem, který pouze reaguje svou morfologií na typ substrátu.

#### *Náplň opatření*

Bude studována vazba taxonu na půdní substrát z hlediska jeho fyzikálního a chemického složení a struktury včetně biometrie a fenologie druhu. Na čtyřech plochách s odlišným substrátem (štěrkopísek, slín, černozem, spraš) budou vyseta semena hvozdíku (odebraná z NPP Kleneč) a následně pěstovány rostliny. Bude sledováno klíčení a ecese semenáčků, u dospělých jedinců bude studován způsob diseminace, biometrie, fenologie a stavba kořenového systému.

### **3.4.3 Studium genetické variability populace hvozdíku písečného českého**

#### *Motivace*

Vzhledem k tomu, že dosud nebyla dostatečně vyřešena otázka genetické variability naší populace hvozdíku, jakož i populací hvozdíku písečného v rámci Evropy, bude přínosným doplňkem ZP studie genetické variability naší populace a populací všech pěti subspecií hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius*), u nichž dosud nebylo vyloučeno, že se nejedná o jediný taxon, který pouze morfologicky reaguje na různý typ substrátu (Toman 1986).

Dále bude studována hybridizace a taxonomická hodnota kříženců *Dianthus arenarius* s dalšími druhy rodu *Dianthus*, neboť dosud není jasné, zda jsou jedinci s narůžovělou barvou květů z NPP Kleneč hybridy *Dianthus arenarius* a *Dianthus carthusianorum* nebo zda se zde jedná pouze o morfologickou variabilitu jednoho druhu.

Podobně dosud nebyla vyřešena ani taxonomická příslušnost jedinců hvozdíku písečného z NPP Kleneč, jejichž květy mají při bázi korunních plátků červenou skvrnu.

#### *Náplň opatření*

Bude provedena genetická analýza variability populace v NPP Kleneč a následně budou zajištěny i analýzy zahraničních evropských populací druhu *Dianthus arenarius*. Analýzy genetické variability budou vzájemně porovnány a výsledkem bude studie, která by měla vysvětlit taxonomickou příslušnost *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* a všech jeho pěti v současnosti rozlišovaných subspecií.

V závěru by měla studie osvětlit i problematiku hybridizace a taxonomické příslušnosti případných hybridů na lokalitě v NPP Kleneč.

### **3.4.4 Studium vazby rostlina versus fytofág**

#### *Motivace*

Bylo zjištěno, že semeníky rostlin jsou poškozovány larvami hmyzu *Hypera arator*. Cílem aktivity je zjistit, zda je populace tímto faktorem významně oslabována a jaká opatření lze v tomto případě přijmout.

#### *Náplň opatření*

Bude zadán entomologický průzkum zaměřený na studium vazby rostlina versus fytofág v NPP Kleneč s cílem vyřešit problematiku destrukce semeníku a nedostatečné tvorby semen v určitém období. (Průzkum byl již v roce 2007 zadán RNDr. Jiřímu Skuhrovcovi Ph.D., v následujících letech bude pokračovat).

### **3.4.5 Studium vlivu a závislosti mravenčích kolonií na kořenovém systému hvozdíku**

#### *Motivace*

V těsné blízkosti trsů hvozdíku se vyskytují mravenčí kolonie. Cílem aktivity je zjistit, jak tyto kolonie ovlivňují prosperitu rostlin a jaká opatření je možno přijmout.

#### *Náplň opatření*

Bude zadán průzkum zaměřený na studium vlivu a závislosti mravenčích kolonií na kořenovém systému hvozdíku.

### **3.4.6 Sledování a determinace přirozených opylovačů hvozdíku písčného českého**

#### *Motivace*

Zjištění přítomnosti a sledování početnosti přirozených opylovačů je důležité pro zjištění možností přirozené reprodukce taxonu.

#### *Náplň opatření*

Bude provedeno sledování a determinace přirozených opylovačů hvozdíku písčného českého v NPP Kleneč. Na základě zjištěných výsledků budou přijata opatření k ochraně jejich biotopů.

### **3.4.7 Entomologický průzkum NPP Kleneč**

#### *Motivace*

Vzhledem k tomu, že je na lokalitě NPP Kleneč plánováno stržení drnu (viz kapitola 3.1.3), bude ještě před jeho realizací proveden entomologický průzkum NPP, neboť se na tomto stanovišti mohou vyskytovat vzácné druhy hmyzu, jejichž populace by stržení drnu v nevhodnou dobu mohlo ohrozit.

#### *Náplň opatření*

V sezóně před realizací opatření 3.1.3 (stržení drnu) bude proveden rozsáhlý entomologický průzkum v NPP Kleneč, který se bude soustředit na epigeické skupiny hmyzu a pavoukovců. Zkoumány budou tyto skupiny: pavouci (*Araneae*), ploštice (*Heteroptera*), brouci z čeledi *Carabidae* a *Curculionidae* a blanokřídlý hmyz (*Hymenoptera*).

Na základě výsledků průzkumu a doporučení odborníků pak bude rozhodnuto o tom, v jakém období dojde k realizaci opatření 3.1.3, příp. o způsobu realizace opatření vůbec.

## 3.5 Výchova a osvěta

### 3.5.1 Propagace výsledků záchranného programu

#### *Motivace*

Vzhledem ke své unikátnosti je lokalita v NPP Kleneč již průběžně prezentována v médiích a tisku (Živé srdce Evropy, Botanicky významná území, Evropsky významné lokality, webové stránky AOPK ČR a apod.). Obec Kleneč se navíc prezentuje symbolem hvozdíku ve znaku obce. Na lokalitě je umístěn informační panel, který je momentálně opravován. Propagace výsledků záchranného programu proto bude i nadále řešena většinou formou odborných a popularizačních článků.

#### *Náplň opatření*

Publikování výsledků záchranného programu po stránce odborné (časopis Příroda) i pro veřejnost (časopis Ochrana přírody, Živa apod.). V případě úspěšného provedení genetických analýz populace a srovnání naší populace *Dianthus arenarius* s populacemi v zahraničí, publikování i ve vědeckých zahraničních časopisech. Dále bude vydán informační leták o druhu a jeho probíhajícím záchranném programu, který bude širší veřejnost informovat o stavu populací druhu v naší republice a o prioritách a cílech záchranného programu.

### 3.5.2 Kultivace v botanických zahradách

#### *Motivace*

Vzhledem k tomu, že se tento druh vyskytuje pouze na dvou lokalitách v Čechách, není veřejnosti příliš známý. Důsledná ochrana před negativními zásahy člověka do jeho populací v naší přírodě, kam patří i případná nadměrná návštěvnost lokalit druhu, bude v budoucnu klíčovým faktorem, který ovlivní, zda v naší přírodě hvozdík přetrvá či nikoliv. Z tohoto důvodu je žádoucí, aby měla nejširší veřejnost možnost seznámit se s tímto druhem i jinde, než na lokalitách druhu.

#### *Náplň opatření*

Za účelem představit veřejnosti tento druh v expozicích botanických zahrad budou vybraným zahradám poskytnuta semena odebraná z lokality NPP Kleneč (cca 200 semen pro každou botanickou zahradu), kde bude zajištěna následná kultivace druhu a jeho vhodná prezentace ve veřejnosti přístupných expozicích.

## **3.6 Ostatní opatření**

### **3.6.1 Pedologický průzkum zaměřený na stratigrafii jednotlivých vrstev**

#### *Motivace*

Tento průzkum umožní zvolit nejvhodnější místa, kde bude realizován managementový zásah stržení svrchní humusové vrstvy (viz kapitola 3.1.3).

#### *Náplň opatření*

Bude zadán podrobný pedologický průzkum zaměřený na stratigrafii jednotlivých vrstev. Pomocí sond bude vytvořen 3D model lokality s vhodnými místy, kde je možné přistoupit ke strhnutí drnu na šterkopískové podloží. Průzkum bude proveden na lokalitě v NPP Kleneč.

Na lokalitě u Kyškovic není pedologický průzkum plánován.

