

**Mendelova univerzita v Brně**

**Institut celoživotního vzdělávání**

**MONITORING VÝSKYTU BOLŠEVNÍKU  
VELKOLEPÉHO (*Heracleum mantegazzianum*)  
V DANÉ OBLASTI**

Závěrečná práce

Vedoucí závěrečné práce:

Ing. Jan Winkler, Ph.D.

Vypracovala:

Ing. Karla Preisslerová

**BRNO 2015**

# ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Ing. Karla Preisslerová**

Studijní program: Rostlinolékařství

Název tématu: **Monitoring výskytu bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) ve vybrané oblasti**

Rozsah práce: 30 – 40 stran textu, 3 – 6 stran příloh

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši vztahující se k problematice rostlinných invazí a expanzí k problematice regulace těchto druhů v krajině
2. Ve vybrané oblasti proveďte monitoring výskytu cizích expandujících druhů plevelů dle dohodnuté metodiky
3. Zhodnoťte škodlivost a současnou úroveň regulace těchto druhů ve vybraném regionu
4. Navrhněte opatření na zvýšení efektivity regulace těchto druhů
5. Vypracujte závěrečnou práci dle pokynů

Seznam odborné literatury:

1. JURSIK, M. a kol. *Plevely : biologie a regulace*. 1. vyd. České Budějovice: Kurent, 2011. 232 s. ISBN 978-80-87111-27-7.
2. JEHLÍK, V. a kol. *Cizí expanzioní plevely České republiky a Slovenské republiky : Alien expansive weeds of the Czech Republic and the Slovak Republic*. 1. vyd. Praha: Academia, 1998. 506 s. ISBN 80-200-0656-7.
3. CHYTRÝ, M. *Vegetace České republiky. : Ruderální, plevelová, skalní a sutová vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 2. Ruderal, weed, rock and scree vegetation . 2.* 1. vyd. Praha: Academia, 2009. 520 s. ISBN 978-80-200-1769-7.
4. ZISKA, L H. – DUKES, J S. *Weed biology and climate change*. Ames: Wiley-Blackwell, 2011. 235 s. ISBN 978-0-8138-1417-9.
5. BOOTH, B D. – MURPHY, S D. – SWANTON, C J. *Weed ecology in natural and agricultural systems*. Wallingford: CABI Publishing, 2003. 303 s. ISBN 0-85199-528-4.
6. DVOŘÁK, J. – SMUTNÝ, V. *Herbologie : integrovaná ochrana proti poľním plevelům*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 184 s. ISBN 978-80-7157-732-42008.
7. SLAVÍK, B. – CHRTEK, J. *Kořtena České republiky. : 5/*. 1. vyd. Praha: Academia, 1997. 568 s. ISBN 80-200-0590-0.
8. Vědecké a odborné časopisy

Datum zadání závěrečné práce: leden 2014

Termín odevzdání závěrečné práce: květen 2015

L. S.



**Ing. Karla Preisslerová**  
Autorka práce



**Ing. Jan Winkler, Ph.D.**  
Vedoucí práce



**doc. PhDr. Dana Linhartová, CSc.**  
Ředitelka vysokoškolského ústavu



**prof. Ing. Radovan Pokorný, Ph.D.**  
Garant studijního programu

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma „Rozšíření bolševníku velkolepého v dané oblasti“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiloženém seznamu literatury a po odborných konzultacích s Ing. Janem Winklerem, Ph.D..

V Brně dne 25. 5. 2015

.....

Ing. Karla Preisslerová

## **Abstrakt**

Bolševník velkolepý se ze svého původního areálu v západním Kavkaze začal rozšiřovat do střední, západní i severní Evropy, kde se stal v druhé polovině 20. století jedním z nejvýznamnějších invazních druhů. Na území České republiky se začal šířit zplaňováním z okrasných zahrad a od 50. let 20. století se začal agresivně rozšiřovat a narušovat přirozené ekosystémy. Jeho nejhojnější výskyt je zaznamenán v západních Čechách. Předkládaná práce hodnotí rozšíření bolševníku velkolepého v okrese Louny od roku 1994 do roku 2013. Lounský okres sousedí s Karlovarským krajem, kde je situace výskytu bolševníku a jeho regulace nejproblematictější. Výsledky monitoringu poukázaly na množství již známých či nově zjištěných lokalit s různým počtem rostoucích jedinců, které jsou převážně soustředěny v jihozápadní a jižní části okresu Louny, tedy nejbliže Karlovarskému kraji. Dále se potvrdilo, že bolševník velkolepý osidluje stále nové a nové lokality vlivem produkovaní obrovského množství semen, které se roznášejí vodou či dopravou a proto je hojný počet lokalit s výskytem bolševníku právě v okolí potoků, říček či silnic. Základem úspěšné regulace tohoto invazního druhu je precizní monitoring výskytu, spolupráce orgánů státní správy a vlastníků dotčených pozemků, vhodně načasovaná a i několik let se opakující regulace rostlin.

**Klíčová slova:** invazní rostliny, bolševník velkolepý, okres Louny, výskyt, regulace

## **Abstract**

Giant hogweed began to expand from its original distribution area in the western Caucasus into the central, western and northern Europe, where it became one of the most invasive species in the second half of the 20th century. In the Czech Republic, it started to spread from ornamental gardens and from the 50s of the 20th century, it began to expand aggressively and to disrupt natural ecosystems. Its most abundant occurrence is recorded in western Bohemia. The present work evaluates the expansion of the giant hogweed in the Louny district from 1994 to 2013. Louny district adjoins the Karlovy Vary region, where the situation around the occurrence of the giant hogweed and its control is the most problematic. The monitoring results have highlighted a number of already known or newly identified localities with different numbers of growing individuals. These localities are mostly concentrated in southwestern and southern part of the Louny district, i.e. the closest to the Karlovy Vary region. Moreover, it was confirmed that the giant hogweed colonizes still new and new localities, which is enabled by production of a huge number of seeds distributed by water or traffic. For that reason, plenty of sites with occurrence of giant hogweed can be found around streams, rivers or roads. Basis for a successful control of this invasive species is precise monitoring of the occurrence, cooperation of a state administration and owners of the impacted land, properly timed and even several years repeated regulation of the plants.

**Keywords:** invasive species, giant hogweed, Louny district, occurrence, regulati

# OBSAH

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2 CÍL PRÁCE</b> .....	<b>8</b>
<b>3 LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>9</b>
3.1 INVAZNÍ ROSTLINY .....	9
3.1.1 Zavlékání rostlinných druhů člověkem .....	9
3.2 ROD <i>HERACLEUM</i> V EVROPĚ.....	11
3.2.1 Bolševník velkolepý .....	13
3.2.1.1 Původní a druhotné rozšíření .....	13
3.2.1.2 Rozšíření bolševníku v České republice.....	16
3.2.1.3 Ekologická charakteristika .....	16
3.2.1.4 Popis bolševníku .....	17
3.2.1.5 Způsob rozmnožování a rozšiřování .....	19
3.2.1.6 Zdravotní rizika, prevence a první pomoc .....	20
3.2.2 Další možné druhy zaměnitelné s invazními bolševníky.....	21
3.3 VÝZKUM INVAZNÍCH ROSTLIN A S NÍM SOUVISEJÍCÍ PROJEKTY .....	22
3.4 MOŽNÉ ZPŮSOBY REGULACE BOLŠEVNÍKU VELKOLEPÉHO.....	23
3.4.1 Genetická regulace .....	24
3.4.2 Biologická regulace .....	24
3.4.3 Mechanická regulace .....	25
3.4.4 Chemická regulace .....	26
3.5 PRÁVNÍ PŘEDPISY PŘI REGULACI INVAZNÍCH ROSTLIN .....	27
<b>4 METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>29</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ - LOUNSKÝ OKRES .....	29
4.1.1 Přírodní charakteristika okresu Louny.....	29
4.1.2 Geomorfologické poměry .....	29
4.1.3 Geologicko – petrografické poměry .....	30
4.1.4 Klimatické poměry .....	30
4.1.5 Vodní poměry .....	31
4.2 METODIKA MONITORINGU A VYHODNOCOVÁNÍ .....	31
<b>5 VÝSLEDKY</b> .....	<b>33</b>

5.1 VÝSKYTY BOLŠEVNÍKU VELKOLEPÉHO V OKRESE LOUNY .....	33
5.2 NÁVRH ŘEŠENÍ DANÉ PROBLEMATIKY .....	38
<b>6 DISKUSE.....</b>	<b>40</b>
<b>7 ZÁVĚR.....</b>	<b>41</b>
<b>8 POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>42</b>
<b>9 PŘÍLOHY.....</b>	<b>45</b>
SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ: .....	50



# 1 Úvod

V současné době narůstá nutnost řešit problémy související s rozšířením nepůvodních invazních druhů rostlin, které zaplevelují rozsáhlá území, vytlačují původní druhy rostlin a mění rostlinná společenstva. Všechny tyto invazní rostliny se rozšířily z jejich původních míst výskytu vlivem lidské činnosti, tedy zavlečením.

Vlivem narušení přírodních ekosystémů dochází v naší krajině k velikým změnám v druhovém zastoupení jednotlivých rostlinných druhů. Některé druhy rostlin z naší krajiny mizí nebo se již vyskytují jen v nepatrném množství. Mnohé druhy jsou ohroženy některými velice agresivními invazními rostlinami.

Všechny druhy těchto nepůvodních rostlin mají některé společné znaky. Je to především obrovská vitalita, výborná odolnost proti stresům, vytváří velké množství semen nebo se mohou rychle množit vegetativním způsobem. Navíc jsou vybaveny celkovou schopností přizpůsobit se změněným životním podmínkám a mají schopnost růst i na rozličných typech stanovišť, než je tomu v místech jejich přirozeného rozšíření. Některé z nich svou vysokou agresivitou dokážou změnit původní zastoupení druhů rostlin a tato společenstva nahradit zcela novým typem vegetace.

Nejznámější a nejdéle sledovanou invazní rostlinou na území České republiky je bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Tento druh představuje ohrožení naší krajiny. Svým mohutným vzrůstem a negativním působením na lidský organismus se stal středem zájmu široké veřejnosti již v předešlých letech. Právem zaznívají obavy z jeho dalšího nekontrolovatelného šíření.

V Lounském okrese je bolševník velkolepý jako invazní rostlina sledován už od roku 1994, kdy se tento invazní druh začal v dané oblasti rychle šířit a ohrožovat tak krajinu i lidské zdraví.

V předkládané práci je stručné shrnutí poznatků o výše jmenovaném invazním druhu vyskytujícím se ve větší míře v Lounském okrese a může posloužit zájemcům o danou problematiku, tak aby získané informace mohly pomoci při řešení problému výskytu bolševníku.

## **2 Cíl práce**

Cílem předkládané práce na téma „Rozšíření bolševníku velkolepého v dané oblasti“ je provedení terénního šetření ke zjištění výskytu invazního druhu bolševníku velkolepého v Lounském okrese, zhodnocení situace jeho výskytu a navržení konkrétních opatření a možnosti způsobu řešení dané problematiky i po stránce organizační a legislativní.

## 3 Literární přehled

### 3.1 Invazní rostliny

Invaze nepůvodních druhů rostlin výrazně ovlivňuje biologickou rozmanitost a celkové fungování ekosystému. Většina invazních rostlin se vyznačuje vysokou tvorbou semen, která se ukládají v půdě. Tyto semena v půdě a jejich následný vývoj působí závratné změny na genetickou rozmanitost prostředí a semena umožňují přetrvávání druhů na lokalitách dlouhou dobu a ovlivňují tak životní prostředí dlouhodobě. Negativní vliv invazních rostlin na půdní poměry a na fungování ekosystému byly blíže pozorovány v nedávné době (Gioria, Pyšek, Moravcová 2012).

Četné druhy rostoucí na druhotných stanovištích s charakterem progresivního šíření vyžadují uplatňování všech vhodných kombinací jednotlivých článků integrované ochrany často u přímých metod (nevyjímaje ani herbicidy). Nelze opomíjet soustavné sledování všech zmapovaných center či území výskytu těchto taxonů a zejména změny v plošné rozloze jejich populací. V základním ekologicko-botanickém výzkumu by bylo třeba studovat populační dynamiku, ekologii a adaptační mechanismy progresivních druhů včetně genetických vlastností, abychom mohli včas předcházet dalším expanzím takových druhů (Jehlík, 1998).

