

METODIKY LIKVIDACE

INVAZNÍCH DRUHŮ ROSTLIN

Vydal: Karlovarský kraj

Obálka, grafická úprava a sazba: G3 studio, 2015

Tisk: 2015

Vydání první

Karlovarský kraj 2015

Příručka vznikla v rámci projektu CZ.1.02/6.2.00/12.17406

Omezení výskytu invazních druhů rostlin v Karlovarském kraji

dotovaného z Operačního programu Životní prostředí, osa 6.2. Ochrana biodiverzity



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

OBSAH

| | |
|---|----|
| ÚVODNÍ INFORMACE | 4 |
| LEGISLATIVA A INVAZNÍ ROSTLINY | 6 |
| › Přehled zákonů souvisejících s invazními rostlinami | 6 |
| › Podmínky zemědělských dotací | 8 |
| › Povinnosti fyzických, fyzických podnikajících a právnických osob ve vztahu k invazním druhům rostlin | 8 |
| › Ohlašování výskytu invazních rostlin | 10 |
| › Informační systém Heracleum | 11 |
| POPIS VYBRANÝCH DRUHŮ INVAZNÍCH ROSTLIN | 13 |
| ◆ Bolševník velkolepý (<i>Heracleum mantegazzianum</i>) | 14 |
| ◆ Křídlatky | 17 |
| ◆ Netýkavka žláznatá | 19 |
| MAPOVÁNÍ VÝSKYTU INVAZNÍCH ROSTLIN | 20 |
| METODY LIKVIDACE INVAZNÍCH ROSTLIN | 25 |
| › Pravidla pro použití přípravků na ochranu rostlin | 25 |
| › Osvědčení o odborné způsobilosti pro nakládání s přípravky | 29 |
| › Omezení použití přípravků | 31 |
| › Metody likvidace bolševníku velkolepého | 36 |
| › Metody likvidace křídlatek | 42 |
| › Metody likvidace netýkavky žláznaté | 46 |
| ZÁVĚR | 48 |
| LITERATURA | 49 |
| PŘÍLOHY | 55 |

Invazní rostliny jsou takové rostliny, které jsou na daném území nepůvodní, nekontrolované se zde šíří a zároveň agresivně vytlačují původní druhy. Velmi rychle vytváří rozsáhlé monokulturní porosty. Kromě ohrožení biodiverzity krajiny, jsou některé z nich nebezpečné i pro naše zdraví nebo působí ekonomické škody.

Nejlepší cestou jak zabránit možným škodám způsobeným invazními rostlinami je prevence. Míra zamoření Karlovarského kraje třemi z nich ale dospěla tak daleko, že bylo nutné přikročit k radikálnímu plošnému omezení jejich výskytu. Záměr byl nejprve otestován na pilotním projektu likvidace bolševníku na Mariánskolázeňsku, který úspěšně proběhl v letech 2009 – 2013 na ploše téměř 700 hektarů.

V roce 2012 podal Karlovarský kraj žádost a získal dotaci z Operačního programu Životní prostředí, osa 6.2. Ochrana biodiverzity pro projekt CZ.1.02/6.2.00/12.17406 Omezení výskytu invazních druhů rostlin v Karlovarském kraji. Projekt byl zaměřen na bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), všechny tři druhy křídlatek - křídlatku japonskou, sachalinskou a českou (*Reynoutria japonica*, *sachalinensis*, *bohemica*) a na netýkavku žláznatou (*Impatiens glandulifera*).

Řešené území zahrnovalo 2 800 kilometrů čtverečních, na kterých bylo zmapováno více než 62 kilometrů čtverečních (6 229 hektarů) invazních rostlin, bolševník velkolepý se vyskytoval na 80% ploch.

Rozsah zamoření jednotlivými rostlinami byl v roce 2012 následující:

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Plocha lokalit celkem | 62,29 km ² |
| Bolševník velkolepý | 50,1 km ² |
| Křídlatky | 4,5 km ² |
| Netýkavka žláznatá | 7,7 km ² |

Cílem projektu bylo snížení zamoření kraje těmito invazními rostlinami pomocí chemických nebo mechanických metod a to po dobu tří vegetačních sezon v letech 2013 až 2015. U bolševníku velkolepého bylo cílem projektu snížení plochy jeho výskytu do konce roku 2015 o 85% v případě chemicky ošetřovaných lokalit a o 60% v případě mechanické likvidace. Cílem projektu u všech druhů křídlatek bylo snížení jejich výskytu o 70% bez ohledu na použitou metodiku likvidace. Smyslem likvidace netýkavky bylo preventivní opatření, které mělo omezit šíření netýkavky na uvolněné lokality po likvidaci bolševníku nebo křídlatky.