### **3.6.2 Zajištění ochranného režimu lokality u Kyškovic**

#### *Motivace*

Lokalita u Kyškovic, vhodná k založení nové populace hvozdíku, představuje úzkou dlouhou stráň mezi polnostmi. Vlastníkem je obec Kyškovice. V současné době není zajištěna její územní ochrana.

#### *Náplň opatření*

Navrhnout vyhlášení lokality u Kyškovic chráněným územím v kategorii přírodní památka.



#### 4. PLÁN REALIZACE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

TABULKA 4: PLÁN REALIZACE ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU PRO HVOZDÍK PÍSEČNÝ ČESKÝ

Číslo a druh opatření	Priorita	Doba realizace	Četnost opatření	Návaznost na jiná opatření	Poznámka
<b>3.1 Péče o biotop</b>					
3.1.1 Extenzivní pastva	1	průběžně po dobu trvání projektu	každoročně	bude doplňována opatřením 3.1.2	seč (3.1.2) je zároveň zástupným opatřením za pastvu
3.1.2 Seč	1	průběžně po dobu trvání projektu	každoročně (1x za rok)	doplňkové opatření k opatření 3.1.1	
3.1.3 Mechanizované stržení drnu na vytipovaných plochách	1	po dobu trvání projektu	1x za dobu trvání etapy ZP	podmíněno realizací opatření 3.6.1	
3.1.4 Ošetřování ploch se strženým humusovým horizontem a narušování drnu	1	průběžně po dobu trvání projektu	každoročně dle potřeby	podmíněno realizací opatření 3.1.3	
3.1.5 Likvidace konkurenčních expanzivních rostlin	1	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření každých 5 let		
3.1.6 Likvidace porostů náletových dřevin	1	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření		
<b>3.2 Péče o druh</b>					
3.2.1 Výsev semen	1	od roku 2010	opakované opatření	podmíněno realizací opatření 3.1.3	
3.2.2 Uchování rostlin v genobance	2	2008, 2010	2x během trvání etapy ZP		
<b>3.3 Monitoring</b>					
3.3.1 Monitoring populace v NPP Kleneč	1	průběžně po dobu trvání projektu	každoročně po dobu 5ti následujících let po provedení opatření 3.1.3, dále v 3letém intervalu	podmíněno realizací opatření 3.1.3	
3.3.2 Monitoring populace u Kyškovic	1	průběžně po dobu trvání projektu	každoročně po dobu 5ti následujících let po provedení opatření 3.1.3, dále v 3letém intervalu	podmíněno realizací opatření 3.1.3 a 3.2.1	
3.3.3 Fytcenologické snímkování ploch s nově vytvořenými populacemi	2	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření, každé 3 roky	podmíněno realizací opatření 3.1.3	

3.3.4 Sledování mikroklimatických hodnot	2	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření		od instalace přístrojů bude probíhat celoročně v průběhu projektu
3.3.5 Analýza půdních vzorků	2	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření každých 5 let		
<b>3.4 Výzkum</b>					
3.4.1 Studium způsobu reprodukce a reprodukční ekologie	1	2008-2017	jednorázové opatření		
3.4.2 Studium ekobiologických vlastností taxonu	1	2009-2018	jednorázové opatření	podmíněno realizací opatření 3.1.3	
3.4.3 Studium genetické variability	2	2009-2012	jednorázové opatření		
3.4.4 Studium vazby rostlina x fytofág	2	2008-2009	jednorázové opatření		
3.4.5 Studium vlivu a závislosti mravenčích kolonií na kořenovém systému hvozdíku	2	2008-2009	jednorázové opatření		
3.4.6 Sledování a determinace přirozených opylovačů hvozdíku	3	2009-2010	jednorázové opatření		
3.4.7 Entomologický průzkum NPP Kleneč	1	2008	jednorázové opatření	podmíněno realizací opatření 3.1.3	
<b>3.5 Výchova a osvěta</b>					
3.5.1 Propagace výsledků záchranného programu	2	průběžně po dobu trvání projektu	opakované opatření		
3.5.2 Kultivace v botanických zahradách	3	průběžně po dobu trvání projektu	jednorázové opatření		
<b>3.6 Ostatní opatření</b>					
3.6.1 Pedologický výzkum zaměřený na stratigrafii jednotlivých vrstev	1	2008	jednorázové opatření		
3.6.2 Zajištění ochranného režimu lokality u Kyškovic	2	2008-2010	jednorázové opatření		návrh vyhlášení zaslat na KÚÚK

Pozn.: Jednotlivá opatření a harmonogram prací jsou navrženy na základě zkušeností získaných během realizace záchranných prací v letech 1999–2007. Čísla opatření odpovídají číslování v kapitole 3, priorita 1 – nejvyšší, priorita 2 – střední, priorita 3 – nejnižší.

## 5. LITERATURA

- ABTOVÁ M. (1992): Populační dynamika vybraných chráněných fytoaxonů. Hvozdík písečný český /*Dianthus arenarius* ssp. *bohemicus*/ na lokalitě Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)
- BĚLOHOUBEK J. (2006): Bude český endemit zachráněn?- Ochrana Přírody, Praha, 7:208-212.
- DOMIN K. (1904): České středohoří.- Praha.
- ČELAKOVSKÝ L. (1897): Analytická květena Čech, Moravy a rak.Slezska.- Praha, Vídeň, Ed.3, I-XLVIII+1-456.
- ČEŘOVSKÝ J. (1992): Hvozdík písečný český. Rostliny z československé červené knihy.- Živa 40 (79): 115.
- 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. p. 128, Příroda, Bratislava.
- CHVAPIL S. (1998): NPP Kleneč - naleziště hvozdíku písečného českého.- Vlastivědný sborník Podřipska, Roudnice n.L., 8/1:81-87.
- KLAUDISOVÁ A. (1987): Studie populační dynamiky ohrožených rostlin.- Památky a příroda, Praha, 12, 5:314 -316.
- KOVÁČ J. (1995): Micropropagation of *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* - an endangered endemic from the Czech Republic.- Botanic Gardens Micropropagation News, Kew, Vol.1, Part.8.
- KOVÁČ J. et al. (1996): Množení ohrožených druhů rostlin explantátovými kulturami.- Příroda 6:137-161.
- KOVANDA M. (1984): Chromosome numbers in selected Angiosperms 2.-Preslia, Praha, 56:289-301.
- KOVANDA M. (1986): Tři příběhy českého hvozdíku. – Živa, Praha, 34, 3:83-84, 4:128-129.
- KOVANDA M. (1990): *Dianthus* L. – hvozdík. – In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B. [eds.]: Květena České republiky 2, pp. 200–213, Academia, Praha.
- KUBÁT K., ŠIMR J., ŠŤASTNÝ E. (1970): Přírodní poměry Litoměřicka. Rostlinstvo.- Litoměřice.
- KUBÁT K. (1986): Červená kniha vyšších rostlin Severočeského kraje.- TEPS, Praha.
- KUNCOVÁ J., HANUŠ M. (1970): Asanační zásah na chráněném nalezišti Kleneč.- Vlastivěd. sešity, Ústí n.L., 1970:95-96.