#### *3.1.1 Zavlékání rostlinných druhů člověkem*

Přirozené změny hranice rozšíření rostlinných druhů i v současnosti, ale hlavním faktorem, který dnes, rozšíření ovlivňuje je člověk. Se zavlékáním rostlinných druhů je v odborné literatuře spojena poměrně složitá terminologie. O zavlečení (introdukci) hovoříme, dostane-li se druh z oblasti, která je původní (ze svého primárního neboli původního areálu), přičiněním člověka do oblasti, kde se předtím nevyskytoval, tu pak označujeme jako sekundární neboli adventivní areál. Dotyčný druh v místě sekundárního areálu se označuje jako adventivní (zavlečený, introdukovaný) či invazní. Základním kritériem pro označení druhu za adventivní či invazní je ten, že není v území původní, to znamená, že tam byl ať už úmyslně či neúmyslně introdukovaný člověkem. Získání této informace není vždy snadné, neboť ne všechna fakta se uvádějí, a pokud

ano, nelze se na ně vždy spolehnout (často dochází k nekrotickému opisování z předchozích zdrojů) (Pyšek, 1996).

Velmi zpracovanou klasifikaci navrhl Holub, Jirásek (1967), kteří dělí rostliny na (1) proantropofyty – původní druhy, jejichž areál nedoznal změn v důsledku lidské činnosti – a (2) synantropní rostliny (synantropofyty), jejichž areály se vlivem člověka v minulosti zvětšily nebo se ještě v současnosti zvětšují. Synantropní rostliny dále dělíme následovně:

- I. Apofyty** – původní rostliny vyskytující se na synantropních, tj. člověkem pozměněných stanovištích
- II. Antropofyty** – druhy zavlečené, cizího původu
  - Hemerofyty** – druhy člověkem úmyslně zavlečené se dále člení do tří skupin:
    - Erogasiofyty** – pěstované rostliny, které se v území udržují pouze v kultuře
    - Ergasiofygofyty** – pěstované rostliny, jež zplaňují
    - Ergasiolipofyty** – dříve pěstované rostliny, které se jako zbytky z kultur v území stále udržují
  - Xenofyty** – druhy člověkem neúmyslně zavlečené se dělí na dvě velké skupiny podle období introdukce
    - **Archeofyty** – introdukované do r. 1500
    - **Neofyty** – introdukované po r. 1500, např. bolševník velkolepý *Heracleum mantegazzianum*, netykavka žláznatá *Impatiens glandulifera* a křídlatka japonská *Reynoutria japonica*. Hranice mezi oběma skupinami je vymezena objevením Ameriky a touto událostí odstartovaným obdobím objevných plaveb. Neofyty lze dále členit na:
      - Efemerofyty** – zavlečené na druhotná stanoviště, vyskytující se pouze krátkodobě
      - Epoekofyty** – zdomácnělé pouze na synantropních stanovištích
      - Neoindigenofyty** – pronikají i do přirozených porostů

Uvedená klasifikace je poněkud složitá, což je zřejmým důvodem, proč její použití zůstalo omezeno na střeoevropskou sféru. V anglofonním světě, kde je těžiště studia rostlinných invazí, se používá jednodušší terminologie a trochu odlišný přístup. Za nepůvodní druhy se považují v podstatě pouze neofyty, což souvisí s tendencí

nerozlišovat mezi druhy původními a odedávna zdomácnělými. Proto jsou například druhy, které se ve středověkém pojetí řadí mezi archeofyty, považovány za původní. Také termíny zavlečený (v angličtině je pro tyto druhy nejčastěji používán termín alien) a invazní jsou většinou chápány jako synonyma, což souvisí s vědomím obtížnosti rozhodování, zda se druh již šíří nebo nikoli. Přesto se zdá rozlišení s ohledem na dynamiku výskytu užitečné, a následující shrnutí terminologie jej proto bere v potaz:

**Adventivní** (zavlečený, introdukovaný) – druh v území nepůvodní

**Invazní** – šířící se adventivní druh, počet jeho lokalit a/nebo abundance v území v čase vzrůstá.

**Expanzivní** – tento termín by měl zůstat vyhrazen pro intenzivně se šířící původní druhy (v naší krajině např. třtina křovištní *Calamagrostis epigejos*) (Pyšek, 1996).

Invazní proces se skládá z několika na sebe navazujících fází:

**Introdukce** je funkční šíření, druh se musí do svého potenciálního adventivního areálu nějakým způsobem dostat, nejčastěji veš formě semen či jiných diaspor.

**Kolonizace** – uchycení, může následovat po introdukci, pokud je rostlina schopna se reprodukovat, ať už generativně nebo vegetativně. Nejčastějšími příčinami neúspěšného uchycení jsou nevhodné klimatické podmínky, predace semen nebo semenáčků, vliv chorob atd..

**Naturalizace** je vlastně opakovaná úspěšná kolonizace, jejímž výsledkem je, že druh vytváří v přírodě reprodukcující se populace bez dalšího přímého přispění člověka. (Pyšek, 1996)

Česká cizí flóra se skládá z 350 (24,1%) archeofytů a 1104 (75,9%) neofytů (Pyšek et al., 2012).

### 3.2 Rod *Heracleum* v Evropě

V Evropě se vyskytuje několik druhů bolševníků. Kromě bolševníku velkolepého se vyskytují ještě dva další druhy invazních bolševníků a to bolševník sosnowského (*Heracleum sosnowskyi*) a bolševník perský (*Heracleum persicum*). A anglické literatuře jsou všechny tři jmenované druhy shodně označovány jako giant hogweed. Výskyt bolševníku sosnowského ani bolševníku perského není na území

České republiky doložen, nicméně jejich zavlečení a následné rozšíření nelze do budoucna vyloučit. Všechny tři druhy jsou si ekologicky i morfologicky velmi podobné. Na území České republiky se přirozeně vyskytuje i jediný původní druh bolševníku a to bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*).

**Bolševník sosnowského (*Heracleum sosnowskyi*)** je habituálně velice podobný bolševníku velkolepému, shodné jsou i jeho negativní vlivy na ekosystémy i zdraví člověka. Listy bolševníku sosnowského jsou méně členěné. Plody jsou oválné až eliptické a široce okřídlené. Zralé plody jsou šedé, s vystouplými pryskyřičnými kanálky, které zasahují do  $\frac{3}{4}$  plodu, na hřbetní straně s bodlinovitými štětinkami. Rozdíl je uspořádání chlupů u obou druhů. Chlupy u bolševníku velkolepého vyrůstají pod úhlem 45°, u bolševníku sosnowského vyrůstají kolmo. Bolševník sosnowského pochází z horských oblastí Kavkazu, Zakavkazska a severovýchodního Turecka. Zavlečený je v Azerbajdžánu, Bělorusku, Maďarsku, Německu, Polsku, Ukrajině, pobaltských republikách a Rusku. V pobaltských republikách a Rusku byl původně pěstován jako pícnina. Kvůli zdravotnímu riziku se od pěstování upustilo, navíc celá rostlina voní po anýzu, což ovlivňovalo i chuť masa a mléka chovaných zvířat (Lvončík, Nováková, Kapitola 2010).

**Bolševník perský (*Heracleum persicum*)** je druh také podobný bolševníku velkolepého. Liší se zejména úzce obvejčitými plody, k bázi dlouze klínovitě staženými, na hřbetní straně s bodlinovitými štětinkami. Květenství tohoto druhu jsou více vypouklého tvaru, postranní květenství jsou nápadně menší a často netvoří plody. Řapíky přízemních listů jsou hnědavě červené. Celá rostlina voní po anýzu. Jeho původem jsou hornaté oblasti Iráku a Turecka. V 50. letech 20. století byl nalezen zplanělý i ve Slezské pahorkatině. Volně rostoucí evropské populace jsou známy ze Skandinávie. Na rozdíl od bolševníku velkolepého a sosnowského je bolševník perský vytrvalý a po nahromadění dostatečného množství zásobních látek v kořenovém systému vykvétá každoročně. Nežádoucí zdravotní a ekologická rizika jsou shodná jako u bolševníku velkolepého (Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

Jediným původním druhem bolševníku v České republice je **bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*)**. Je přirozeně rozšířen v celém mírném pásmu Evropy a západní Sibíře. Na území ČR je hojně rozšířen v řadě přírodních i antropogenních biotopů s nevysychavými a výživnými půdami jako jsou louky, lužní lesy, lesní světliny, břehy vodních toků, příkopy, pastviny a rumišť. Bolševník obecný je dvouletá

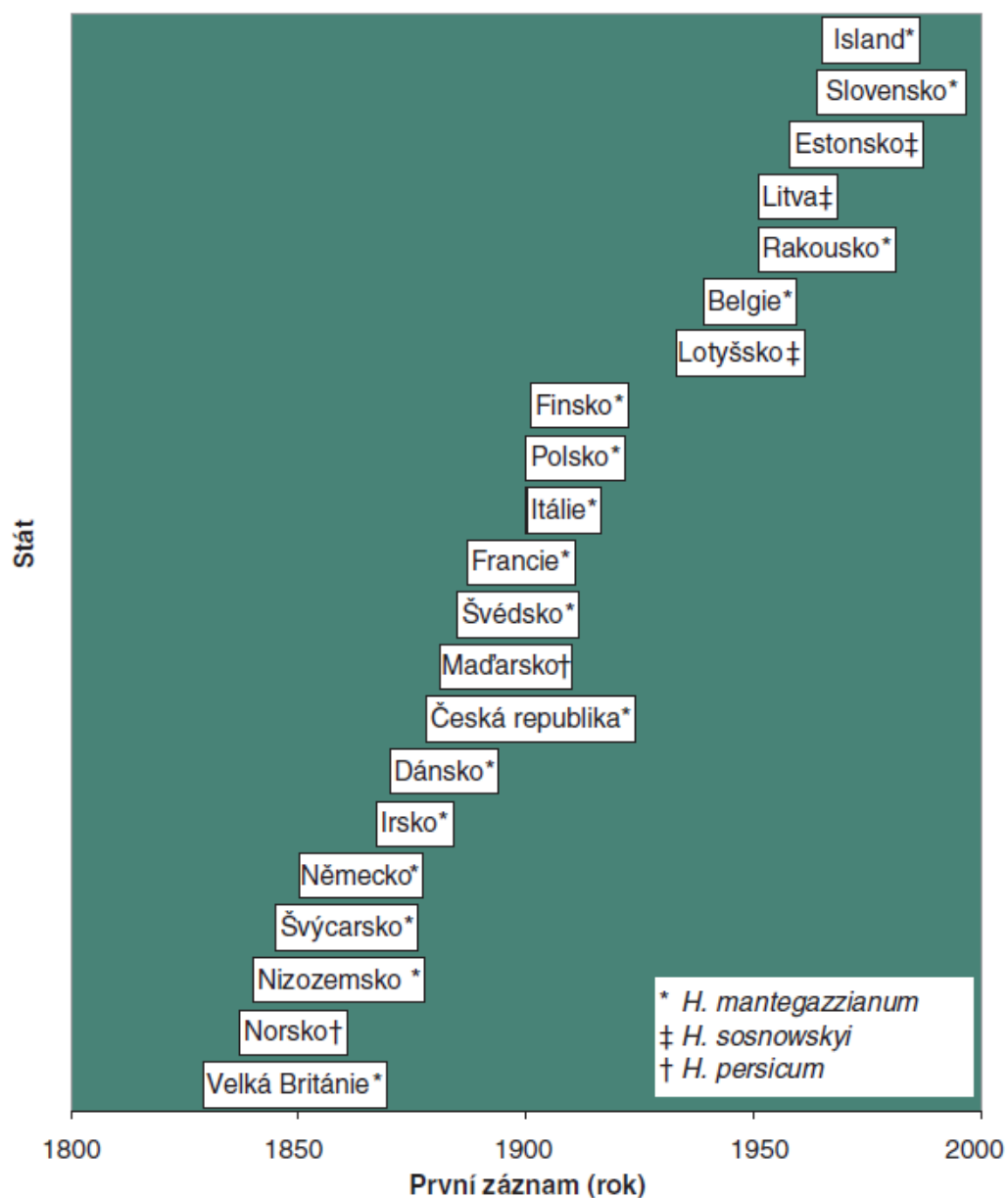
nebo víceletá bylina, která dorůstá 50 až 150 cm. Celá rostlina je štětinatě chlupatá. Šapík listu je na líci žlábkovitý, listové čepele jsou 3 až 5 ti četné nebo peřenosečné. Má méně listových úkrojků než následující druhy. Plody mají eliptický, obvejčitý až eliptický tvar. Celá je nápadně subtilnější než ostatní výše uvedené druhy (Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