K uvedeným hlavním cílům projektu se váží samozřejmě i cíle dílčí, kterými bylo zejména zachování a posílení biodiverzity v území, snížení specifického zdravotního rizika pro občany i návštěvníky řešeného území a zlepšení estetické i přírodní hodnoty krajiny. Navržené cíle měly být dosaženy mimo jiné prostřednictvím cílené regulace invazních rostlin, a to metodami jak mechanickými, tak chemickými nebo kombinací obou metod.

Zasahováno bylo téměř na 14 000 lokalitách patřících více než 4 500 vlastníkům. Území bylo pro mapování a vyhodnocování účinnosti zásahů rozděleno na 10 úseků podle hranic povodí nižších řádů. Pro realizaci likvidace byly některé úseky dále rozděleny, vzniklo celkem 29 částí. Likvidaci provádělo šest firem, technický dozor pak čtyři různé subjekty. Mapy původních lokalit výskytu v roce 2012 a výsledek, dosažený v roce 2015 lze nalézt na webových stránkách projektu (<http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>), ilustrační mapka je v barevné příloze na konci této příručky (obr. č. 1).

Administraci, řízení a kontrolu tohoto rozsáhlého projektu umožňuje Informační systém Heracleum. Jeho mapová část je volně k dispozici na webových stránkách projektu. Data-báze v tomto systému obsahují podrobné údaje ke všem zasaženým parcelám, data je možné filtrovat a exportovat dle zvolených kritérií. Kontroly aktuálního stavu lokalit lze on line zaznamenávat pomocí mobilního pracoviště a to včetně fotografií a souřadnic GPS. Systém umožňuje rovněž generovat dopisy, žádosti o souhlas s projektem nebo upozornění vlastníků na nutnost provedení likvidace v období po ukončení projektu a to vč. doporučení vhodné metodiky pro jednotlivé pozemky. Systém Heracleum bude využíván dalších deset let po ukončení projektu a je jedním z nástrojů zajištění udržitelnosti dosažených výsledků a dokumentace jejich stavu.

Ze způsobilých nákladů projektu ve výši více než 82 milionů korun činí dotace celkem 73 milionů, což je 90 procent, finanční spoluúčast kraje je 10 procent. Z fondů Evropské Unie, konkrétně z Evropského rozvojového fondu (ERDF) je poskytnuto 85 procent dotace a ze státního rozpočtu prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (SFŽP) zbývajících 5 procent.

Výše dotace dle Rozhodnutí o přidělení dotace:

| | |
|-------------------------|------------------|
| Celkové výdaje projektu | 82 253 831,99 Kč |
| Způsobilé výdaje | 81 582 786,55 Kč |
| Dotace ERDF 85% | 69 345 369 Kč |
| Dotace SFŽP 5% | 4 079 139 Kč |
| Spolufinancování 10% | 8 158 279 Kč |

ERDF = Evropský rozvojový fond, SFŽP = Státní fond životního prostředí

LEGISLATIVA A INVAZNÍ ROSTLINY

› Přehled zákonů souvisejících s invazními rostlinami

Problematika invazních druhů se dotýká celé řady oblastí a to se také odráží v legislativě ČR i EU. Právní úprava je dosud roztržštěná, oba hlavní zákony vztahující se k této problematice jsou nyní novelizovány a to i v souvislosti s **Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1143/2014**, které zavádí podrobnou úpravu postupu v oblasti invazních druhů na úrovni EU. Nařízení zavádí pro druhy s významným dopadem pro Evropskou unii přísná omezení (zákazy držení, obchodování a dopravy i zavádění do životního prostředí) i povinnost jejich sledování a případné eradikace či regulace. Tyto povinnosti a závazky se uplatní v průběhu roku 2016 po přijetí unijního seznamu invazních druhů.