- KUNCOVÁ J., BĚLOHOUBEK J. (1996): Sledování a posilování populace hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) v národní přírodní památce Kleneč.- Příroda 6: 163-168.
- MĚSÍČEK J., JAROLÍMOVÁ V. (1992): List od Chromosome Numbers od Czech Vascular Plants.- Academia, Praha. (sec.)
- MEUSEL et MÜHLBERG (1971 – 1978), citace převzata z Abtová (1992): Populační dynamika vybraných chráněných fyto-taxonů. Hvozdík písečný český /*Dianthus arenarius* ssp. *bohemicus*/ na lokalitě Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)
- NOVÁK F.A. (1915a): Kritická studie o *Dianthus arenarius* L. a jemu blízce příbuzných druhích, a o jeho stanovišti v Čechách.- Věstn.Král.Čes.Společ.Nauk, Praha, ser.math.-natur, 8:1-27.
- NOVÁK F.A. (1915b): *Dianthus arenarius* in Böhmen.- Oest.bot.Z., 65:324.
- NOVÁK F.A. (1916): *Dianthus arenarius* v Čechách.- Čas.Mus.Král.čes., 90:270-271.
- NOVÁK F.A. (1921): Přehled českých hvozdíků.- Čas.Mus.Král.čes., 95:54-62.
- NOVÁK F.A. (1922): Příspěvek ku fylogenesi evropských hvozdíků.- Sborn.Klubu přírod. Praha, 1914-1920:1-7.
- NOVÁK F.A. (1927a): Monografická studie evropských druhů rodu *Dianthus* ze skupiny *Dianthi fimbriati* /sectio *Plumaria*/.- Spisy vydávané Přír.Fak UK, 76:1-71.
- NOVÁK F.A. (1927b): Monografická studie o postglaciálních druhích rodu *Dianthus* ze sekce *Plumaria* (Opiz).- Věstn.král.čes.Společ.Nauk, Tř.2, 1927/9:1-100.
- NOVÁK J. (1949): Zpráva z kontroly CHN Kleneč.- Ms.(Depon. In: AOPK ČR – ústí n.L.)
- OPITZ P.M. (1852): Seznam rostlin květeny české.- Spis Muzea Království Českého, I.-VI., 44:1-216.
- POLÁK K. (1896): Nová pro květeny českou rostlina.- Vesmír, Praha, 25:227.
- POLÍVKA F. (1912): Klíč k úplné květeně zemí koruny české.- Olomouc, Promberger.
- PROCHÁZKA F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin české republiky (stav v roce 2000). – Příroda, Praha, 18: 1-166.
- RYBKA V. et al. [ed.] (2002): Monitoring vybraných druhů rostlin významných z hlediska legislativy EU.- Sagitaria, Olomouc.
- SOJÁK J. (1980): Fragmenta phytotaxonomica et nomenclatorica (I).- Časopis Národního Muzea 148(2): 77.
- TOMAN M. (1968): K dalšímu vývoji chráněného území Kleneč.- Ochr. Přír., 5: 116-118.
- TOMAN M. (1970): Lokalita hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius* L.) u Kleneče a její ochrana.- Stud. ČSAV 7: 163-187.
- TOMAN M. (1972): Zkušenosti z první etapy asanačních prací v chráněném území Kleneč.- Ochr. Přír. 27: 25-32.

- TOMAN M. (1986): Taxonomische Problematik und Populationscharakteristik des angeblichen Endemiten der tschechoslowakischen Flora, *Dianthus novakii*.- *Gleditschia*, 14/1: 68-84.
- TUTIN T. G. et al. [ed.] (1964): *Flora Europaea – Vol. 1 Lycopodiaceae to Platanaceae.* – Cambridge University Press, 464p.
- VÁLOVÁ P. (1998): Množení ohrožených druhů rostlin tkáňovými kulturami.- Ms., Depon in PřF UP Olomouc.
- VÁLOVÁ P. (2005): in litteris = ústní sdělení
- VILÍMOVÁ J. (1990): Příklad vazby hmyz – ohrožený druh rostliny.- *Památky a Přír.*, Praha, 15, 2:113-116.
- VILÍMOVÁ J., KLAUDISOVÁ A. (1990): Zhodnocení vátých písků v ČR z botanického a entomologického pohledu.- *Památky a Přír.*, Praha, 15, 9:556-562.
- VYSOKÝ V. (1996): Entomologický průzkum NPP Kleneč. – Ms. [Depon. in: AOPK ČR, stř. Ústí n.L.].
- WAGNER B., NĚMCOVÁ L. (1997): Lichenologický a bryologický průzkum NPP Kleneč.- *Severočes.Přír.*, Litoměřice, 30:111-116.
- WALTER K. S., GILLET H. J. (1997): *1997 IUCN Red List of threatened plants.* – 862 p., IUCN, Gland & Cambridge.

## 6. PŘÍLOHY

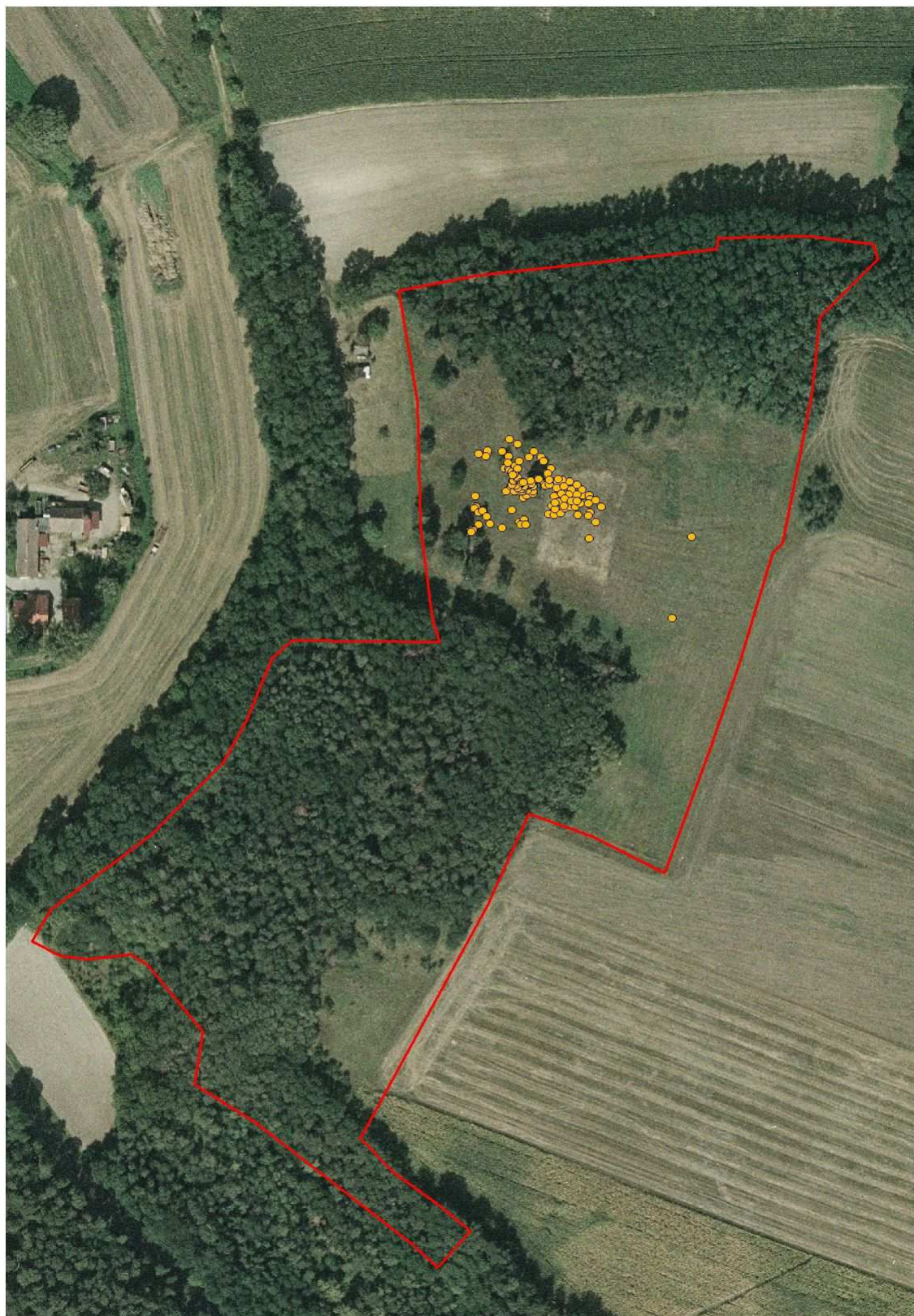
Příloha 1: Ortofotomapa národní přírodní památky Kleneč s vyznačeným výskytem rostlin *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.

Příloha 2: Ortofotomapa stráně Na kamenici u Kyškovic s vyznačením výskytu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.

Příloha 3: Dotazníky pro monitoring *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.

Příloha 4: Metodika monitoringu evropsky významného druhu - hvozdík písečný český *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.

Příloha 1: Ortofotomapa národní přírodní památky Kleneč s vyznačeným výskytem rostlin *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.