### **3.2.1 *Bolševník velkolepý***

#### **3.2.1.1 *Původní a druhotné rozšíření***

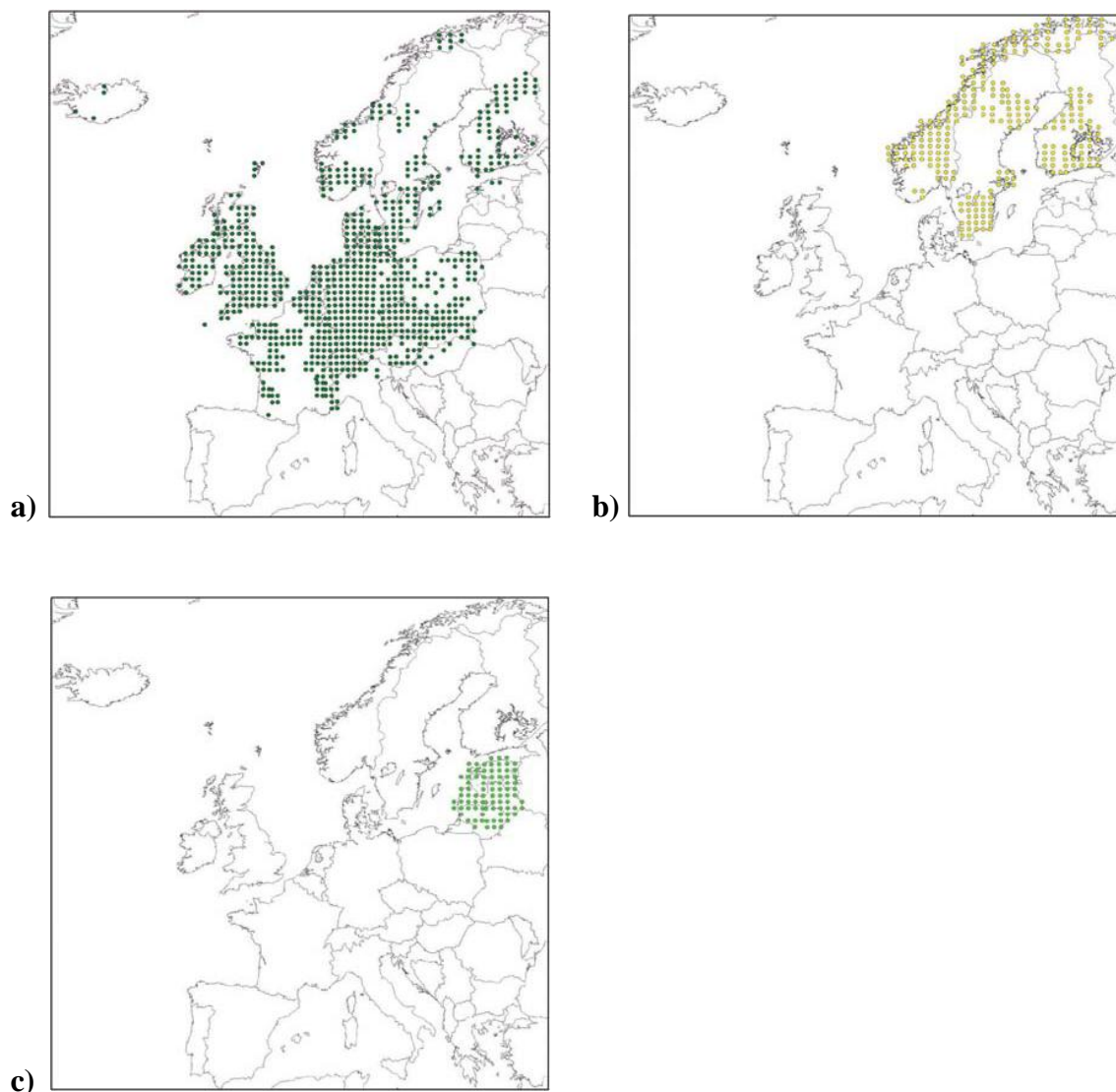
Bolševník velkolepý má svůj původ v západním Kavkaze a byl zavlečen do střední a západní i severní Evropy, kde se během druhé poloviny 20. století stal jedním z nejvýznamnějších invazních druhů. Vyskytuje se i v Severní Americe, kde se z obavy před masivním šířením zavádějí opatření k zabránění invaze na nová stanoviště. (Jursík et al., 2011).

Dále se vyskytuje i v Rusku, Kanadě, Austrálii i na Novém Zélandu. Vlivem lidské činnosti a jeho výjimečným invazním vlastnostem je jeho současný areál mnohonásobně větší než původní. První zdokumentovaná introdukce je z roku 1817, z botanické zahrady Kew Gardens v Londýně. V počátku šíření bolševníku velkolepého napříč Evropou byla záměrná výsadba v botanických zahradách a parcích jako okrasná rostlina a odtud se začal nekontrolovatelně šířit do okolí. Lokálně byl pěstován jako nektarodárná rostlinami vysazován v bažantnicích, kde poskytoval úkryt pro bažanty. V Rusku a Polsku se pěstoval i jako krmivo pro dobytek (Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).



**Obrázek č. 1:** Grafické znázornění o prvních záznamech o výskytu invazních bolševníků (*Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* a *H. persicum*) ve volné přírodě na území dnešních evropských států (Nielsen et al., 2005).





**Obrázek č. 2:** Rozšíření druhů **a) *Heracleum mantegazzianum***, **b) *Heracleum persicum***, **c) *Heracleum sosnowskyi*** v Evropě v roce 2005. Údaje pro Norsko a Francii jsou založeny na prezenci či absenci v nižších územně správních celcích a zobrazené rozšíření proto může být v některých oblastech nadhodnocené. Druh *H. sosnowskyi* byl zaznamenán také v Bělorusku, Polsku, Rusku a na Ukrajině, údaje o lokalizaci však chybí (Nielsen et al., 2005).

### **3.2.1.2 Rozšíření bolševníku v České republice**

Výskyt na území České republiky je zaznamenán od druhé poloviny 19. století. Vůbec první záznamy o výskytu pochází z Lázní Kynžvart, kde byl roku 1862 knížetem Metternichem vysazen do zámeckého parku a pěstován jako okrasná rostlina. Bolševník byl dříve pro svůj dekorativní vzhled hojně vysazován do zámeckých parků a zahrad, později byl pěstován jako nektarodárná rostlina a kryt pro lovnou zvěř. Z těchto míst postupně zplaňoval do okolí, přesto ale trvalo několik desetiletí (do počátku 50. let 20. století), než se začal agresivně rozšiřovat a narušovat přirozené ekosystémy. V roce 1950 bylo již známo 6 lokalit ve volné přírodě. Dnes je jeho největší výskyt zaznamenán v západních Čechách, kde nejsilnější výskyt je ve Slavkovském lese, hojně se také vyskytuje i ve středních Čechách, směrem na východ jeho početnost ubývá. Roztroušený výskyt je po celém území České republiky, ale není dosud znám zcela běžně z nejteplejších a nejsušších oblastí České republiky. (Jursík et al., 2011, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

### **3.2.1.3 Ekologická charakteristika**

Bolševník velkolepý ve své domovině (západní Kavkaz) osidluje zejména území kolem horských bystřin a živinami bohatší, chráněné horské lokality. Ve střední Evropě se nejhojněji vyskytuje na člověkem ovlivněných lokalitách, s dobrou dostupností živin a vody, které nejsou intenzivně obhospodařovány, jako např. na rumištích, neobhospodařovaných loukách, v příkopech podél cest a železničních tratí. Časté jsou také i výskyty podél lesních lemů, křovin, starých sadů, vlhčích a travnatých ploch, vlhčích zbořeníštích, podél vodních toků, na lesních světlinách a podobných místech. Naopak na intenzivně obhospodařovaných, suchých, živinami velice chudých nebo silně zastíněných lokalitách (obdělávaná pole, suché trávníky, rašeliniště, husté lesní porosty atd.) se bolševník velkolepý téměř nevyskytuje (Jursík et al., 2011, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

### 3.2.1.4 Popis bolševníku

Vědecká klasifikace:

říše *Plantae* - rostliny

oddělení *Magnoliophyta* - rostliny krytosemenné

třída *Rosopsida* - vyšší dvouděložné rostliny

řád *Apiales* – miříkotvaré

čeleď *Apiaceae* – miříkovité

(Slavík, Chrtek, 1997)

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) je dvouletá až vytrvalá rostlina, velmi statná a dorůstající ve střední Evropě výšky 2 – 5 m, čímž je řazen mezi nejvyšší byliny rostoucí na našem území. Ve své domovině dorůstá pouze 2 – 2,5 m. Již klíčící rostliny jsou mohutné. Děložní lístky jsou 20 – 30 mm dlouhé a 4 – 5 mm široké, vepředu tupě zakončené. Listová čepel je lysá se zřetelnou žilnatinou na vrchu. Právě listy jsou střídavé. První dva listy jsou okrouhlého tvaru po okraji laločnatě dělené s jednotlivými zubatými laloky a dosahují průměru 30 – 50 mm. Čepel je téměř lysá nebo jen po okraji brvitá. Další přízemní listy se postupně zvětšují s výrazným členěním a na průřezu okrouhlými řapíky. Listy bývají trojčetné nebo peřenosečné s ostrými úkrojky dosahující délky 0,5 – 1,5 m (Jursík et al., 2011, Kazda et al. 2010).

Lodyha bývá silná, dole 2 – 10 cm v průměru, brázditě žebernatá, červeně skvrnitá, horní lodyžní listy mají silné rozšířené pochvy (Slavík, Chrtek, 1997).

Každá rostlina vytváří několik květenství okolíků a ty mohou dosahovat průměru až 0,5 m. Největších rozměrů dosahují hlavní květenství, které rozkvétá první, a další boční květenství jsou již menší. Vrcholový okolík je složen až ze 150 okolíčků. Květy jsou oboupohlavné, krajní pouze samčí (Jursík et al., 2011, Mikula et al., 2014).

Květy jsou protandrické, to znamená, že nejdříve dozrávají samčí pohlavní orgány (tyčinky), a až když odkvetou, mohou samičí orgány (blizny) přijmout pyl. To podporuje opylování blizen pylem jiné rostliny. U bolševníku je však samčí a samičí fáze kvetení dokonale časově oddělena pouze na úrovni květu. Už mezi jednotlivými květy téhož okolíku se fáze receptivity blizen občas překrývá s dokvétáním tyčinek u některých květů (opozdilců). Zdá se, že tedy míra protandrie je u bolševníku vyladěna tak, aby byl dostatek příležitostí k opylení cizím pylem, ale v případě, že není cizí pyl k dispozici, umožňuje rostlině i opylení vlastním pylem. Samoopylení může být tedy

pojistka rozmnožování při dálkovém šíření semen, pod se v okolí nevyskytuje jiná kvetoucí rostlina (Perglová, Pergl, Pyšek, Moravcová, 2007).

Korunní lístky jsou bílé, u okrajových květů paprskují. Rostliny bolševníku kvetou od června do října, plody jsou ploché oválné kožovité velké asi 1 cm, kterých bývá v průměru 15 000 – 20 000. Po dozrání semena neklíčí a procházejí obdobím dormance. Celá rostlina je také charakteristická nepříjemným zápachem. (Jursík et al., 2011, Mikula et al., 2005).