Přijetí Nařízení zároveň vyvolává nutnost adaptace národní legislativy, tedy jednotlivých předpisů, které jsou Nařízením dotčeny. Stávající rámec daný právním předpisy ČR lze v roce 2015 pospat takto:

Stěžejním dokumentem z hlediska ochrany přírody je **zákon č. 114/1992 Sb.** ve znění novely č. 218/2004, O ochraně přírody a krajiny (zejména §§ 5, 16, 26, 29, 34, 35, 68, 69 a 77) a doplňující **vyhláška č. 395/1992 Sb.** Tento zákon však řeší zejména zavlečení nepůvodních druhů a povolování jejich pěstování, není přímo zaměřen na provádění opatření proti invazním druhům rostlin a živočichů. Z hlediska aktivního managementu a regulace invazních druhů rostlin jsou podpůrně využitelná pouze ustanovení § 68 (zakotvení povinnosti vlastníků a nájemců pozemků zlepšovat dle svých možností stav přírodního prostředí a zejména povinnost případně strpět zásah provedený orgánem ochrany přírody, včetně umožnění vstupu na pozemky) a § 69 (možnost poskytnout vlastníkům pozemků finanční podporu na případná opatření).

Velká pozornost nepůvodním a škodlivým organismům je věnována v zemědělství, kde jsou řešena sanitární a fytosanitární opatření při výskytu některých druhů. Významný je především **zákon č. 326/2004 Sb.**, o rostlinolékařské péči (zejména §§ 2, 3, 10 a 76) a nava-

zující **vyhláška č. 215/2008 Sb.** (zejména příloha č.8, která vyjmenovává druhy podléhající monitoringu a průzkumu jejich výskytu). Bohužel tato příloha z řešených invazních rostlin zahrnuje pouze bolševník velkolepý. Rostlinolékařský zákon řeší zejména škodlivé organismy, mezi něž invazní rostliny řadí, které se vyskytují na zemědělské půdě nebo se na ní šíří z nezemědělské půdy nebo půdy dočasně neobdělávané, věnuje se tedy problematice invazních rostlin pouze ve vztahu k rostlinné produkci.

Tento zákon zároveň jako jediný zakládá obecnou povinnost i všem vlastníkům pozemků „zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí...“a zároveň rostlinolékařské správě (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský ÚKUZ, dříve Státní rostlinolékařská správa) ukládá povinnost sledovat výskyt vybraných škodlivých organismů (uvedených ve vyhlášce č. **215/2008 Sb.** a novelách).

Také z hlediska nakládání s herbicidy je tento zákon klíčový a to včetně jeho prováděcích vyhlášek - **vyhlášky č. 32/2012 Sb.**, o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin a **vyhlášky č. 327/2012 Sb.**, o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin. Při nakládání s chemickými látkami v blízkosti vodních toků a v pásmech ochrany vod je třeba také respektovat zejména § 35 **zákona č. 254/2001 Sb.** o vodách.

Na lesní půdě je možné uplatňovat ustanovení o ochraně lesa, § 32 odst. 1 **zákona č. 289/1995 Sb.** o lesích, ukládající vlastníkům pozemků povinnost prevence šíření a likvidace škodlivých organismů, které omezují plnění produkčních a funkcí lesa. Pojem invazní rostliny se v tomto zákoně ale nevyskytuje, škodlivé organismy jsou zde specifikovány jako škůdci lesních porostů.

Problematiky nepůvodních druhů se dále do určité míry dotýká **zákon č. 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu (zejména §3) a jeho prováděcí **vyhláška č. 13/1994 Sb.**. Dále **zákon č. 99/2004 Sb.**, o rybářství (§ 12), **zákon č. 449/2001 Sb.**, o myslivosti (§§ 4a 5) případně **zákon č. 128/2000 Sb.**, o obcích (§10), které lze pro řešení problematiky nepůvodních druhů využít pouze omezeně.

Aktuální i původní znění všech výše uvedených zákonů a vyhlášek lze získat na internetovém portále eAGRI (<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/>). Podrobně jsou legislativní otázky spojené zejména s řešením zapevlení pozemků pojednány v samostatné příručce Invazní rostliny a státní správa, která vznikla jako další výstup projektu.