Příloha 2: Ortofotomapa stráně Na kamenici u Kyškovic s vyznačením výskytu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* L.





**PŘÍLOHA 3-1: DOTAZNÍK AOPK ČR PRO MAPOVÁNÍ A MONITORING OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN, 2000**

**NATURA 2000**

DRUH	<b>Dianthus arenarius subsp. bohemicus</b>
LOKALITA	<b>Kleneč</b>
OKRES	<b>Litoměřice</b>
KATASTR. ÚZEMÍ	<b>Kleneč</b>
KVADRÁT SÍŤ. MAPOVÁNÍ	<b>5651 b</b>
SOUŘADNICE	<b>14 °15'26'' v.d., 50°23'20'' s.š.</b>
ČÍSLO MAPY 1:10 000 (příp. jiných měřítek)	<b>02-43-25, 12-21-05</b>
KATEG. ZCHŮ A NÁZEV	<b>národní přírodní památka</b>
FYTOCHORION	<b>7b. Podřipská tabule</b>
POPIS MÍSTA	<b>xerothermní stráň 0,4 km VJV od obce</b>
NADMOŘSKÁ VÝŠKA (minim., maxim)	<b>220 m n.m.</b>
EXPOZICE, SKLON	<b>0-15°</b>
CHARAKTER VEGETACE (fyziotypy, les. typologie, fytoocen.),	<b>sv. Koelerion glaucae</b>
PLOCHA POPULACE	<b>1 ha</b>
POČET INDIV. N. POLYKORM.	<b>cca 200 trsů</b>
VITALITA (dobrá, prům., špatná)	<b>dobrá</b>
TREND VÝVOJE (dobrý, prům., špatný)	<b>stabilní populace</b>
NEGATIVNÍ VLIVY	<b>zarůstání náletovými dřevinami, silná vrstva humusu</b>
DOSAVADNÍ MANAGEMENT	<b>likvidace náletových dřevin, kosení travních porostů, strhávání humusové vrstvy na štěrkopískový podklad</b>
NÁVRH MANAGEMENTU	<b>pokračovat v pravidelném kosení a likvidaci náletových dřevin, sledovat vývoj populace na obnažených plochách, změnit druhovou skladbu lesních porostů, úplná likvidace akátu</b>
AUTOR PRVNÍHO NÁLEZU, DATUM	<b>Opitz 1852; znovuobjeven Weinzettlem v r. 1896</b>
OVĚŘENÍ LOKALITY, DATUM	<b>Čelakovský 1897</b>
ZAPSAL, DATUM	<b>J.Bělohoubek 20.9.2000</b>
KÓD BIOTOPU (NATURA 2000)	
NÁZEV BIOTOPU	
NÁVRH NA ZAŘAZENÍ DO SÍTĚ NATURA 2000	
z hlediska stanovišť druhů Příl. II Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>
z hlediska biotopů Příl. I =Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>

**PŘÍLOHA 3-2: DOTAZNÍK AOPK ČR PRO MAPOVÁNÍ A MONITORING OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN, 2003**

**NATURA 2000**

DRUH	<b>Dianthus arenarius subsp. bohemicus</b>
LOKALITA	<b>Kleneč</b>
OKRES	<b>Litoměřice</b>
KATASTR. ÚZEMÍ	<b>Kleneč</b>
KVADRÁT SÍŤ. MAPOVÁNÍ	<b>5651 b</b>
SOUŘADNICE	<b>14 °15'26'' v.d., 50°23'20'' s.š.</b>
ČÍSLO MAPY 1:10 000 (příp. jiných měřítek)	<b>02-43-25, 12-21-05</b>
KATEG. ZCHŮ A NÁZEV	<b>národní přírodní památka</b>
FYTOCHORION	<b>7b. Podřipská tabule</b>
POPIS MÍSTA	<b>xerothermní stráň 0,4 km VJV od obce</b>
NADMOŘSKÁ VÝŠKA (minim., maxim)	<b>220 m n.m.</b>
EXPOZICE, SKLON	<b>0-15°</b>
CHARAKTER VEGETACE (fyziotypy, les. typologie, fytoocen.),	<b>sv. Koelerion glaucaea</b>
PLOCHA POPULACE	<b>1 ha</b>
POČET INDIV. N. POLYKORM.	<b>cca 200 trsů</b>
VITALITA (dobrá, prům., špatná)	<b>dobrá</b>
TREND VÝVOJE (dobrý, prům., špatný)	<b>stabilní populace</b>
NEGATIVNÍ VLIVY	<b>zarůstání náletovými dřevinami, silná vrstva humusu</b>
DOSAVADNÍ MANAGEMENT	<b>likvidace náletových dřevin, kosení travních porostů, strhávání humusové vrstvy na štěrkopískový podklad</b>
NÁVRH MANAGEMENTU	<b>pokračovat v pravidelném kosení a likvidaci náletových dřevin, sledovat vývoj populace na obnažených plochách, změnit druhovou skladbu lesních porostů, úplná likvidace akátu</b>
AUTOR PRVNÍHO NÁLEZU, DATUM	<b>Opitz 1852; znovuobjeven Weinzettlem v r. 1896</b>
OVĚŘENÍ LOKALITY, DATUM	<b>Čelakovský 1897</b>
ZAPSAL, DATUM	<b>J.Bělohoubek 20.9.2000</b>
KÓD BIOTOPU (NATURA 2000)	
NÁZEV BIOTOPU	
NÁVRH NA ZAŘAZENÍ DO SÍTĚ NATURA 2000	
z hlediska stanovišť druhů Příl. II Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>
z hlediska biotopů Příl. I =Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>

**PŘÍLOHA 3-3: DOTAZNÍK AOPK ČR PRO MAPOVÁNÍ A MONITORING OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN, 2005**

JMÉNO DRUHU (latinsky)	Dianthus arenarius subsp. bohemicus
JMÉNO DRUHU (česky)	Hvozdík písečný český
LOKALITA (název - zkráceně pro databázi)	Kleneč
PŘESNĚJŠÍ LOKALIZACE (obec, louka 300 m SZ od obce, kóty apod.)	0,4 km VJV od obce
POPIS UMÍSTĚNÍ LOKALITY (v případě jeskyní nebo blízkosti nějakého výrazného terénního bodu - stromu, balvanu apod.)	Xerothermní stráň se západní expozicí mezi obcí Kleneč a horou Říp
PŘESNOST ZÁKRESU DO MAPY, LETECKÉHO SNÍMKU (dobrá, střední, špatná)	dobrá
KRAJ	Ústecký
OKRES	Litoměřice
KATEG. ZCHŮ A NÁZEV	NPP Kleneč
SOUŘADNICE (jen je-li známo)	14 °15'26'' v.d., 50°23'20'' s.š.
ČÍSLO MAPY 1:10 000	02-43-25
MONITOROVACÍ PLOCHA	ANO
NADMOŘSKÁ VÝŠKA (minim., maxim)	220 m n.m.
EXPOZICE, SKLON	Z exp (na vrcholu rovina); 0-20°
VELIKOST POPULACE (uvést číslo vyjadřující celkový počet individuí)	834
JEDNOTKA VEL. POPULACE (jedinci., trsy, ramety, polykormony)	trsy
PLOCHA POPULACE (m2, ha, vyplnit zejména v případě, kdy není možno určit počet )	
KVALITA DAT O VELIKOSTI [dobrá (přesné sečtení), střední (kval. odhad), špatná (hrubý odhad)]	dobrá
DÍLČÍ POČTY (počet kvetoucích nebo plodných r., případně jejich podíl na celkové populaci – tam, kde není možno určit počet, počet dospělých rostlin a semenáčků, podíl trsů a jedinců apod.)	Poměr kvetoucích / nekvetoucích trsů v populaci v %: 46/54
FERTILITA (sterilní, fertilní, neznámá)	fertilní
VITALITA ROSTLIN (dobrá, střední, špatná, neznámá)	dobrá
FENOFÁZE (tvorba prýtů, olistění, kvetení, zrání plodů, zrání semen, suché rostliny)	
POŠKOZENÍ, NAPADENÍ (% poškozených r., např. hmyzem, okusem, chorobami)	poškození poupat hmyzem
SOCIABILITA (1- souvislé porosty, 2 – skupiny či trsy, 3 – jednotlivě)	2
TYP/ VITALITA POPULACE (invazní, stabilní, senilní - pokud lze určit)	± stabilní ( v posledních letech se pomalu šíří)
TREND VÝVOJE POPULACE (stabilní, zvyšující se, snižující se, kolísající, neznámý)	zvyšující se