**Obrázek č. 3:** Velkoplošný výskyt bolševníku velkolepého.



**Obrázek č. 4:** Rostlina bolševníku velkolepého.



**Obrázek č. 5:** List bolševníku velkolepého.



**Obrázek č. 6:** Semenáčky a vývoj listu bolševníku velkolepého (Nielsen et al., 2005).

**Obrázek č. 7:** Semeno bolševníku velkolepého (Nielsen et al., 2005).

### ***3.2.1.5 Způsob rozmnožování a rozšiřování***

Bolševník se rozšiřuje především generativním způsobem, semena se šíří převážně vodou, větrem, na srsti zvířat či lidskou činností (Mikula et al., 2005). Jiní autoři (Chytrý, 2009, Perglová et al., 2007) uvádí, že se bolševník množí výhradně generativně. Na jediné rostlině dozraje několik tisíc až desítek tisíc dormantních nažek. K přerušení dormance dochází velmi pozvolna během zimy. I přesto zůstává na jaře část nažek stále dormantních. Pro klíčení jsou optimální teploty okolo 20°C, klíčivost výrazně podporuje kolísání teplot. Semena vzchází především na jaře (v období dubna a května) a v období léta, kdy jsou nažky vystaveny vysokým teplotám, upadají nažky opět do dormantního stavu a podzimní vzcházení je proto méně intenzivní. Nažky

vydrží v půdě životaschopné několik let, kdy půdní zásoba bývá do tří let vyčerpána. (Jursík et al., 2011).

Bolševník velkolepý je víceletá monokarpická rostlina, která v prvních letech vegetace vytváří listovou růžici, ve třetím až čtvrtém roce většinou vykvétá a odumírá. Má tendenci vytvářet husté a vysoké monokulturální porosty, ve kterých se těžko uplatňují jiné rostlinné druhy. Tím pak dochází na velkých plochách s dominantním výskytem bolševníku k radikálním změnám společenstev, kdy výrazně ustupují citlivější druhy rostlin (Jursík et al., 2011, Mikula et al., 2005).

Jakožto invazní rostlina osidluje bolševník velkolepý téměř veškerá stanoviště. Šíří se podle cest a vodních toků. Obvykle nejdříve ovládne ruderalní stanoviště, kde mu r-stratégové nemohou konkurovat, a s podporou takto vzniklých ohnisek se pak začne šířit i na vlhká a na živiny bohatá stanoviště v okolí, odkud postupně vytlačí konkurenčně silné byliny. Využívá k tomu faktu, že jeho semena vyklíčí velmi brzy na jaře, rychle přerostou většinu rostlin a vytvoří zákryv, který mu poskytuje velkou výhodu. Časem dojde obvykle k vytvoření souvislého porostu, který může pohltit 80 % veškerého slunečního záření a zcela znemožnit ostatním rostlinám růst. Mortalita vzrostlých rostlin je před vysemeněním malá, protože je pro většinu býložravců nepoživatelná (Květena ČR, 2015). Mimo omezování původních druhů svým výskytem znehodnocuje travní porosty (jedovatost) a zvyšuje riziko půdní eroze (potlačení spodního patra vegetace). V jednoletých plodinách se kvůli citlivosti ke zpracování půdy trvaleji nevyskytuje. (Jursík et al., 2011, Mikula et al., 2005).

### ***3.2.1.6 Zdravotní rizika, prevence a první pomoc***

Celá rostlina bolševníku je toxická, zvláště šťáva, chlupy a plody obsahují dráždivé látky fenolické glykosidy ze skupiny furanokumarinů, což jsou fotoaktivní látky, které po potřísnění pokožky a následném ozáření UV paprsky způsobují závažné zdravotní komplikace. Potřísnění šťávou z bolševníku vyvolá do 24 hodin na postižených místech tvorbu puchýřů. Takto postižená pokožka se špatně hojí a následky v podobě pigmentových skvrn a zvýšené citlivosti na UV záření přetrvávají i několik let. U citlivějších osob může dojít ke kožní reakci už při pouhém dotyku s listem. Vážné zdravotní komplikace mohou nastat i při vdechnutí rostlinných šťáv. U řady

furanokumarinů byly prokázány také a teratogenní účinky. Při likvidaci bolševníku je potřebné dbát velké opatrnosti a použít takové ochranné pomůcky, které zabrání dotyku rostliny a rostlinných šťáv. Vhodné jsou zejména oděvy z nepromokavých syntetických materiálů, naopak nevhodné jsou oděvy z nasáklivých materiálů jako je např. bavlna. Vzhledem k tomu, že rostliny jsou šťavnaté, dochází při likvidaci křovinořezy k rozstříkování nebezpečné šťávy do okolí a je nezbytné použít také ochranné pomůcky proti zasažení obličeje a vdechnutí. Míst potřísněná šťávou je potřeba okamžitě omýt silným dlouhotrvajícím proudem vody a po opláchnutí úplně zabránit přístupu světla vhodným zakrytím. Při poleptání a druhotných příznacích (bolest hlavy, třes) je nutno vyhledat lékaře. Pokud pocítíte po vdechnutí výparů závratě, pálení očí či jiné nežádoucí účinky, je nejlepší opustit zamořený prostor, případně použít vhodné ochranné prostředky (kvalitní respirátor). Pokud jsou obtíže většího rozsahu nebo do jednoho dne neustoupí, je nutné taktéž navštívit lékaře. (Jursík et al., 2011, Pyšek, Pergl, Perglová 2005, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

### 3.2.2 Další možné druhy zaměnitelné s invazními bolševníky

**Pastinák setý (*Pastinaca sativa*)** se snadno rozpozná podle žlutých květů a listů, které jsou jednoduše rozděleny na více než 3 úkrojky uspořádané do řady podle centrálního žebra listu s bází ve tvaru V. Běžně roste na okrajích silnic a travnatých lokalitách na většině území Evropy. V některých oblastech severní Evropy se vyskytuje jen jako zplanělý v důsledku pěstování. Šťáva z rostlin může způsobit fotodermatitidu (Nielsen et al., 2005).

**Andělíka lékařská (*Angelica archangelica*)** je zahradní rostlina, která se občas pěstuje pro aromatické stonky a olej z kořene a semen. Dorůstá výšky 60 – 150 cm, okolíky se zelenavými květy mají značně vypouklý tvar a vejčité plody nemají nápadné olejové kanálky. I když rozšíření tohoto druhu zahrnuje celou Evropu, v České republice není původní a zplaňuje na březích vodních toků a rumišťích v horských a podhorských oblastech. Stejně jako u předchozího druhu může šťáva z rostliny způsobit kožní problémy (Nielsen et al., 2005).

**Děhel lesní (*Angelica sylvestris*)** připomíná andělíku lékařskou. Oba druhy lze zaměnit s bolševníky díky jejich nápadnému vzrůstu (i přes 2 m), nafialovělým stonkům a mohutným květenstvím. Děhel je téměř lysý s typickými červenofialovými proužky

na bázích listů a listových úkrojků. Tento druh je běžný v celé Evropě a nejčastěji se vyskytuje na vlhkých místech, zejména v okolí řek a potoků (Nielsen et al., 2005).

### 3.3 Výzkum invazních rostlin a s ním související projekty

Podrobným studiem rostlinných invazí, dynamikou vegetace na antropogenních stanovištích se zabývají pracovníci botanického ústavu v Praze. Informace o výzkumu v tomto oboru lze získat na internetové stránce [www.ibot.cz](http://www.ibot.cz). Na uvedené internetové stránce jsou řešeny problémy invazních rostlin jako např. obecné aspekty rostlinných invazí, invaze na různých stanovištích a studie biologie a ekologie jednotlivých invazních druhů české flóry např. bolševník velkolepý (*Heracleum Mantegazzianum*), křídlatky (*Reynoutria*) a netykavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*).

Botanický ústav AV ČR byl jedním z řešitelů projektu Giant Alien ([www.giant-alien.dk](http://www.giant-alien.dk)), který se zaměřil na invazní rostlinu bolševník velkolepý. Cílem projektu financovaného 5. rámcovým programem EU bylo pomocí integrovaného přístupu vypracovat účinnou strategii managementu tohoto zavlečeného druhu. Projekt koordinovaný dánským Forest and Landscape Research Institute, probíhal od ledna 2002 do dubna 2005 za spolupráce osmi partnerských institucí a více než čtyřiceti vědců ze sedmi evropských zemí. Vzhledem k tomu, že bolševník je jedním z nejznámějších invazních druhů a má přímý vliv na lidské zdraví, byl vybrán jako modelový druh k vytvoření trvale udržitelné strategie na kontrolu invazních druhů. V rámci projektu byla vypracována příručka (Bolševník velkolepý, Praktická příručka o biologii a kontrole invazních rostlin), která srozumitelnou formou předává získané znalosti do širšího povědomí uživatelů a hlavně nabízí širokému okruhu zájemců vědecky podložený, přitom však jednoduchý a praktický návod, jak postupovat při kontrole této rostliny a prevenci jejího šíření. (Pyšek, Pergl, Perglová, 2005, Perglová, Pergl, Pyšek, Moravcová, 2007, Pergl, Pyšek, Perglová, Moravcová, 2008).

V Karlovarském kraji probíhá významný projekt s názvem Omezení výskytu invazních rostlin v Karlovarském kraji, kdy jeho hlavním cílem je podpora a ochrana biodiverzity krajiny omezením výskytu bolševníku velkolepého, křídlatek a netykavky žláznaté v Karlovarském kraji. Jedná se o ojedinělý a velmi rozsáhlý projekt zahrnující celé území kraje s výjimkou Vojenského újezdu Hradiště. Projekt navazuje na pilotní



projekty města Mariánské Lázně týkající se likvidace bolševníku, využívá jejich zkušeností, navazuje na ně a rozšiřuje je o další invazní rostliny (více informací o Mariánsko Lázeňském projektu na [www.bolševnik.eu](http://www.bolševnik.eu)). Internetové stránky aktuálního projektu se zpracovávají, ale již přístupné je zmapování výskytu na <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>. V rámci projektu probíhají workshopy a konference. V roce 2015 vyjde metodická příručka k likvidaci všech tří druhů (Uhříček, Pocová, 2014).

Každoročně je na území celé České republiky pracovníky ÚKZÚZ prováděn monitoring výskytu bolševníku velkolepého jak již známých lokalit výskytu, kde je výskyt již zaznamenán z předešlých let, či nově nalezených či ohlášených lokalit. Tímto způsobem byl i v roce 2013 proveden průzkum i v zájmové oblasti v Lounském okrese. Intenzivní průzkum probíhá povětšinou v letních měsících, kdy rostliny bolševníku velkolepého jsou již mohutného vzrůstu a probíhá jejich květ, čímž jsou velmi rozpoznatelné a dobře se vyhledávají místa s novým výskytem. V jarních měsících se mladé rostliny v bujně rostoucí neudržované vegetaci špatně vyhledávají, proto se výskyt zjistí pouze v dobře přehlednutelné lokalitě u frekventovaných komunikací či lidských sídel. Dále se zpracovávají souhrnné zprávy o výskytu bolševníku, kde se zaznamenává místo výskytu, jeho popis a počet nalezených rostlin a u známých lokalit zhodnocení oproti předešlému roku. Zaznamenání lokality i s popisem a množstvím rostlin se zakresluje do mapového serveru LPIS Ministerstva zemědělství, ze kterého se vychází při dalším postupu regulace bolševníku. Pracovníci ÚKZÚZ spolupracují s příslušnými úřady při řešení problematiky rozšíření a likvidace plevelných rostlin a tedy i bolševníku velkolepého.