› Podmínky zemědělských dotací

Výskyt invazních druhů rostlin a potřeba jeho regulace se odráží nejen v řadě zákonů, ale také v podmínkách některých dotačních programů. Pokud jde o pozemky příjemců přímých podpor pro zemědělce, je kontrolováno dodržování podmínek tzv. „dobrého environmentálního stavu půdy“ (standarty DZES 7 nebo dříve GAEC 7). Při kontrole je Státním zemědělským intervenčním fondem (SZIF) na základě evidence dílů půdních bloků (LPIS) ověřován aktuální stav v terénu, a to na veškeré zemědělské půdě obhospodařované žadatelem. Standarty DZES (GAEC) zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance). Hospodaření v souladu se standarty DZES je jednou z podmínek poskytnutí plné výše těchto přímých podpor a také podpor Programu rozvoje venkova.

Díky standardu DZES 7 Zachování krajinných prvků a opatření proti invazním druhům rostlin lze např. u netýkavky vyžadovat zamezení kvetení a tím i tvorbě semen. U boľševníku bohužel není podmínka udržení jeho výšky sečením pod 70 cm dostatečnou zárukou nekvetení a jeho výskyt tímto standardem není dle zkušeností z praxe dostatečně omežován. Křídlatka bohužel nepatří mezi rostliny kontrolované standardem DZES 7. S některými druhy tohoto rodu (Reynoutria) probíhají v současné době neprovozní pokusy pěstování na energetické využití. Pěstování geograficky nepůvodních druhů rostlin (mezi něž křídlatka patří) je možné pouze s povolením orgánu ochrany přírody (viz §5 zákona č. 114/1992 Sb.). Pokud tedy zemědělec chce křídlatku pěstovat, musí mít povolení od orgánu ochrany přírody.

› Povinnosti fyzických, fyzických podnikajících a právnických osob ve vztahu k invazním druhům rostlin

1. Povinnosti vyplývající vlastníkům ze zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči

Z ustanovení § 3 odst. 1 zákona č. 326/2004 Sb. (dále jen „rostlinolékařský zákon“) a z metodického stanoviska Ministerstva vyplývá, že vlastník pozemku nebo objektu, nebo osoba, která je užívá z jiného právního důvodu (např. nájemce, držitel oprávněný z věcného břemene aj.), je povinen zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat.

To znamená, že rostlinolékařský zákon ukládá uvedeným osobám určitou povinnost, za jejíž nesplnění (viz § 79b odst. 1 písm. a)) může uložit příslušný kompetentní orgán sankci v přestupkovém řízení fyzické osobě podle § 79b odst. 2 pokutu až do výše 30 000,- Kč. Fyzické podnikající nebo právnické osobě pak dle § 79f odst. 1 písm. a) může za nesplnění uvedených povinností ve správním řízení uložit sankci podle § 79f odst. 2 až do výše 500

000,- Kč. V souladu s ustanovením § 73 odst. 3 zákona platí, že přestupky nebo jiné správní delikty v návaznosti na výskyt a šíření plevelů z neobdělávané zemědělské půdy a neudržované nezemědělské půdy ve svých obvodech projednávají a řeší obecní úřady obcí s rozšířenou působností.

V případě právnické osoby či podnikající fyzické osoby zákon klade vyšší požadavky na jednání této osoby a tak stanoví, postih i v případě, že tato osoba použije k ošetření rostlin, rostlinných produktů nebo jiných předmětů proti škodlivým organismům přípravky, další prostředky nebo mechanizační prostředky, které nejsou povoleny k použití podle tohoto zákona, nebo při ošetření poškodí okolní porost, zdraví lidí nebo zvířat nebo životní prostředí. Pokutu lze uložit do výše 500 000 Kč. U sazby výše pokut je dána pouze její horní hranice. Konkrétní výše pokuty se stanoví s přihlédnutím k závažnosti, způsobu, době trvání a následku protiprávního jednání. Pokutu lze uložit nejpozději do jednoho roku ode dne, kdy bylo zjištěno porušení povinnosti, nejdéle však do tří let ode dne, kdy k porušení povinnosti došlo a výnos pokut uložených obecními úřady obcí s rozšířenou působností je příjmem jejich rozpočtů.

2. Povinnosti vyplývající z jiných předpisů

Zatím je z předpisů životního prostředí řešen zásah proti invazním rostlinám v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a to ve smyslu ustanovení § 87 odst. 2 pro fyzické osoby, respektive § 88 odst. 2 pro právnické osoby a fyzické osoby při výkonu podnikatelské činnosti. Zde je uvedeno, že zásahy proti invazním druhům rostlin nesmí nad nezbytnou míru ohrozit zvláště chráněné části přírody pod sankcí až 20 000,- Kč pro fyzické osoby a až 2 000 000,- Kč pro právnické osoby a fyzické osoby při výkonu podnikatelské činnosti.