HLAVNÍ VLIVY NA POPULACI (přítomnost a minulost - uvést období, <b>číselně podle dodatku E a slovně</b> )	141 - upuštění od pastvy 162 - umělé zalesňování 251 - nadměrný sběr vzácných druhů
OHROŽENÍ A VLIVY (budoucnost, <b>číselně podle dodatku E a slovně</b> )	102 – sečení (+) 952 – eutrofizace (-) 972 – kompetice (-) 979 – poškození zvěří (-)
BIOTOP (kód a název biotopu)	T5.2 Otevřené trávníky písčin s paličkovcem šedavým T5.3 Kostřavové trávníky písčin
STUPEŇ ZACHOVÁNÍ STANOVIŠTĚ (dobrý, střední., špatný, neznámý)	dobrý
FYTOCENOLOGIE (kde možno, vyplnit alespoň svaz)	Corynephorion canescentis Klika 1931 Plantagini-Festucion ovinae Passarge 1964
DALŠÍ VÝZNAMNÉ DRUHY: Anthericum liliago, Jasione montana, Thymus serpyllum, Corynephorus canescens	
DOSAVADNÍ MANAGEMENT LOKALITY (typ a období): Likvidace náletových dřevin (akát, jasan, šípek), kosení travních porostů, strhnutí humusové vrstvy na štěrkopískový podklad.	
NÁVRH MANAGEMENTU LOKALITY: Pokračování v likvidaci náletových dřevin a v kosení (popř. spásání) travních porostů. Provést strhnutí humusové vrstvy na štěrkopískový podklad na sousední ploše. Změna druhové skladby na okolních lesních pozemcích. Náhrada akátových porostů přirozenými druhy – DB, BO.	
DOSAVADNÍ MANAGEMENT DRUHU (typ a období – vyplňovat pouze zásahy, které se týkaly přímo zásahů do populace druhu ve smyslu posilování populací, sběr semen a jejich kultivace <i>ex situ</i> , ochranné klece nad rostlinami apod.):  Odstraňování mechového patra v okolí jednotlivých trsů, odstraňování humusové vrstvy na štěrkopískový podklad	
NÁVRH MANAGEMENTU druhu: Zpracování záchranného programu. Základní management spočívá v obnově (revitalizaci) biotopu, která umožní samovolné šíření druhu. V první fázi je možno tomuto šíření napomoci volným výsevem na obnažené plochy. V další fázi potřeba udržovat mírným narušováním štěrkopískové plochy, zabránit jejich zarůstání a tvorbě humusu.	
AUTOR PRVNÍHO NÁLEZU, DATUM (jen je-li známo)	Opitz 1852; znovuobjeven Weinzettlem v r. 1896 Ověřil Čelakovský 1897
OVĚŘIL, DATUM	J. Bělohoubek, 2005
ZAPSAL, DATUM	J. Bělohoubek, 28.6.2005

POZNÁMKA (citace literatury, foto, upřesnění dat, věrohodnost aj.)	Literatura uvedena v metodice mapování druhu a v záchranném programu druhu.
--	---

PŘÍLOHA: Mapa 1:10 000, letecký snímek

**PŘÍLOHA 3-4: DOTAZNÍK AOPK ČR PRO MAPOVÁNÍ A MONITORING OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN, 2000**

NATURA 2000 DRUH	<b>Dianthus arenarius subsp. bohemicus</b>
LOKALITA	<b>Na Kamenici</b>
OKRES	<b>Litoměřice</b>
KATASTR. ÚZEMÍ	<b>Kyškovice</b>
KVADRÁT SÍŤ. MAPOVÁNÍ	<b>5551 d</b>
SOUŘADNICE	<b>14 °16'37'' v.d., 50°26'27'' s.š.</b>
ČÍSLO MAPY 1:10 000 (příp. jiných měřítek)	<b>02-43-20</b>
KATEG. ZCHŮ A NÁZEV	<b>-</b>
FYTOCHORION	<b>7b. Podřipská tabule</b>
POPIS MÍSTA	<b>xerothermní stráň 1,12 km SV od obce</b>
NADMOŘSKÁ VÝŠKA (minim., maxim)	<b>164 m n.m.</b>
EXPOZICE, SKLON	<b>10°</b>
CHARAKTER VEGETACE (fyziotypy, les. typologie, fytoocen.),	<b>sv. Koelerio glaucae (fragmenty)</b>
PLOCHA POPULACE	<b>0,5 ha</b>
POČET INDIV. N. POLYKORM.	<b>1 polykormon</b>
VITALITA (dobrá, prům., špatná)	<b>dobrá</b>
TREND VÝVOJE (dobrý, prům., špatný)	<b>stabilní</b>
NEGATIVNÍ VLIVY	<b>hromadění stařiny a humusu na stanovišti</b>
DOSAVADNÍ MANAGEMENT	<b>kosení travních porostů v r. 2000</b>
NÁVRH MANAGEMENTU	<b>pokračování v dosavadním managementu, stržení části humusové vrstvy, posilování populace</b>
AUTOR PRVNÍHO NÁLEZU, DATUM	<b>umělá výsadba v 90. letech</b>
OVĚŘENÍ LOKALITY, DATUM	<b>J.Bělohoubek 11.6.1999</b>
ZAPSAL, DATUM	<b>J.Bělohoubek 20.9.2000</b>
KÓD BIOTOPU (NATURA 2000)	
NÁZEV BIOTOPU	
NÁVRH NA ZAŘAZENÍ DO SÍTĚ NATURA 2000 z hlediska stanovišť druhů Příl. II Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>
z hlediska biotopů Příl. I =Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ne</b>

**PŘÍLOHA 3-5: DOTAZNÍK AOPK ČR PRO MAPOVÁNÍ A MONITORING OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN, 2003**

**NATURA 2000**

DRUH	<b>Dianthus arenarius subsp. bohemicus</b>
LOKALITA	<b>Na Kamenici</b>
OKRES	<b>Litoměřice</b>
KATASTR. ÚZEMÍ	<b>Kyškovice</b>
KVADRÁT SÍŤ. MAPOVÁNÍ	<b>5551 d</b>
SOUŘADNICE	<b>14 °16'37'' v.d., 50°26'27'' s.š.</b>
ČÍSLO MAPY 1:10 000 (příp. jiných měřítek)	<b>02-43-20</b>
KATEG. ZCHŮ A NÁZEV	<b>-</b>
FYTOCHORION	<b>7b. Podřipská tabule</b>
POPIS MÍSTA	<b>xerothermní stráň 1,12 km SV od obce</b>
NADMOŘSKÁ VÝŠKA (minim., maxim)	<b>164 m n.m.</b>
EXPOZICE, SKLON	<b>10°</b>
CHARAKTER VEGETACE (fyziotypy, les. typologie, fytoocen.),	<b>sv. Koelerio glaucae (fragmenty)</b>
PLOCHA POPULACE	<b>0,5 ha</b>
POČET INDIV. N. POLYKORM.	<b>1 polykormon</b>
VITALITA (dobrá, prům., špatná)	<b>dobrá</b>
TREND VÝVOJE (dobrý, prům., špatný)	<b>stabilní</b>
NEGATIVNÍ VLIVY	<b>hromadění stařiny a humusu na stanovišti</b>
DOSAVADNÍ MANAGEMENT	<b>kosení travních porostů v r. 2000</b>
NÁVRH MANAGEMENTU	<b>pokračování v dosavadním managementu, stržení části humusové vrstvy, posilování populace</b>
AUTOR PRVNÍHO NÁLEZU, DATUM	<b>umělá výsadba v 90. letech</b>
OVĚŘENÍ LOKALITY, DATUM	<b>J.Bělohoubek 11.6.1999</b>
ZAPSAL, DATUM	<b>J.Bělohoubek 20.9.2000</b>
KÓD BIOTOPU (NATURA 2000)	
NÁZEV BIOTOPU	
NÁVRH NA ZAŘAZENÍ DO SÍTĚ NATURA 2000	
z hlediska stanovišť druhů Příl. II Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ano</b>
z hlediska biotopů Příl. I =Směrnice č. 92/43/EEC	<b>ne</b>



**AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR**  
organizační složka státu  
člen konsorcia Evropského tematického střediska biologické rozmanitosti  
130 23 PRAHA 3, KALIŠNICKÁ 4-6  
P. O. BOX 85

VaV/610/4/01

Monitoring zvláště chráněných druhů živočichů, rostlin  
a typů přírodních stanovišť významných  
z hlediska legislativy ES

## **II.H.13**

# **Metodika monitoringu evropsky významného druhu**

**hvozdík písečný český**  
**(*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*)**

autor: **Jiří Bělohoubek**

**2005**



## 1. Souhrnné údaje o ohrožení taxonu

Legislativní ochrana (vyhláška 395/92 Sb.): kriticky ohrožený

Červený seznam (HOLUB & PROCHÁZKA 2000): C1 – kriticky ohrožený

IUCN Red list of Threatened Plants (WALTER & GILLET 1997): Vulnerable

Směrnice o stanovištích 92/43/ES: Příloha 2, prioritní druh

## 2. Celkový areál

Hvozdík písečný je kontinentálně východoevropský druh, jeho poddruh h.p.český roste jen v České republice.

## 3. Rozšíření v České republice

Ze dvou původních lokalit (Vražkov, Kleneč) se zachovala pouze lokalita u obce Kleneč u Roudnice nad Labem ve fytogeografickém okrese Roudnické písky v národní přírodní památce Kleneč. Nadmořská výška představuje 195-210 m n.m. Jedná se o jihozápadně exponovanou písčitou stráň, kde podloží je tvořeno druhohorními sedimenty české křídové pánve (jíly, slíny), které jsou překryty čtvrtohorními štěrkopísky řeky Labe, tvořícími terasu podél potoka Čepel a vycházejícími v těchto místech na povrch.

V r. 1987 pokusně vysadili členové 37/01 ZO ČSOP Roudnice n.L. pět rostlin vypěstovaných ze semen na stráň u Kyškovic, kde rostou dodnes na jednom místě v podobě velkého trsu.

## 4. Biologie a ekologie taxonu

Vytrvalá rostlina. Kvete od třetího květnového týdne do konce července, kdy uvadají poslední květy. Optimum, kdy kvete většina rostlin populace, však spadá do první poloviny června. Při reflorescenci se květy objevují od druhé půlky srpna až do konce října. Květy oboupohlavné, alogamní s entomogamií. Květy vonné, nektarium na bázi korunní trubky vylučuje sladký nektar. Opylován zejména blanokřídlým hmyzem včetně vos, pestřenkami, některými brouky a také motýly. Rostlina se rozmnožuje generativním i vegetativním způsobem. Generativní množení zajišťují diaspory (semena), které mají za úkol transport genů na větší vzdálenost od matečné rostliny. Semeník dozrává v polovině července. Semena hvozdíku se rozšiřují anemochoricky (boleochorie) pouze při silném větru, neboť nemají žádný létací mechanismus pro šíření v běžných povětrnostních podmínkách. Dalším způsobem diseminace může být kinochorie (dotek člověka, zvířat) nebo rozpad tobolky. V těchto případech semena zůstávají v blízkosti matečné rostliny. Při vegetativním rozmnožování rostlina vytváří už ve stáří několika týdnů v paždích listů nové růžice. Dospělý jedinec (trs) pak představuje geneticky identický klon. Pokusy s výsadbou ze stonkových řízků, stejně tak jako jarní výsadba dělených trsů měly zatím negativní výsledek.

Druh je úzce vázán na hrubý štěrkopískový podklad ve kterém množství skeletu a hrubého písku v rhizosféře přesahuje 65% a pH půdy na stanovišti se pohybuje v rozmezí 4,2-4,8. Půdy jsou na humus chudé, celkový obsah se pohybuje mezi 0,7-3%. Pokusy s pěstováním ukázaly, že tyto faktory (obsah humusu, pH) nejsou primární pro zdárný vývoj rostliny. Heliofyt, preferuje převážně stanoviště s přímým osluněním, v malé míře snáší i mírné zastínění. Díky silnému křovitému kořenu snáší silné vysychání rhizosféry na osluněných stanovištích. V povrchových vrstvách dochází v létě k denním výkyvům teploty v řádu několika desítek stupňů, i když již v malé hloubce pod povrchem je kvůli špatné tepelné vodivosti písku teplota poměrně stálá. Limitujícím ekologickým faktorem je však hlavně sucho, dané především nízkou schopností písků zadržovat vodu a ještě zvýrazněné polohou našich píscin převážně v nížinách s malými úhrny srážek.

Hvozdík se na lokalitě u Klenče objevuje ve společenstvech otevřených trávníků píscin sv. *Corynephorion canescentis* Klika 1931 (as. *Festuco psammophila*-*Koelerietum glaucae* Klika 1931). Zmíněná asociace zahrnuje nízké rozvolněné trávníky písčitých půd, zpravidla s dominancí paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*). Kombinují se v nich diagnosticky významnou skupinou subkontinentálních druhů, a to především sarmatských a sarmatsko-boreálních, poněkud bazifilnějších psamofytů.

## 5. Shrnutí současného stavu znalostí a monitoringu

### 5.1. Česká republika

První údaj o taxonu pochází pravděpodobně z Opitzova „Seznamu rostlin květeny české“ (OPITZ 1852, p.75), kde autor s hvozdíkem péřitým (*Dianthus plumarius*) uvádí také taxon pod názvem pyrkovka obecná (*Plumaria vulgaris*) ovšem bez popisu, lokalizace a herbářového dokladu.

V r.1896 amatérský botanik Karel Polák uveřejňuje v časopisu Vesmír zprávu o nález pro českou květenu nové rostliny. Jedná se o druh hvozdíku, který byl nalezen na suchém pahorkovitém svahu za Roudnicí n. L. a přinesen v červnu r. 1896 žáky místního hospodářské školy středoškolskému prof. Valentinu Weinzettelovi. Ten upozornil na nález prof. Čelakovského, který taxon určil jako *Dianthus plumarius* L. (ČELAKOVSKÝ 1987). Tento název byl poté převzat i ostatními autory (Domin 1904, Polívka 1912).

V r.1915 navštívil lokalitu prof. F. A. Novák a na základě geograficko-morfologické metody vyloučil klenečský hvozdík z příbuzenstva *Dianthus plumarius* L. a zařadil ho do okruhu mezi druhy *Dianthus arenarius* L. a *Dianthus serotinus* W. et K. jako endemickou odrůdu *D. arenarius* var. *bohemicus*. Taxonomickou problematikou se zabýval i v dalším období (NOVÁK 1916, 1921, 1922). Ve své monografické práci (NOVÁK 1927) podrobně zpracoval obě skupiny hvozdíků a vylíčil zde několik variet v rámci *Dianthus arenarius*. V roce 1949 povýšil O Schwarz varietu *bohemicus* na subspecii.

Jako samostatný druh *Dianthus novakii* byl označen Sojákem (SOJÁK 1980), KOVANDA (1984) považuje tento návrh za přeceněný a potvrzuje jeho náležitost do skupiny *Dianthus arenarius* L. i když poukazuje na podobnost subsp. *bohemicus* v některých znacích se subsp. *pseudoserotinus* a subsp. *borussicus*.