### **3.4 Možné způsoby regulace bolševníku velkolepého**

Preventivním opatřením zabezpečujícím rozšíření bolševníku na nová stanoviště je zejména pravidelná údržba travnatých ploch kosením, nejlépe dvakrát až třikrát za vegetaci. Při výskytu bolševníku velkolepého na nové lokalitě je třeba zajistit okamžitý zásah. Regulace menších ohnisek rozšíření je možná mechanickou cestou vysekáním rostlin těsně nad zemí dříve, než rostlina vykvete a vytvoří semena. Popřípadě se dá použít glyfosátového herbicidu, kdy se látka bodově aplikuje či nátěrem. Nesmí se připustit vykvetení a vytvoření semen schopných klíčení. Pokud je daná lokalita

zamořena semeny bolševníku, je třeba počítat s jeho následnou likvidací v dalších letech až do vyčerpání klíčivých diaspor v půdě. Samotná mechanická regulace musí být vhodně načasovaná či často opakovaná. Nejvíce je bolševník oslabován posečením těsně před kvetením. Rostliny posekané ve fázi listové růžice naopak regenerují velmi snadno. Sekáním bolševníku je možné se ho zbavit, jen pokud se v okolí nevyskytuje další zdroj semen, kterým by se výskyt opakoval. Při regulaci bolševníku je kvůli toxicitě celé rostliny nutno využívat vhodné ochranné pomůcky (Jursík et al., 2011). Mezi další možnosti likvidace patří vykopávání či vyrývání celých rostlin s hlavním kořenem (Mikula et al., 2005).

#### **3.4.1 Genetická regulace**

Genetická regulace spočívá ve šlechtění hybridů mezi bolševníkem velkolepým a bolševníkem obecným. Dané pokusy byly příležitostně zaznamenány v Irsku, Skotsku a Anglii. Pravděpodobná eliminace bolševníku velkolepého pomocí hybridizace je nepravděpodobná a nereálná, nejen pro velkou spotřebu pylu, ale také z důvodu, že hybridy přebírají vlastnosti bolševníku velkolepého (Svobodová, 2001).

#### **3.4.2 Biologická regulace**

Biologická regulace vyžaduje další studium a bude možná považována jen za možnou alternativu. Zaznamenaná poškození bolševníku způsobená chorobami či škůdci nejsou dostatečná k odumření rostliny, zabránění vykvetení a následnému vysemenění a zastavení dalšího šíření. Možnými regulátory, kteří jsou již po určitou dobu sledovány, jsou houby *Sclerotinia sclerotiorum* a *Erysiphe heraclei* objevující se na konci sezony při vlhčím počasí. Další možností je virové onemocnění přenosné mšicemi, které se jeví jako nejškodlivější. Nepravděpodobné je význačné poškození od hmyzu, aby způsobilo dostatečné poškození, redukci růstu či zabránění květu (Svobodová, 2001).

### 3.4.3 Mechanická regulace

Mezi prvotní metodu regulace bolševníku je mechanická ochrana vhodná pro aplikaci na jednotlivé rostliny či ohniskový výskyt. Mechanická regulace zahrnuje trhání, rytí, kosení, sekání, řezání, orba a spásání. Ruční trhání nebo vyrývání je velmi pracné a je možné ho využít jen na malých plochách u mladých rostlin. Sečení se často používá na březích vod, kde není možné využít jiné metody chemické. Po mechanickém poškození rostliny rychle regenerují. Během sezony je třeba 2 až 3 opakování, aby rostliny přes veškerou snahu nestihly vykvést a vytvořit semena. Opakované sečení rostliny přímo nezahubí, ale pouze je oslabí. Je tedy nutné provádět sečení několik let za sebou. Sečení je nejefektivnější provádět v květnu a červnu. Velice účinnou metodou likvidace je přesekávání kořene. Nejvhodnější je provádět tento zásah na jaře před zapojením porostu, kdy je porost lépe přístupný, a v případě nutnosti ještě během léta. Obvykle bývá dostačující přeseknout kořen v hloubce 10 cm, v místech s dlouhodobou pastvou nebo na náplavových půdách je třeba kořeny přesekávat ještě hlouběji (Svobodová, 2001, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

Jak Svobodová (2001) a Lvončík, Nováková, Kapitola (2010) uvádějí další metodou mechanické likvidace je odstraňování květenství. Tato metoda vychází z monokarpického životního cyklu bolševníku velkolepého, který vykvétá pouze jednou za život a poté zahyne. Odstranění květenství je opět nutné provádět opakovaně během vegetace, neboť rostliny velice rychle regenerují. Při využívání této metody likvidace je výhodné nepoškozovat nekvetoucí rostliny, protože se tím zbytečně prodlouží doba, než vykvetou. Okolíky je po useknutí nutné spálit. Další možností regulace je spásání dobyt看em, ovce, kozami nebo prasaty bez újmy na zdraví zvířat. Skot přijímá pouze listy v určitém vývojovém stádiu, ale rostliny nezničí. Spásáním u ovcí a koz byly dosaženy lepší výsledky. Na maloplošných porostech do několika m<sup>2</sup> lze bolševník hubit tak, že před vyrašením přikryjeme půdu silnou černou igelitovou folií, kterou je potřeba na místě ponechat několik měsíců (Svobodová, 2001, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010).

### 3.4.4 Chemická regulace

Chemická aplikace se využívá převážně při plošném rozšíření a má dobrý účinek. Jsou využity chemické přípravky selektivní či totální herbicidy. Výběr vhodné chemické aplikace musí vycházet z přípravků registrovaných v úředním Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin pro příslušný rok vydávaným Ministerstvem zemědělství a Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (dříve Státní rostlinolékařskou správou) Odborem přípravků na ochranu rostlin v Brně. Další možnost výběru přípravku k aplikaci je internetové online vyhledávání ve výše uvedeném Seznamu povolených přípravků na stránkách Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/>. Používat přípravky může pouze osoba k tomu způsobilá dle zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a je tedy držitelem osvědčení o Odborné způsobilosti pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin minimálně I. stupně. Osoba, která je držitelem osvědčení o Odborné způsobilosti I. stupně musí být pod vedením osoby, která je držitelem osvědčení o Odborné způsobilosti minimálně II. stupně.

Nejhojněji využívanými chemickými přípravky jsou s účinnou látkou glyfosát. Lze jej používat i v blízkosti vodních toků a výborný účinek má i kvůli proniknutí aplikované látky cévními svazky i do kořenového systému, čímž zahubí celou rostlinu. Účinná látka glyfosát má minimální dopad na vodní a lesní ekosystémy.

V praxi je vhodné kombinovat mechanickou likvidaci s chemickou. Jako účinná se jeví kombinace kosení a aplikace přípravku v příhodnou dobu výše uvedenými přípravky. Aplikace je možná plošným postřikem neseným traktorovým postřikovačem nebo zádovým postřikovačem. U jednotlivých rostlin se aplikuje například štětcem. Lze využít kombinované metody, kdy se provede nátěr řezné plochy po seseknutí. Méně využívanou metodou je využití k likvidaci injektáž stonků (Svobodová, 2001, Lvončík, Nováková, Kapitola, 2010, zdroj :[www.bolsevník.eu](http://www.bolsevník.eu)).

### 3.5 Právní předpisy při regulaci invazních rostlin

Základním právním předpisem je zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, který uvádí v ustanovení § 5 odst. 4, že záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny nebo živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody a krajiny. K tomuto ustanovení je nutné doplnit, že bolševník v současné době není záměrně rozšiřován do krajiny. K rozšiřování výskytu dochází zavlékáním jednotlivých rostlin popřípadě navážením zeminy, která je kontaminovaná semeny bolševníku.

Původně byly některé invazivní druhy rostlin záměrně rozšiřovány z důvodu možného pěstování na biomasu. Tato skutečnost byla i u bolševníku velkolepého vyloučena prováděcí vyhláškou k zákonu č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Ministerstva průmyslu a obchodu ve vyhlášce č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchovávání dokumentů, stanovilo v příloze č. 4 této vyhlášky, že bolševník velkolepý není podporován jako plodina pro pěstování biomasy.

Zásadním právním předpisem pro potlačování invazivních druhů rostlin je zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění (*dále jen rostlinolékařský zákon*). Dle ustanovení § 3 odst. 1, písm. a) rostlinolékařského zákona jsou fyzické a právnické osoby, kteří pozemky vlastní popřípadě je užívají povinni zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organizmů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat. Z tohoto ustanovení plyne všem hospodařícím subjektům povinnost eliminovat škodlivé organizmy. K této zákonné definici je nutné uvést, že bolševník velkolepý poškozuje životní prostředí a může ohrozit zdraví lidí nebo zvířat.

Dalším základním nástrojem eliminace bolševníku je uvedená povinnost v ustanovení § 9 rostlinolékařského zákona, kde je každý, kdo zjistil výskyt nebo má důvodné podezření z výskytu škodlivého organismu je povinen toto zjištění nebo důvodné podezření neodkladně ohlásit ÚKZÚZ buď přímo, nebo prostřednictvím obecního úřadu. Obecní úřad by měl neprodleně tuto informaci písemně sdělit ÚKZÚZ. Rostlinolékařský zákon umožňuje za neplnění povinností uvedených v ustanovení § 3 odst. 1, písm. a) a ustanovení § 9 uložit pokutu za přestupek až do výše 30 000,- Kč.

Po oznámení výskytu škodlivých organismů postupuje ÚKZÚZ v souladu s ustanoveními § 11 a § 76 rostlinolékařského zákona.

Škodlivými organismy se blíže zabývá prováděcí vyhláška k rostlinolékařskému zákonu. Vyhláška vydaná Ministerstvem zemědělství č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů.

Rostlinolékařský zákon vymezuje kompetence ÚKZÚZ, ale velmi okrajově i obecním úřadům s rozšířenou působností, které jsou dle § 73 odst. 3 příslušné projednávat přestupky nebo jiné správní delikty týkající se ustanovení § 3 odst. 1, písm. a), jde – li o výskyt a šíření plevelů, jakož to škodlivých organismů, které se šíří z neobdělávané zemědělské půdy a neudržované nezemědělské půdy a které ohrožují životní prostředí nebo zdraví osob nebo zvířat, a ukládají odstranění zjištěných nedostatků se stanovením lhůty.

Tato kompetence v rostlinolékařském zákonu dává značnou možnost obcím s rozšířenou působností, aby v případě výskytu bolševníku velkolepého ukládali rozhodnutím opatření na eliminaci tohoto druhu a v případě neplnění ukládali příslušné pokuty dle ustanovení § 79i odst. 5 rostlinolékařského zákona.

Vzhledem k rychlému šíření škodlivých a invazních rostlinných organismů by měly obecní úřady s rozšířenou působností více využívat kompetencí rostlinolékařského zákona a v rámci dobré státní správy by měly zainteresované orgány více spolupracovat.

## 4 Metodika práce

### 4.1 Charakteristika zájmového území - Lounský okres

Území má tvar podobný kosodelníku táhnoucího se od jihozápadu k severovýchodu o délce přibližně zhruba 62 km a průměrné šířce 20km. Celková výměra okresu Louny 11 756 ha a je největším okresem Ústeckého kraje. Počet obcí v okrese je 70, z toho 7 měst a 6 městysů. Obce s rozšířenou působností jsou 3 (Louny 473 km<sup>2</sup>, Žatec 307 km<sup>2</sup>, Podbořany 338 km<sup>2</sup>) Pověřené obecní úřady jsou 4 (Postoloprty, Podbořany, Žatec, Louny) (zdroj: Český statistický úřad, Wikipedie, 2015).

#### 4.1.1 Přírodní charakteristika okresu Louny

Okres Louny patří svou rozlohou mezi větší okresy severočeského regionu. Přirozenou osou a historickým centrem celého okresu je údolí řeky Ohře. Ostatní části jsou povětšinou pahorkatiny a hornatiny, které jen výjimečně převyšují 500 m n. m.. Celková výměra zemědělské půdy je 79 119 ha a z toho je celková výměra orné půdy 66 355 ha. Dle uvedených výměr je patrné významné zaměření okresu na odvětví zemědělství, v úrodné oblasti se mohou pěstovat náročnější plodiny jako je oblast reprezentující chmel, dále pak obiloviny, olejninu a na severovýchodě v podhůří Českého středohoří je rozšířené ovocnářství. Výměra lesních ploch je 17 664 ha a Lounský okres je díky tomu řazen mezi nejméně lesnaté oblasti v celé České republice (zdroj: Český statistický úřad, Wikipedie, 2015).