Tento zákon také omezuje zavlékání nepůvodních druhů jako takové. V případě úmyslu záměrně rozšiřovat do krajiny (tedy i pěstovat) geograficky nepůvodní druh rostliny či živočichy musí vlastník žádat o povolení (§ 5 odst. 4) a to i v případě pěstování tzv. energetických plodin.

V případě ohrožení udržení přírodní rovnováhy v krajině invazními rostlinami, nebo k obnově této rovnováhy a k ochraně biodiverzity, přírodních hodnot a krás, lze požadovat po vlastnících podle tohoto zákona také odstranění invazních rostlin z pozemků, uzavírat s vlastníky dohody o způsobech provádění péče o pozemky z důvodů ochrany a nebo provádět zásahy, pokud tak na výzvu neučinil vlastník či nájemce pozemku sám. Tento zákon však neukládá za neuposlechnutí výzvy žádné sankce, vlastník jen provedení zásahu musí strpět.

Invazní rostliny mohou působit i „škody“ estetické, toto mohou jednotlivé obce řešit ve své kompetenci vyhláškou, protože toto jiný zákon neřeší.

Podrobně jsou legislativní otázky pojednány v příručce Invazní rostliny a státní správa, která je ke stažení na webových stránkách projektu.

› Ohlašování výskytu invazních rostlin

V případě výskytu plevelů a vzniku škody nebo poškození životního prostředí anebo dojde-li k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat, se lze obrátit podle zatím platné legislativy buď na obecní úřady, nebo na úřady obcí s rozšířenou působností. Hlášení lze adresovat i přímo na Státní rostlinolékařskou správu, dnes součást ÚKZUSu. Seznam pracovišť lze nalézt na <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/>.

Ustanovení §9 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči dokonce obsahuje i často opomíjené ustanovení, které ukládá každému povinnost hlásit výskyt škodlivého organismu stanoveného vyhláškou. Platná vyhláška zatím z rostlin sledovaných v rámci projektu obsahuje bohužel pouze bolševník velkolepý. To ale nebrání nikomu hlásit i výskyt ostatních „plevelů“.

Doporučené náležitosti hlášení výskytu invazních rostlin:

Hlášení by v každém mělo obsahovat alespoň základní údaje o druhu rostliny, hustotě porostu, jeho velikosti a bylo v něm popsáno, zda jsou ohroženy okolní pozemky, životní prostředí nebo zdraví lidí či zvířat, případně jiné důvody. K hlášení je vhodné přiložit aktuální fotografie, případně i dokumentaci předchozího stavu, ze které bude patrné, že se rostliny šíří, nejsou likvidovány apod.

Při podání hlášení lze využít také data v Informačním systému Heracleum, který je součástí projektu a bude v provozu minimálně po dobu jeho udržitelnosti, tedy do roku 2026. Systém obsahuje mapy výskytu zaznamenané při celoplošném mapování v roce 2012 a 2015, které jsou k dispozici na webových stránkách projektu <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>, a je zde i kontakt na projektový tým, kterému je možné zasílat nezmapované výskyt bolševníku, křídlatek nebo netýkavky žláznaté. Podrobněji je o systému pojednáno dále.

Díky tomuto informačnímu systému je možná široká účast veřejnosti, zájmových organizací a občanských sdružení při monitoringu výskytu invazních rostlin a kontrole udržitelnosti výsledků projektu. Své poznatky mohou zasílat přímo na kontaktní adresy uvedené na výše zmíněných webových stránkách. K podání hlášení stačí v případě nelikvidace již zmapovaných lokalit uvést její identifikační číslo (ID), které lze zjistit z informačního okna přímo u každé lokality (viz obr. č. 4 v příloze). Pokud jde o výskyt, který není v mapě zaznamenan, je možné zaslat GPS souřadnice nebo zákres do mapy či slovní popis V každém případě je potřeba, aby hlášení nebylo anonymní, ale aby obsahovalo kontaktní údaj (telefon, email), na který se lze obrátit v případě nejasností a na který lze i případně podat zprávu o tom, jak bylo s hlášením naloženo. Může se stát, že se nejedná o invazní druh, nebo že daná lokalita se již řeší nebo náprava byla již zjednána a podobně.