Biologií druhu a jeho rozmnožováním se zabýval TOMAN (1972, 1986) v rámci rozsáhlého průzkumu, který prováděl na lokalitě Kleneč. V letech 1969-76 probíhaly první asanační zásahy na lokalitě. Od 80. let se ochrana přírody bez velkého úspěchu pokoušela chemicky zlikvidovat porosty akátu. Aktivní management lokality (kosení, vyřezávání výmladků, odstraňování konkurečních trav) probíhá pravidelně od r. 1987, od r. 1993 s dokumentací a vyhodnocováním vlivů těchto zásahů na populaci. Od r. 1991 probíhalo ve spolupráci s PedF UJEP Ústí n.L. posilování populace jedinci vypěstovanými meristémovými kulturami. V r. 1998 byl v rámci projektu „Aktivní pomoc ohroženým druhům vybraných rostlin a živočichů“ realizován dílčí úkol „Množení ohrožených druhů tkáňovými kulturami“, na kterém se podílela PřF UP Olomouc. V 80. letech bylo státní ochranou přírody pověřeno několik odborných organizací (ČSOP Roudnice n. L., Technické služby Teplice, BÚ ČSAV Průhonice, Ústav experimentální botaniky ČSAV, BZ Liberec) množním hvozdíku z nasbíraných semen. Tento projekt byl nedostatečně koordinovaný, bez řádné dokumentace a bez očekávaných výsledků. Taxon je dosud pěstován v Botanické zahradě hl. m.. Prahy. Od r. 1995 je na AOPK–stř. Ústí n.L. průběžně studována ekobiologie taxonu a vliv managementu na jeho populaci. V r. 1996 byl na lokalitě zpracován entomologický průzkum, který se částečně dotkl problematiky hmyzích škůdců hvozdíku. Od r. 2003 je prováděn podrobný monitoring populací na lokalitách Kleneč a Kyškovice (J.Bělohoubek).

## **5.2. Zahraničí**

Endemit ČR – v zahraničí neroste.

## **6. Monitoring**

### **6.1. Extenzivní monitoring (mapování)**

#### **6.1.1. Definice monitorovací jednotky (jedinec, trs, rameta, polykormon, kolonie)**

Základní monitorovaný parametr je počet jedinců a vzájemný poměr kvetoucích a nekvetoucích jedinců. V případě hvozdíku se za jedince považují jednotlivé trsy představující geneticky identické klony. Trs představuje soubor prýtů, které vyrůstají z jednoho místa a tvoří spojitý porost. V případě juvenilních rostlin se jedinci dají determinovat i pokud rostou v těsné blízkosti. V dalších letech jednotlivé klony splývají (do sebe vrůstají) a monitorují se jako jeden trs (klon).

### **6.1.2. Definice lokality**

Pro potřeby monitoringu se lokalitou rozumí výskyt jednoho či více jedinců taxonu vzdálený od dalšího nejbližšího výskytu alespoň 500 metrů vzdušnou čarou. V případě tohoto taxonu se jedná o jediná dvě naleziště v přírodě vzdálená od sebe 6 km.

### **6.1.3. Výběr lokalit**

Populace hvozdíku bude sledována na lokalitě Kleneč a na lokalitě Kyškovice.

### **6.1.4. Metody monitoringu**

Lokality budou navštíveny a bude na nich stanoven počet zde vyskytujících se jedinců. Přístupnost na jednotlivá stanoviště je velmi dobrá. Při monitorování lokalit jsou zaznamenávány údaje do dotazníku AOPK ČR potřebné zejména pro stanovení celkového stavu populace druhu. Lokality budou v terénu zakresleny jako plochy do ortofotomap větších měřítek.

### **6.1.5. Frekvence monitoringu a období**

Vzhledem k prováděným managementovým zásahům a k výrazné dynamice populace v posledních letech je potřeba provádět monitoring pravidelně každoročně. Nejvhodnějším obdobím je doba květu druhu, tj. druhá polovina května až první polovina června.

### **6.1.6. Variantní řešení**

V případě nutnosti je možné zvolit dvouletý interval. Nízká časová a personální náročnost navržené metody však nebrání provádět každoroční monitoring.

### **6.1.7. Personální zajištění**

Vzhledem k nízkému počtu a malé rozloze obou lokalit postačí pro získání dat v terénu jeden den a jeden den na zpracování dat. Personálně zajistí J.Bělohoubek.

### **6.1.8. Materiální zajištění**

GPS, digitální fotoaparát, mapy, ortofotomapy, dotazníky. Pro označení a následný součet jednotlivých trsů velmi dobře poslouží cca 1000 špejlí s hrotem (cca 100,- Kč).

## **6.2. Intenzivní monitoring**

### **6.2.1. Definice monitorovací jednotky (jedinec, trs, rameta, polykormon, kolonie)**

Základní monitorovaný parametr je počet a velikost trsů a jejich vzájemné rozmístění na stanovišti.

### **6.2.2. Výběr lokalit**

Pro intenzivní monitoring byly vybrány stejné plochy jako v bodě 6.1.2.

### **6.2.3. Metody monitoringu**

Základním kritériem se stalo sledování počtu trsů a jejich změn ve velikosti na vybraných plochách. Pro účely monitoringu je založeno sedm monitorovacích ploch. Jedna plocha pro mikromapování (1x1 m) je založena na lokalitě Kyškovice a bude zaměřená na monitoring ecese a vývoj semenáčků. Na lokalitě Kleneč bude založeno šest ploch o velikosti 2x2 m, přičemž budou po třech umístěny na stanoviště se strženým drnem a na původní neupravené stanoviště. Na nich bude

v intervalu 3 let zmapováno rozmístění všech rostlin. Na dvou z těchto ploch - po jedné na stanovišti se strženým drnem a bez úprav budou umístěny ještě plochy 1x1 m pro detailní sledování vývoje jednotlivých trsů a generativní reprodukce včetně ecese semenáčků. Vše bude doplněno fotodokumentací jednotlivých mikropopulací s použitím stejného měřítka. Využívána bude digitální fotografie usnadňující následnou obrazovou analýzu a zpracování softwarem Adobe Photoshop a Corel.

#### **6.2.4. Frekvence monitoringu a období**

Monitoring bude probíhat v tříletém intervalu. Jedním z vhodných termínů pro identifikaci trsů je květen a červen, kdy hvozdík kvete. V případě potřeby je možné provádět monitoring i později (červenec-srpen), trsy bývají na otevřené šterkopískové ploše dobře patrné. Výhodou monitoringu v této době je také skutečnost, že pokosená vegetace nebrání přiložení monitorovací sítě a květy hvozdíku se nepoškodí.

#### **6.2.5. Variantní řešení**

Varianty pro toto řešení nebyly stanoveny.

#### **6.2.6. Personální zajištění**

Z hlediska organizačního zabezpečení a kontinuity práce je vhodné pokračovat v současném modelu, kdy extenzivní i intenzivní monitoring zpracovává stejný pracovník. Pro získání dat v terénu je nutno počítat s 2 dny, pro zpracování dat s 3 dny.

#### **6.2.7. Materiální zajištění**

Monitoring již probíhá od roku 2003, takže základní vybavení již bylo pořízeno. Není však vyloučeno, že vznikne nutnost označit některé plochy či opravit monitorovací sítě. Jelikož dochází k poškození nadzemního označení monitorovacích ploch při kosení travních porostů, je třeba na tyto plochy instalovat kovové tyče zapuštěné do země. V takovém případě je pro následnou detekci nutné zajistit ruční detektor kovů (dle typu přístroje 600,- až 3.000,- Kč). Pro dlouhodobé označení starých trsů je potřeba instalovat několik kovových štítků s číselným označením. Dále je potřebný digitální fotoaparát.

### **6.3. Doprovodný monitoring**

#### **6.3.1. Výběr lokalit**

Pro intenzivní monitoring byly vybrány stejné plochy jako v bodě 6.1.2.

#### **6.3.2. Metody monitoringu**

Navrhuje se především monitoring vegetace. Na lokalitě Kleneč i Kyškovice budou založeny dvě monitorovací plochy o rozměrech 2x2 m. Pro porovnání úspěšnosti managementového zásahu (obnažení šterkopískové vrstvy) a pro sledování sukcese bude jedna založena na této asanované ploše a druhá v původním porostu. Relativně malá velikost monitorovacích ploch pro sledování

vegetace je dána snahou o zachování srovnatelné velikosti těchto ploch v Kyškovicích i na Klenči, kde není možné založit plochu 16m<sup>2</sup> v původním porostu.