#### 4.1.2 Geomorfologické poměry

Vedle geomorfologického celku Dolnoohárenské tabule jsou zde další celky jako České středohoří severně od Ohře, Mostecká pánev na západě a severozápadě zasahující sem z území Chomutovska a Mostecká, Doupovské hory patřící do Lounska jen svou malou částí na východě, Rakovnická pahorkatina na jihu a jihozápadě a tabulová

plošina Džbánu na jihu, která rovněž hraničí s rakovnickým okresem. Charakter reliéfu je rozličný, kdy převažují měkké a ploché tvary vázané svým vznikem na průběh akumulčních a strukturně denudačních procesů. Výrazně dynamičtější je vulkanický reliéf Českého středohoří a Doupovských hor či lesnaté krajiny Džbánu s mnoha hlubokými údolími.

#### ***4.1.3 Geologicko – petrografické poměry***

Geologická stavba Lounského okresu je pestrá. Můžeme se setkat s usazenými horninami a vyvřelinami z předprvohor, usazeninami mladších prvohor, křídly i terciéru, neovulkanity i nejmladšími čtvrtohorními sedimenty různého původu. V závislosti na geologické stavbě, činnosti řek, působení klimatu a následného vývoje vegetace se na území se vyvíjel charakteristický půdní pokryv. Největší zastoupení mají hnědé lesní půdy vyvinuté jako nasycené na karbonských horninách nebo spraších, případně nasycené na odvápněných horninách oblasti Džbánu a štěrkopísčích říčních teras. V Dolnoohárenské tabuli a Českém středohoří se vyskytují pararendziny s opukovým skeletem nebo těžké oglejené půdy slinovatky (Svobodová, 2001).

#### ***4.1.4 Klimatické poměry***

Díky makroklimatickým podmínkám se většina okresu zařazuje mezi nejteplejší oblasti České republiky a je charakteristická mírnou zimou a nedostatkem srážek. Oblast je ovlivněna nízkou nadmořskou výškou a výrazným srážkovým stínem Krušných a Doupovských hor. Průměrné roční teploty se pohybují v posledních letech okolo 9,3°C v Žatci, 9,1°C v Lounech a 8,2°C v Blšanech na Podbořansku. Chladnější částí je jen jihozápadní výběžek okresu na Jesenicku a výše položená oblast Džbánu. Nejteplejší měsíc je červenec, kdy jsou průměrné denní teploty v Žatci 19,7°C, 19,5°C v Lounech a 18,3°C v Podbořanech. Nejchladnějším měsícem je leden s průměrnými teplotami v Lounech – 0,3°C. Celkový roční úhrn srážek obvykle nepřesahuje 470 mm. Nejvlhčím měsícem je červenec, kdy bývá měsíční úhrn srážek do 80 mm a nejsušším je leden s měsíčním úhrnem srážek do 20 mm. Oblast Českého středohoří má velice specifické mikroklimatické poměry, které ovlivnily vznik vzácných rostlinných



a živočišných společenstev, která se liší i na jednotlivých kopcích. I v oblasti Džbánu a Jesenicka jsou výjimečné mikroklimatické podmínky, kdy můžeme nalézt i rostlinné druhy patřící mezi glaciální relikty, pozůstatky z dob ledových (Svobodová, 2001).

#### **4.1.5 Vodní poměry**

Říční síť okresu je tvořena řekou Ohří a jejími přítoky. Nejvýznamnějším přítokem je říčka Chomutovka pramenící v Krušných horách, stejně jako potok Hutná. Dalšími levostrannými přítoky Ohře jsou Hradecký a Suchý potok pramenící v severovýchodní části okresu. Mezi významné pravostranné přítoky Ohře patří Blšanka a Liboc, které pramení v Doupovských horách. Rozvodnicí je Petrohradská pahorkatina, která odvodňuje směrem k Lounskému okresu a tedy do Ohře. Z oblasti Džbánu je voda sváděna na Lounsko Klučenským potokem, Hasinou a Smolnickým potokem.

## **4.2 Metodika monitoringu a vyhodnocování**

Veliká vlna zájmu o bolševník velkolepý se spustila v době tvorby a vzniku zákona č. 147/1996 Sb. o rostlinolékařské péči. Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) byl v okrese Louny poprvé mapován v roce 1994 pracovníky Správy ochrany rostlin Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) v Žatci ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a bývalými okresními úřady. Byly provedeny následné kontroly čili monitoring v následujících letech. Dále se pak pravidelně sledoval výskyt na daných lokalitách a zjišťovaly výskyty nové.

V letních měsících roku 2013 proběhl monitoring výskytu bolševníku velkolepého v okrese Louny. V dané oblasti bylo sledováno 28 lokalit. Všechny lokality byly vybrány již v předešlých letech. V roce 2013 nebyla nalezena žádná nová lokalita s výskytem bolševníku velkolepého. Roztroušení lokalit výskytu v okrese je velice nepravidelné, vždy je skupina lokalit soustředěna okolo jedné lokality původního výskytu bolševníku, ze které se patrně rostliny rozšířily do nedalekého okolí. Většina lokalit je soustředěna v jihozápadní a jižní části okresu a další lokality jsou roztroušeny na severozápadě v okolí Žatce.

Vzhledem k tomu, že bolševník se snadno šíří plavením semen ve vodním toku, je jeho výskyt nejvíce patrný především na březích potoků a řek na území celého okresu. Jedná se o řeku Blšanku a potoky Podvinecký, Bílenský, Hasinecký, dále se jedná o Kláštereckou a Radíčeveskou strouhou.

Během monitoringu bylo shledáno, že regulace výskytu bolševníku velkolepého byla provedena na 13 lokalitách z celkových 28 sledovaných. Povětšinou se jednalo o menší lokality s ojedinělým či ohniskovým výskytem.

Důležitou roli při řešení této problematiky sehrálo v tomto období Povodí Ohře, a.s. Chomutov, které tuto situaci začalo řešit hned od počátku a komplexně, zpočátku i na vlastní náklady. Likvidace této agresivní rostliny byla zahájena v roce 1995 podél koryt jimi spravovaných toků (Podvinecký potok, Blšanka, Hasina) a v přilehlém okolí. Od roku 1997 likvidaci i pro obce (Petrohrad, Kryry, Očihov, Blšany, Sírén a další), Lesy České republiky, a.s. a Státní meliorační správu v rámci Programu péče o krajinu MŽP ČR ve smyslu zásad pro poskytování finančních prostředků MŽP v roce 1997. Odstraňování probíhalo plošně aplikací herbicidu na list ve třech dávkách během vegetace s 95 – 100 % účinností ošetření. Menší jednotlivé a ohniskové výskyty byly likvidovány převážně mechanicky (kosením, sekáním) obcemi nebo vlastníky na jejich vlastní náklady.

## 5 Výsledky

### 5.1 Výskyty bolševníku velkolepého v okrese Louny

Na lokalitách v katastrálním území Domoušice byla zaznamenána likvidace bolševníku v okolí potoka do velice dobře patrné vzdálenosti 2 m, kde je vlastníkem Povodí Ohře, které aktivně spolupracuje při řešení problémů v dané problematice. Další rostliny, které byly rozšířeny do lesního porostu, neudržovaného remízku a travních porostů vzdálenějších 2 m byly nedotčené, kdy se jednalo o různé vlastníky okolních pozemků. Jedna z lokalit v k.ú. Domoušice je zobrazena níže (Obrázek č. 9), další pak v přílohách (Obrázek č. 12. Obrázek č. 13).

Nejrozsáhlejší plošný výskyt bolševníku velkolepého je na lokalitě Pereč v k. ú. Žatec (Obrázek č. 16), kde je v době květu již z dálky patrný výskyt kvetoucích bolševníků. Lokalita byla v předešlých letech v dostupných okrajových částech posekána, ale je problém s dopravením větší techniky k posekání i jen travního porostu z důvodu podmáčeného území, kde je velké množství malých pramenišť.

Na lokalitách v k. ú. Břínkov se ojedinělé rostliny bolševníků vyskytují v silničních příkopech a ve vegetaci v okolí Klášterského potoka, kde je patrný veliký úbytek jedinců oproti předešlým rokům.

Na lokalitě v k. ú. Staňkovice u Žatce (Obrázek č. 17) se bolševník vyskytuje podél silničních komunikací a dále je pak rozšířen do neudržované křovinné vegetace. Patrný zásah je pouze na některých pozemcích.

Bolševník velkolepý je na lokalitách v k. ú. Petrohrad a Černčice u Petrohradu rozšířen podél hlavní silniční komunikace a zasahuje do lesních a křovinných porostů. Bylo zaznamenáno chemické ošetření celém travinném pozemku, kde nebyl nalezen žádný živý jedinec.

Výskyt rostlin bolševníku na lokalitách v k. ú. Horní Ročov (Obrázek č. 14), Dolní Ročov a Solopysky u Loun je v klidné části území, kde se bolševník vyskytuje v okolí starých neudržovaných a rozpadajících se stavení a továren, které postupně zarůstají bujnou křovinnou vegetací.

Ostatní výskyty (v k. ú. Líšňany u Cítolib (Obrázek č. 15), Smolnice u Loun, Vroutek a Čeradice u Žatce) jsou v těsné blízkosti lidských obydlí v neudržovaných

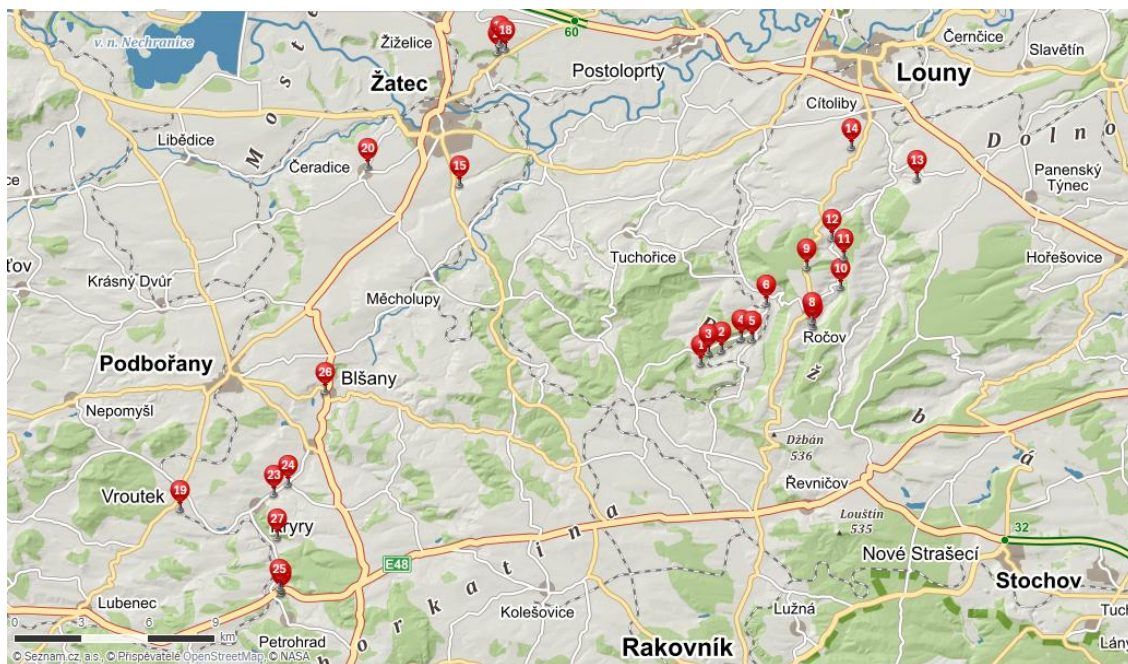
remízcích a v keřovité vegetaci okolo polních a rekreačních cest s ohniskovým výskytem. Ačkoliv jsou blízko obcí, zásah byl proveden pouze na dvou lokalitách a to v Líšťanech u Cítolib a Smolnice u Loun.

Lokalita v k.ú. Blšany byla prostá bolševníku velkolepého a změnila se kultura z trvalého travního porostu na plantáž s rychle rostoucími topoly.

Všechny uvedené výskyty jsou zaznamenány zejména v méně intenzivních oblastech, kde dochází k živelnému útlumu zemědělské produkce, kde má bolševník optimální podmínky k další expanzi.