Projektový tým v době udržitelnosti všechna hlášení prověří v terénu a naloží s nimi v souladu se zákonem i podmínkami poskytnuté dotace. V případě hrozící nelikvidace upozorní

nejprve sám vhodným způsobem vlastníka na neplnění jeho povinností a případně mu je schopen i doporučit vhodnou metodu likvidace rostlin a to i v závislosti na vývoji vegetace. Pokud nedojde k likvidaci rostlin vlastníkem ani po tomto oznámení, upozorní sám dotčené státní a kontrolní orgány na možné porušení zákonů nebo dotačních pravidel.

› Informační systém Heracleum

Systém Heracleum byl vytvořen pro administraci a řízení projektu a také jako nástroj pro kontrolu výskytu rostlin veřejnosti. Je provozován a spravován v gesci Krajského úřadu Karlovarského kraje. Mapová část obsahuje jednak stav zaznamenaný při celoplošném mapování v roce 2012 a nově i stav zmapovaný na podzim 2015 v rámci Studie účinnosti. Ke každé lokalitě je k dispozici minimálně fotografie původního a konečného stavu, často jsou zde i další fotografie z průběhu likvidace – zejména dokumentace o nedostacích zjištěných při kontrolách. Mapy jsou všem přístupné na webových stránkách projektu vč. návodu na jejich použití a informací o projektu, vybraných druzích invazních rostlin a metodikách jejich likvidace. Do tabulkové části systému mají přístup registrovaní uživatelé, podle svých oprávnění mohou využívat příslušná data. Registrace je zdarma, žádost je potřeba odeslat emailem na kontakty uvedené na webových stránkách projektu (<http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>), je třeba uvést email, jméno a příjmení, login a účel registrace, aby bylo možné registraci správně provést a nastavit vhodná oprávnění. Informace v IS obsažené nesmí být využívány ke komerčním účelům, slouží kromě administrace dotace dále jednak dotčeným orgánům státní správy a ochrany přírody a jednak např. studentům při zpracovávání bakalářských a studentských prací nebo vlastníkům pozemků ke kontrole jejich zamoření a zjištění doporučené metodiky likvidace. Systém registrovanému uživateli umožňuje využívat i tabulkovou část s daty včetně jejich exportu dle zvolených podmínek. Data lze filtrovat podle více kritérií a exportovat do tabulek v MS Exel nebo jako .shp a .kml soubory. Heracleum usnadňuje identifikaci vlastníků a nájemců a generování administrativních výstupů pro komunikaci s nimi. Součástí jeho rozvoje je také pravidelná aktualizace majetkoprávních vztahů k pozemkům dotčených realizací projektu a také minimálně jedenkrát ročně jsou aktualizována ochranná pásma vod, zonace CHKO a kategorizace půdních bloků dle LPIS. V závislosti na případných změnách jsou aktualizovány také metodiky včetně jejich grafického znázornění v mapové části systému. Aktualizace jsou prováděny zpravidla k 1.dubnu.

Systém je schopen generovat podklady pro další výstupy potřebné pro realizaci a udržitelnost projektu, včetně tabulek a grafických výstupů. Před zahájením prací usnadnil zaslání žádostí o souhlas s projektem, administraci výzev a veřejných vyhlášek s tím spojenou. Generování dopisů pomocí šablon bylo a je využíváno projektovým týmem i orgány ochrany přírody. Obeslání všech vlastníků s žádostí o udělení souhlasu s projektem a s jeho udržitelností by nebylo bez této podpory časově ani technicky proveditelné. IS byl v průběhu administrace dotace schopen ve velmi krátké době vygenerovat dopisy se žádostí o souhlas vlastníků s projektem (pro cca 4600 vlastníků bylo odesláno téměř 8 900 dopisů)

nebo výzvy orgánů ochrany přírody (OOP) vlastníkům (celkem cca 1 800 případů), případně generovat vyhlášky OOP vč. potřebných příloh. Veškeré dokumenty o této komunikaci s vlastníky jsou v systému archivovány, stejně jako řada dalších dokumentů, vzorů hlášení, přijatých faktur apod. Orgány státní správy a ochrany přírody budou i nadále využívat systém Heracleum, budou zde pro ně v případě potřeby vytvářeny další šablony písemností dle jejich požadavků, pomocí kterých je možné generovat potřebné dokumenty, např. výzvy k likvidaci.