Z dokumentační činnosti je nutno zaznamenávat všechny realizované managementové zásahy na obou lokalitách včetně jejich fotodokumentace a také všechny případné zjištěné negativní vlivy. Další návrhy doprovodného monitoringu, průzkumu a studií jsou zpracovány v záchranném programu pro tento taxon (BĚLOHOUBEK 2005).

### **6.3.3. Frekvence monitoringu a období**

Vegetační monitoring bude prováděn rovněž v tříletém intervalu. Nejvhodnějším obdobím je kvetení taxonu – konec května až počátek června. S ohledem na doprovodný vegetační monitoring je nutno zajistit monitorovací práce před realizací ostatních managementových zásahů (kosení). Monitoring vegetace lze provádět souběžně s intenzivním monitoringem hvozdíku.

### **6.3.4. Personální zajištění**

Stejný návrh jako u hlavního monitoringu.

### **6.3.5. Materiální zajištění**

Shodné s intenzivním monitoringem.

## **7. Rizika úspěšnosti**

Navržená metodika monitoringu byla částečně vyzkoušena v letech 1999-2001, v plném rozsahu v letech 2003-2004. Současný návrh znění již v sobě obsahuje úpravy a doplňky postupů, které byly během používání metodiky zpřesněny. Jednou z hlavních výhod je velmi dobrá přístupnost lokalit (pro mapovatele), což může být paradoxně pro rostliny i nevýhodou (z pohledu destruktora).

V roce 2005 byl zpracován návrh záchranného programu pro hvozdík písečný český, ve kterém je navržena řada opatření směřujících ke stabilizaci a šíření taxonu na obou lokalitách. Některá z těchto opatření mohou být v kolizi s existencí monitorovacích ploch pro několikaleté období. Jedná se především o monitorování hvozdíků a vegetace na původních (tzn. zarůstajících plochách), u kterých se předpokládá asanace.

## **8. Mezinárodní spolupráce**

Pro tento druh není nutná. Nabízí se možnost využít postup pro podobné druhy na otevřených narušovaných stanovištích, písčinách ap. s podobnou biologií.

## **9. Literatura**

- ABTOVÁ M. (1992): Populační dynamika vybraných chráněných fytotaxonů. Hvozdík písečný český /*Dianthus arenarius* ssp. *bohemicus*/ na lokalitě Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)
- BĚLOHOUBEK J. (2005): Záchranný program vybraných druhů rostlin významných z hlediska legislativy EU - *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* (hvozdík písečný český).- AOPK ČR.
- DOMIN K. (1904): České středohoří.- Praha.

- ČELAKOVSKÝ L. (1897): Analytická květena Čech, Moravy a rak. Slezska.- Praha, Vídeň, Ed.3, I-XLVIII+1-456.
- ČEŘOVSKÝ J. (1992): Hvozdík písečný český. Rostliny z československé červené knihy.- Živa 40 (79): 115.
- ČEŘOVSKÝ J. & ABTOVÁ M. (1999): *Dianthus arenarius* L. subsp. *bohemicus* (Novák) O. Schwarz – 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. p. 128, Příroda, Bratislava.
- CHVAPIL S. (1998): NPP Kleneč - naleziště hvozdíku písečného českého.- Vlastivědný sborník Podřipska, Roudnice n.L., 8/1:81-87.
- KLAUDISOVÁ A. (1987): Studie populační dynamiky ohrožených rostlin.- Památky a příroda, Praha, 12, 5:314 -316.
- KOVÁČ J. (1995): Micropropagation of *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* - an endangered endemic from the Czech Republic.- Botanic Gardens Micropropagation News, Kew, Vol.1, Part.8.
- KOVÁČ J. et al. (1996): Množení ohrožených druhů rostlin explantátovými kulturami.- Příroda 6:137–161.
- KOVANDA M. (1984): Chromosome numbers in selected Angiosperms 2.-Preslia, Praha, 56:289-301.
- KOVANDA M. (1986): Tři příběhy českého hvozdíku.- Živa, Praha, 34, 3:83-84, 4:128-129.
- KOVANDA M. (1990): *Dianthus* L. – hvozdík. – In: Hejný S. & Slavík B. [ eds. ]: Květena České republiky 2, pp. 200–213, Academia, Praha.
- KUBÁT K, ŠIMR J, ŠTASTNÝ E. (1970): Přírodní poměry Litoměřicka. Rostlinstvo.- Litoměřice.
- KUBÁT K. (1986): Červená kniha vyšších rostlin Severočeského kraje.- TEPS, Praha.
- KUNCOVÁ J., HANUŠ M. (1970): Asanační zásah na chráněném nalezišti Kleneč.- Vlastivěd. sešity, Ústí n.L., 1970:95-96.
- KUNCOVÁ J., BĚLOHOUBEK J. (1996): Sledování a posilování populace hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) v národní přírodní památce Kleneč.- Příroda 6: 163-168.
- MĚSÍČEK J., JAROLÍMOVÁ V. (1992): List od Chromosome Numbers od Czech Vascular Plants.- Academia, Praha. (sec.)
- NOVÁK F.A. (1915a): Kritická studie o *Dianthus arenarius* L. a jemu blízce příbuzných družích, a o jeho stanovišti v Čechách.- Věstn.Král.Čes.Společ.Nauk, Praha, ser.math.-natur, 8:1-27.
- NOVÁK F.A. (1915b): *Dianthus arenarius* in Böhmen.- Oest.bot.Z., 65:324.
- NOVÁK F.A. (1916): *Dianthus arenarius* v Čechách.- Čas.Mus.Král.čes., 90:270-271.
- NOVÁK F.A. (1921): Přehled českých hvozdíků.- Čas.Mus.Král.čes., 95:54-62.
- NOVÁK F.A. (1922): Příspěvek ku fylogenesi evropských hvozdíků.- Sborn.Klubu přírod. Praha, 1914-1920:1-7.
- NOVÁK F.A. (1927a): Monografická studie evropských druhů rodu *Dianthus* ze skupiny *Dianthi fimbriati* /sectio *Plumaria*/.- Spisy vydávané Přír.Fak UK, 76:1-71.
- NOVÁK F.A. (1927b): Monografická studie o postglaciálních družích rodu *Dianthus* ze sekce *Plumaria* (Opiz).- Věstn.král.čes.Společ.Nauk, Tř.2, 1927/9:1-100.

- POLÁK K. (1896): Nová pro květenu českou rostlina.- Vesmír, Praha, 25:227.
- RYBKA V et al. /ed./ (2002): Monitoring vybraných druhů rostlin významných z hlediska legislativy EU.- Sagitaria, Olomouc.
- TOMAN M. (1968): K dalšímu vývoji chráněného území Kleneč.- Ochr. Přír., 5:116-118.
- TOMAN M. (1970): Lokalita hvozdíku písečného (*Dianthus arenarius* L.) u Klenče a její ochrana.- Stud. ČSAV 7: 163-187.
- TOMAN M. (1972): Zkušenosti z první etapy asanačních prací v chráněném území Kleneč.- Ochr. Přír. 27: 25-32.
- TOMAN M. (1986): Taxonomische Problematik und Populationscharakteristik des angeblichen Endemiten der tschechoslowakischen Flora, *Dianthus novakii*.- Gleditschia, 14/1:68-84.
- VÁLOVÁ P. (1998): Množení ohrožených druhů rostlin tkáňovými kulturami.- Ms., Depon in PřF UP Olomouc.
- VILÍMOVÁ J. (1990): Příklad vazby hmyz – ohrožený druh rostliny.- Památky a Přír., Praha, 15, 2:113-116.
- VILÍMOVÁ J., KLAUDISOVÁ A. (1990): Zhodnocení vátých písků v ČR z botanického a entomologického pohledu.- Památky a Přír., Praha, 15, 9:556-562.
- VYSOKÝ V. (1997): Entomologický průzkum NPP Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)
- WAGNER B., NĚMCOVÁ L. (1997): Lichenologický a bryologický průzkum NPP Kleneč.- Severočes.Přír., Litoměřice, 30:111-116.

**Zpracoval:** Mgr. Jiří Bělohoubek

**Spolupráce a konzultace:** Ing. Roman Hamerský

Mgr. Jan Novák