Každá lokalita byla zaznamenána do mapového systému Ministerstva zemědělství LPIS, který bohužel není schopen vygenerovat pouze lokality s výskytem bolševníku velkolepého, protože není založena samostatná vrstva zobrazení pro daný druh. Přehled lokalit s výskytem bolševníku je zanesen do mapy (Obrázek č. 8). Všechny kontrolované lokality s výskyty jsou shrnuty i v příložené tabulce (Tabulka č. 1) se zapsanými počty zjištěných jedinců bolševníku velkolepého a zhodnocením, zda byly rostliny bolševníku na lokalitě nějakým způsobem regulovány.

Lokality, které jsou v okolí vod, jako je tomu v případě lokality v katastrálním území Kryry (Obrázek č. 18) a Domoušice, jsou nebezpečné z důvodu dalšího velice snadného šíření unášením semen na další a další lokality a tím může způsobit nekontrolovatelné šíření po proudu vzdálenější lokality. Na lokalitě v k. ú. Kryry lze místy lze pozorovat i jeho pronikání na zemědělskou půdu, místy i na ornou půdu.



**Obrázek č. 8:** Mapa výskytu bolševníku velkolepého v okrese Louny kontrolovaného v roce 2013 (Mapy, 2015).

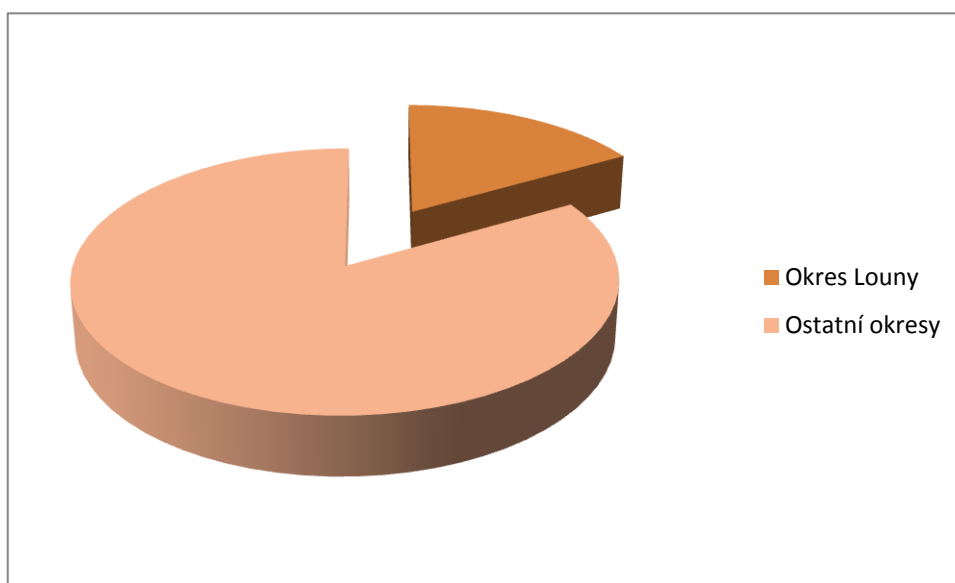


**Obrázek č. 9:** Fotodokumentace výskytu bolševníku na lokalitě v k.ú. Domoušice.

**Tabulka č. 1:** Soupis sledovaných lokalit výskytu bolševníku velkolepého v okrese Louny v roce 2013 s uvedením počtu vyskytujících se jedinců a zhodnocením stavu lokality a porovnáním oproti předešlému roku.

<b>Katastrální území</b>	<b>Počet rostlin</b>	<b>Zaznamenána regulace</b>
Domoušice	1000	Ne
Domoušice	5000	Ano, pouze povodí 2 m, chemická
Domoušice	30	Ne
Domoušice	200	Ne
Domoušice	400	Ne
Solopysky u Loun	10	Ano, sekáním
Dolní Ročov	10	Ano, chemická
Dolní Ročov	500	Ne
Horní Ročov	300	Ne
Břínkov	0	Ano, sekáním, chemická
Břínkov	5	Ano, semenáčky
Břínkov	4	Ano, semenáčky
Smolnice u Loun	15	Ano, chemická
Líšňany u Cítolíb	30	Ano, chemická
Žatec	10 000	Ne
Staňkovice u Žatce	0	Ano, sekáním
Staňkovice u Žatce	0	Ano, sekáním
Staňkovice u Žatce	100	Ne
Staňkovice u Žatce	50	Částečně – jen některé pozemky
Vroutek	30	Ne
Čeradice u Žatce	50	Ne
Petrohrad	0	Ano, chemická
Petrohrad	50	Ne
Černčice u Petrohradu	500	Ne
Kryry	100	Ne
Kryry	150	Ne
Kryry	100	Ne
Blišany	0	Ano, chemická

V porovnání počtu sledovaných lokalit v okrese Louny s celkovým počtem sledovaných lokalit výskytu bolševníku velkolepého na území České republiky je sledováno aktuálně 22 % lokalit právě v Lounském okrese (Obrázek č. 10). Monitoring daného bolševníku v okrese Louny je důslednější z důvodu rozšíření převážně ojedinělých či ohniskových výskytů, aby se podchytly včas a mohlo se s ním pracovat. Oproti monitoringu výskytu bolševníku v Karlovarském kraji, kde jsou zaznamenány velkoplošné výskyty, proto je u nich zřejmě lokalit méně, avšak velkých rozsahů. Dlouhodobě již bojují s výskytem uvedeného invazního bolševníku a snaží se o jeho likvidaci. V Lounském okrese je práce ve fázi spíše monitoringu než řešení. Větší plochy a ohniskové výskyty se řeší na úrovni obcí.



**Obrázek č. 10:** Porovnání počtu lokalit výskytů bolševníku velkolepého v roce 2013: celkem 139 lokalit s výskytem bolševníku velkolepého, z toho 28 v okrese Louny.

## 5.2 Návrh řešení dané problematiky

Prvním krokem k řešení problematiky týkající se výběru vhodného opatření k zamezení dalšího šíření invazních druhů či jejich případné likvidace je monitoring jejich výskytu. Cílem zmiňovaného monitoringu by mělo být zjištění skutečného stavu zaplevelení, zmapování a zaevidování rozšíření sledovaných druhů invazních rostlin ve sledované oblasti a porovnání s předešlými lety. Následná kontrola výskytu by měla zahrnovat nutný monitoring stavu lokalit výskytu po dobu několika sezón od provedení regulačních opatření.

Při likvidaci bolševníku velkolepého je nutná dlouhodobá a systematická ochrana ze strany vlastníka či uživatele zasaženého pozemku. Na lokalitách s velkoplošným výskytem bolševníku velkolepého (Domoušice, Černčice u Petrohradu, Dolní Ročov, Horní Ročov) je nutné rychlé zamezení jeho dalšího šíření a to časnou jarní aplikací herbicidů, dokud je rostlina schopná dobře přijímat aplikované látky, které rozvede cévními svazky po celé rostlině a její likvidace bude účinnější. Aplikaci je vhodné provést v jarním období měsíců dubna až května, kdy rostliny nejsou ještě příliš velké. Vždy se nepovede likvidace všech vyskytujících se rostlin bolševníku a proto je v letních měsících vhodné využít mechanického ošetření - sekání, čímž se přežívající rostliny opět oslabí a zlikvidují se tím i ošetřené odumřelé rostliny. Veškerý posekaný materiál z rostlin se spálí, i ten z rostlin, které již v aktuální sezoně vytvořily květy. Dle výskytu později vzešlých semenáčků se aplikace herbicidu opakuje ještě v letních měsících do měsíce srpna.

Na lokalitách nedostupných pro mechanizaci (Pereč – Žatec), avšak s velkoplošným výskytem bolševníku by bylo možné využít mechanické ochrany spásáním dobyt看em.

V zájmovém území je mnoho lokalit v blízkosti vod (Domoušice, Kryry), a proto je vhodné využití herbicidů s účinnou látkou glyfosát, který může být použit v blízkosti vodních toků a má minimální dopad na vodní a lesní ekosystémy.

U lokalit s menším výskytem do několika kusů rostlin bolševníku velkolepého (Břínkov, Líšňany u Cítolib, Vroutek, Smolnice, Petrohrad) postačí využít mechanickou ochranu přesekáváním kořene v hloubce okolo 10 cm, které je potřeba dle účinnosti opakovat dvakrát ročně a lokalitu nadále sledovat, aby se dalo přesekávání opět opakovat na dalších vzešlých rostlinách.



Dalším důležitým krokem je dořešení legislativní stránky problematiky, především vymezení kompetencí jednotlivých orgánů a těmi jsou Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, obecní úřad s rozšířenou působností a obecní úřady. Dořešení legislativní stránky věci není ještě zárukou úspěšného zvládnutí daného problému. Dále je potřeba, aby všechny kompetentní orgány zkoordinovaly svou činnost se záměrem úspěšného zajištění likvidace invazních rostlin s co největším efektem provedených zásahů a minimálním negativním dopadem na životní prostředí. Ze strany Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského jde hlavně o zintenzivnění dozoru nad plněním povinností uvedených v § 9 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči v platném znění. Při své práci v terénu by měli pracovníci Referátu karantény a integrované ochrany rostlin seznamovat jednotlivé fyzické a právnické osoby s jejich povinnostmi vyplývajícími z výše uvedeného zákona. Opětovné zavedení dotačních titulů jako v minulosti by více podpořilo snahu o eliminaci invazních druhů rostlin, jelikož financování těchto zásahů je dlouhodobě ekonomicky náročné.

## 6 Diskuse

Problémy související s rozšířením nepůvodních invazních druhů rostlin a jejich regulace se v podstatě opět dostávají do popředí zájmu odborných pracovníků, orgánů státní správy, vlastníků a uživatelů pozemků, ale i široké veřejnosti.

První systematický průzkum výskytu a regulace šíření invazních rostlin probíhal v roce 1994. Od té doby se řešením dané problematiky nikdo komplexně nezabýval. I když vždy nejsou zcela přesné informace o stavu rozšíření invazních rostlin, lze konstatovat skutečnost, že v Lounském okrese není zaznamenán kritický výskyt, jako je tomu v například v Karlovarském kraji. I přes tyto skutečnosti nelze podceňovat regulaci nepůvodních druhů ani při současném stavu jejich rozšíření.

Neexistence výrazného rozšíření nedává záminku k tomu, aby tato problematika nebyla řešena. Neboť bolševník velkolepý a další invazní rostliny patří k rostlinám s obrovskou vitalitou a přizpůsobivostí ke změněným životním podmínkám. Neřešení vzniklé situace by v budoucnosti znamenalo možnost nebezpečí nekontrolovaného šíření v krajině, které by mohlo vyústit až ke vzniku kalamitního výskytu. To vše by mělo za následek zvýšené finanční náklady na jejich likvidaci a dlouhá léta práce.

Při kompletaci informací se vyskytly problémy zjištěné při řešení situace regulace invazních rostlin, mezi které patří absence dokonalého průzkumu současného stavu rozšíření invazních rostlin, koordinace prací spojených s jejich regulací a součinnosti Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, obecních úřadů s rozšířenou působností, obecních úřadů, dalších institucí a samotných vlastníků pozemků. Výrazným problémem jsou nevyjasněné majetkové vztahy ve vlastnictví k pozemkům a ne vždy jsou známy přesné hranice dotčených pozemků.

Nedostatek finančních prostředků potřebných k likvidaci invazních rostlin je také limitující, kdy jsou nedostatečné dotační tituly. Neexistující také rámcová kritéria pro určení intenzity rozšíření škodlivého organismu, konkrétně invazních rostlin, pro potřebu vyhlášení mimořádných rostlinolékařských opatření. Také je nedostatečné právní vědomí obyvatelstva, které vede k neznalosti povinnosti likvidovat plevel, tudíž i invazní rostliny na pozemcích v jejich vlastnictví.

## 7 Závěr

Základem úspěchu potlačování invazních rostlin je dokonalé poznání jejich specifických vlastností, nároků na prostředí a vhodná volba regulačních opatření. Nesmí se však při regulaci opomenout další důležité otázky jako finanční nákladovost, otázky ekologické a organizační. Vzhledem k vysoké životaschopnosti invazních rostlin a jejich nenáročnosti na prostředí je jejich regulace na únosnou míru otázkou vysokých finančních nákladů a dlouholeté vytrvalé práce.