Základní pojmy užívané v IS Heracleum:

Projekt je rozdělen na 10 úseků (úseky I. až X.), ty pak ještě na celkem 29 realizačních (likvidačních) částí (LČ 1 – 29), názvy úseků vycházejí z názvů měst, hranice mezi úseky jsou ale dány hranicemi povodí nižších řádů. Hranice mezi částmi jsou zpravidla vedeny po komunikacích, vodních tocích apod. tak, aby byly lépe identifikovatelné v terénu. Úseky I. až X. lze najít v mapové části v záložce Mapovací úseky, u každého úseku je uvedeno v závorce, které části do něj patří (LČ 1 – 29). Zde lze zobrazovat výskyty bolševníku (B), křídlatky (K) a netýkavky (N) v jednotlivých úsecích. V záložce Mapy lze vybrat mezi Topografickou, Turistickou, Ortofotomapou a Katastrální mapou (zdrojem je buď kraj nebo ČUZAK).

Likvidované druhy a používané zkratky v tabulkách a mapách:

| | |
|---|----------|
| bolševník velkolepý - Heracleum mantegazzianum | B |
| křídlatky - Reynoutria /Fallopia sensu lato, bez rozlišení taxonů | K |
| netýkavka žláznatá - Impatiens glandulifera | N |

Lokalitou se rozumí místo s homogenním výskytem invazní rostliny v dané hustotě (pokryvnosti). Při mapování byly rozlišovány tyto pokryvnosti (hustoty) porostů od 1 do 4 popsané v kapitole Metody likvidace invazních rostlin.

Lokality jsou rozlišeny do bodů, linií a polygonů s výše uvedenými pokryvnostmi. Bodem se rozumí výskyt dané rostliny na ploše do 10 m², pokryvnost je vždy uvedena od 1 do 4. Linií se rozumí typ lokality, jehož šířka je maximálně 2 m a délka je naopak minimálně 10 m, pokryvnost může být od 1 do 4 a linie může být rozvětvená tzn. s více než dvěma koncovými body. Polygonem je lokalita se spojitou hranicí obklopující porost mapovaného invazního druhu, který není ani bodem ani linií (tzn. větší než 10m², nebo kratší než 10 m při současné šířce pod 2 m). Výskyt rostlin na jedné lokalitě musí být pouze v jedné kategorii pokryvnosti, u řídkých výskytů s pokryvností do 10% to znamená, že jednotlivé rostliny nejsou od sebe vzdáleny více než 20 metrů.

Při mapování byla také vyhodnocována potenciální nebezpečnost lokalit, využita byla stupnice kategorií od 1 do 4 popsaná v kapitole Mapování výskytu invazních rostlin. Lokality jsou v mapách znázorněny různými barvami podle druhu rostliny a pokryvnosti. Původní

lokality bolševníku jsou znázorněny v odstínech zelené, podle pokryvnosti od nejtmaší - nejhustší, po nejsvětější. Konečný stav v roce 2015 je v samostatné mapové vrstvě a bolševníkové výskyty jsou zde v odstínech modré barvy, obě mapy jde zobrazovat najednou a porovnávat stav konkrétní lokality s počátečním stavem. Obdobně jsou lokality křídlatek zobrazeny v roce 2012 fialovými tóny, v roce 2015 pak hnědými. Netýkavka žláznatá je v roce 2012 v odstínech od růžové do oranžové, v roce 2015 je pouze červeně, pro lepší přehlednost. Metodicky lze v mapách rovněž zobrazit a to po jednotlivých částech projektu. Šedou šrafou jsou vyznačena místa, kde lze použít chemické metody a žlutou ta, kde je nutné použít metody mechanické. Legenda k barvám v mapě je na webových stránkách projektu. V mapové části lze v záložce Vrstvy zobrazit hranice jak úseků (Mapovací úseky), tak částí (Části likvidace). Dále je možné zobrazit ochranná pásma vod, ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů OPPLZ, zdroje podzemní nebo povrchové vody), zonaci CHKO Slavkovský les, Významné krajinné prvky, Maloplošná chráněná území, lokality zvláště chráněných druhů, mokřady Ramsarské úmluvy, přírodní parky, území NATURA 2000 (Evropsky významné lokality a Ptačí oblasti) nebo evidenci půdních bloků v LPIS (ekozemědělství). Kromě hranic zastavěného území, jsou zde i hranice Vojenského újezdu a hranice správních obvodů obcí s rozšířenou působností (ORP). Tyto vrstvy jsou převzaty ze serveru Karlovarského kraje.