Bolševník velkolepý je v naší krajině nežádoucí rostlinou, je zdraví nebezpečný a nekontrolovatelně se šíří. Jeho regulace je velice zdlouhavá a finančně náročná. Je nutné provádět každoroční monitoring výskytu, aby se zjistily nové výskyty a byly překontrolovány již známé lokality s výskytem, aby mohla být provedena potřebná opatření a eliminovala se tím jeho další šíření. Regulace probíhá mechanickým způsobem na lokalitách s menším množstvím jedinců bolševníku a chemická ochrana převažuje na ohniskových a velkoplošných lokalitách. Vhodná je však kombinace obou dvou metod.

Ačkoli jsou invazní rostliny z rostlinolékařského pohledu i z hlediska zemědělské výroby nežádoucí, je nutné si uvědomit, že než o úplnou likvidaci by se mělo jednat o regulaci na únosnou míru. Zájmové rostliny jsou nedílnou součástí živé přírody a v budoucnu je možné zjištění jejich praktického využití např. ve farmaceutickém průmyslu či krmivářském průmyslu. Tato práce by mohla přispět k prohloubení znalostí o invazních rostlinách a nastínění možností řešení dané problematiky, aby v budoucnu nedocházelo ke kritickému výskytu zájmových rostlin a bylo tak zachováno původní zastoupení rostlin.

## 8 Použitá literatura

- Bolševník velkolepý [online]. 2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.bolševník.eu>
- Bolševník velkolepý [online]. 2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=545>
- GIORIA M., PYŠEK P. & MORAVCOVÁ L., 2012: Soil seed banks in plant invasions: promoting species invasiveness and long-term impact on plant community dynamics. – *Preslia* 84: 327–350 s.
- HOLUB J., JIRÁSEK V., 1967: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. *Folia Geobot. Phytotax* 69 – 113 s.
- CHYTRÝ M., 2009: Vegetace České republiky, 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace, vyd. Praha: Academia, 520 s.
- JEHLÍK, V. et al., 1998: Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky, Alien expansit Leeds of the Czech Republic and the Slovak Republic, 1. Vydání Praha: Academia, 1998, 506 s.
- JURSÍK M., HOLEC J., HAMOUZ P., SOUKUP J., 2011: Plevelé biologie a regulace, 1. Vydání České Budějovice: Kurent 232 s.
- KAZDAJ., MIKULA J., PROKINOVÁ E., 2010: Encyklopedie ochrany rostlin, Profi Press, 399 s.
- LVONČÍK, S., NOVÁKOVÁ J., KAPITOLA P., 2010: Bolševník velkolepý *Heracleum mantegazzianum*, vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství a SRS, 8 s.
- MIKULA J., 2014: Plevelé polních plodin, Profi Press, a.s., 197 s.
- MIKULA J., KNEIFELOVÁ M. a kol., 2005: Plevelné rostliny, vyd. Praha Profi Press, s r.o., 148 s.
- NIELSEN C., RAVN H.P., NEWTIG W., WADE M., 2005: Bolševník velkolepý, Praktická příručka o biologii a kontrole invazního druhu, Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, 44 s.
- PERGL J., PYŠEK P., PERGLOVÁ I., MORAVCOVÁ L., 2008: Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*): velkolepý modelový druh v invazní ekologii. Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 43, Mater. 23 81 – 90.



7'44.928%22E&ud=50%C2%B016'49.760%22N%2C%2013%C2%B047'18.702%22E&ud=50%C2%B018'14.990%22N%2C%2013%C2%B050'32.671%22E&ud=50%C2%B019'1.831%22N%2C%2013%C2%B048'3.892%22E&ud=50%C2%B018'7.465%22N%2C%2013%C2%B033'15.313%22E&ud=50%C2%B021'18.482%22N%2C%2013%C2%B034'41.521%22E&ud=50%C2%B021'28.684%22N%2C%2013%C2%B034'46.349%22E&ud=ulice%20Postoloprtsk%C3%A1%2C%20Sta%C5%88kovice%2C%20okres%20Louny&ud=50%C2%B010'17.910%22N%2C%2013%C2%B022'43.273%22E&ud=50%C2%B018'32.282%22N%2C%2013%C2%B029'49.293%22E&ud=50%C2%B08'16.588%22N%2C%2013%C2%B026'31.984%22E&ud=50%C2%B08'20.895%22N%2C%2013%C2%B026'33.780%22E&ud=50%C2%B010'40.717%22N%2C%2013%C2%B026'16.360%22E&ud=50%C2%B010'54.939%22N%2C%2013%C2%B026'46.912%22E&ud=50%C2%

SLAVÍK B., CHRTEK J., 1997: Květena České republiky 5, 1. vydání Praha: Academia, 568 s.

SVOBODOVÁ I., 2001: Invazní plevele a možnosti řešení. Závěrečná práce (in ČZU v Praze), ČZU v Praze, 36 s.

UHŘÍČEK P., POCO VÁ L., 2014: Představení projektu Omezení výskytu invazních rostlin v Karlovarském kraji, s. 14 – 17, Sborník prezentací z konference Likvidace invazních rostlin v Karlovarském kraji 1. – 2. října 2015, vyd. MEDIA a.s., Karlovy Vary, 68 s.

Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchování dokumentů.

Vyhláška Ministerstvem zemědělství č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlečení a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů.

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: *Okres Louny* [online]. c2015 [citováno 29. 05. 2015]. Dostupný z WWW:

<[http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Okres\\_Louny&oldid=12555146](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Okres_Louny&oldid=12555146)>

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.








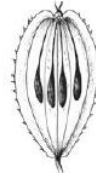



Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie.

Zákon č. 147/1996 Sb., o rostlinolékařské péči.

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči.

## 9 Přílohy

Tabulka 1. Znaky invazních bolševníků

Druh	Výška [cm]	Lodyha	Listy	Květy	Plody	Rozšíření	
Invazní bolševníky	<b>bolševník velkolepý</b> <i>Heracleum mantegazzianum</i>	200–400 (–500)	v horní části hustě chlupatá, v dolní části brázdité žebornatá a roztroušeně štětinatě chlupatá, s červenofialovými skvrnami, na bázi až 10 cm v průměru				Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lichtenštejnsko, Lucembursko, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Rakousko, Rusko, Severní Irsko, Slovensko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie.
	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	100–300	brázdité žebornatá a roztroušeně štětinatě chlupatá, s červenofialovými skvrnami		bilé, občas narůžovělé, vnější korunní listy paprscité, 9–10 mm dlouhé; mírně konvexní složené okoliky 30–50 cm v průměru, s 30–75 krátce chlupatými paprsky		Příležitostně a možný výskyt: Bělorusko, Estonsko, Litva, Lotyšsko, Ukrajina
	<i>Heracleum persicum</i>	(100–) 150–300	červenofialová, na bázi slabší než u obou předcházejících druhů, celá rostlina voní po anýzu				Dánsko, Finsko, Norsko, Švédsko Možný výskyt: Maďarsko, Lotyšsko, Velká Británie
Neinvazní bolševníky	<b>bolševník obecný</b> <i>Heracleum sphondylium</i>	80–200 (–300)	hranatě rýhovaná, chlupatá, chlupy štětinovité, většinou nazpět směřující				většina Evropy s výjimkou středozemí a velmi chladných oblastí na severu
	<i>Heracleum sibiricum</i>	60–100	lodyha rýhovaná, v horní části řídká a v dolní hustě chlupatá	jednoduše zpeřené, s 5–7 laločnatými listy, okraje s nízkými, kulatými nebo zvlněnými výčnělky nebo pilovité, na spodní straně spíše hustě chlupaté	žlutozelené, vnější korunní listy pouze málo paprscité nebo bez paprsků; paprsky okoliků s roztroušenými malými chlupy; v okolíku 12–25 paprsků	plody vejčité, 7–8 mm dlouhé, 5–6 mm široké, hladké	severovýchod a východ střední Evropy, střed a jihozápad Francie

Kresby: J. C. Schou

**Obrázek č. 11:** Souhrnný přehled rozlišení nejznámějších bolševníků vyskytujících se v Evropě (Nielsen et al., 2005).



**Obrázek č. 12:** Lokalita u trati s výskytem bolševníku v k.ú. Domoušice.



**Obrázek č. 13:** Lokalita podél cesty ke chmelnicím v k.ú. Domoušice.





**Obrázek č. 14:** Lokalita u lesa s výskytem bolševníku v k.ú. Horní Ročov.



**Obrázek č. 15:** Lokalita s ohniskovým výskytem bolševníku v k.ú. Líš'any u Cítolíb.



**Obrázek č. 16:** Lokalita Pereč v k.ú. Žatec s velkoplošným výskytem bolševníku.



**Obrázek č. 17:** Lokalita v k.ú. Staňkovice po mechanickém ošetření.



**Obrázek č. 18:** Lokalita v k.ú. Kryry podél říčky Blšanky.



**Obrázek č. 19:** Lokalita v k.ú. Petrohrad po chemickém ošetření.

## Seznam tabulek a obrázků:

**Tabulka č. 1:** Soupis sledovaných lokalit výskytu bolševníku velkolepého v okrese Louny v roce 2013 s uvedením počtu vyskytujících se jedinců a zhodnocením stavu lokality a porovnáním oproti předešlému roku.

**Obrázek č. 1:** Grafické znázornění o prvních záznamech o výskytu invazních bolševníků (*Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* a *H. persicum*) ve volné přírodě na území dnešních evropských států (Nielsen et al, 2005).

**Obrázek č. 2:** Rozšíření druhů **a)** *Heracleum mantegazzianum*, **b)** *Heracleum persicum*, **c)** *Heracleum sosnowskyi* v Evropě v roce 2005. Údaje pro Norsko a Francii jsou založeny na prezenci či absenci v nižších územně správních celcích a zobrazené rozšíření proto může být v některých oblastech nadhodnocené. Druh *H. sosnowskyi* byl zaznamenán také v Bělorusku, Polsku, Rusku a na Ukrajině, údaje o lokalizaci však chybí (Nielsen et al, 2005).

**Obrázek č. 3:** Velkoplošný výskyt bolševníku velkolepého.

**Obrázek č. 4:** Rostlina bolševníku velkolepého.

**Obrázek č. 5:** List bolševníku velkolepého.

**Obrázek č. 6:** Semenáčky a vývoj listu bolševníku velkolepého (Nielsen et al, 2005).

**Obrázek č. 7:** Semeno bolševníku velkolepého (Nielsen et al, 2005).

**Obrázek č. 8:** Mapa výskytu bolševníku velkolepého v okrese Louny kontrolovaného v roce 2013 (Mapy, 2015).

**Obrázek č. 9:** Fotodokumentace výskytu bolševníku na lokalitě v k.ú. Domoušice.

**Obrázek č. 10:** Porovnání počtu lokalit výskytů bolševníku velkolepého v roce 2013: celkem 139 lokalit s výskytem bolševníku velkolepého, z toho 28 v okrese Louny.

**Obrázek č. 11:** Souhrnný přehled rozlišení nejznámějších bolševníků vyskytujících se v Evropě (Nielsen et al, 2005).

**Obrázek č. 12:** Lokalita u trati s výskytem bolševníku v k.ú. Domoušice.

**Obrázek č. 13:** Lokalita podél cesty ke chmelnicím v k.ú. Domoušice.

**Obrázek č. 14:** Lokalita u lesa s výskytem bolševníku v k.ú. Horní Ročov.

**Obrázek č. 15:** Lokalita s ohniskovým výskytem bolševníku v k.ú. Líš'any u Cítloib.

**Obrázek č. 16:** Lokalita Pereč v k.ú. Žatec s velkoplošným výskytem bolševníku.

**Obrázek č. 17:** Lokalita v k.ú. Staňkovice po mechanickém ošetření.

**Obrázek č. 18:** Lokalita v k.ú. Kryry podél říčky Blšanky.

**Obrázek č. 19:** Lokalita v k.ú. Petrohrad po chemickém ošetření.