V samostatné záložce je zobrazen také výskyt bolševníku na Mariánskolázeňsku, jehož likvidace byla předmětem pilotních projektů. Omezení výskytu invazních druhů v povodí Kosího potoka v Karlovarském kraji část I. - bolševník velkolepý - 10055686- CZ.1.02/6.2.00/10.07170 a Omezení výskytu invazních druhů v povodí Huťského potoka a říčky Tiché, část I.- bolševník velkolepý - 10055826 - CZ.1.02/6.2.00/10.07169, v záložkách mapy jsou zkráceně označené jako Kosí potok a Sekersko. Více podrobností o pilotních projektech probíhajících v letech 2009 až 2013 je uvedeno na <http://bolsevník.eu/>.

POPIS VYBRANÝCH DRUHŮ INVAZNÍCH ROSTLIN

Invazní druhy organismů jsou problémem na globální úrovni, mají schopnost rozvracet celé ekosystémy a ničit tak původní druhy organismů, kromě toho působí často i další škody, zejména ekonomické. Každý invazní druh je do značné míry specifický, jednotlivé invaze mají různý průběh a také různé důsledky, vždy však vedou ke ztrátě biologické rozmanitosti. Ani rostlinné invaze nejsou výjimkou a vždy souvisejí s tím, jak se chováme ke krajině. Napomáhají jim proměny životního prostředí, rozvoj dopravy a neuvážené lidské chování nebo lhostejnost k existujícímu problému. Ačkoliv je jejich škodlivý vliv více než patrný, pouze 2% Evropanů je vnímají jako reálnou hrozbu.

Jako negativní důsledek invazí je nejčastěji označováno snížení výnosů či likvidace hospodářských plodin rozšiřováním invazních druhů rostlin často označovaných jako plevele.

Negativně je rovněž vnímána schopnost invazních rostlin degradovat původní přírodní biotopy. Tyto rostliny poměrně rychle vytlačí většinu původních druhů a nahradí přirozenou nebo polopřirozenou vegetaci monokulturními nebo druhově chudými porosty. Narušené prostředí je náchylnější k výkyvům přírodních podmínek a vytváří se podmínky pro vznik dalších ohnisek šíření invazních rostlin. Častým dalším problémem je vodní eroze, kterou invazní rostliny způsobují na březích řek a potoků. Invazní rostliny často způsobí i výraznou změnu podmínek stanoviště tak, aby jim lépe vyhovovalo. V některých případech je s tím spojeno i zvýšení náchylnosti k vodní či větrné erozi nebo produkce látek brzdících růst jiných rostlin. V neposlední řadě obsahují některé z nich látky poškozující zdraví člověka nebo produkují alergenní pyl.

Pokud jde o invazní rostliny, patří Karlovarský kraj v rámci České republiky k nejvíce plošně postiženým územím. Největším problémem je bolševník velkolepý, který zde postupně zamořil řádově ne stovky, ale tisíce hektarů. Příčinou je souběh více specifických faktorů. Kromě vhodných přírodních podmínek sehrálo významnou úlohu v historii jeho invaze i dočasné opuštění dříve intenzivně obhospodařované krajiny ve vysídlených územích Sudet po II. světové válce, dosídlení obyvatelstva z hospodářsky odlišných oblastí, postupný zánik zdejších obcí, vznik hraničního pásma a dobývacích prostorů. Dlouhodobě se zde zejména v okolí sídel, toků a komunikací vyskytuje velké množství neobhospodařovaných a ruderalizovaných pozemků.

Rostlinné invazní druhy se podle míry nebezpečnosti dělí často do různých kategorií. Bolševník velkolepý, všechny tři druhy křídlatek a netýkavka žláznatá patří zpravidla do té nejnebezpečnější skupiny.

➤ Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)

Bolševník velkolepý pochází z oblasti Kavkazu a byl na území dnešní ČR poprvé vysazen roku 1862 v zámeckém parku v Lázních Kynžvart. Odtud byl jako okrasná solitéra dovezen do několika dalších míst, z nichž se později rozšířil do volné krajiny. Jeho invaze akceleruje od 70. let minulého století a rychlost jeho šíření stále narůstá, bez prováděné regulace se zamoření každoročně zvyšuje exponenciálně (viz obr. č. 3)

Bolševník velkolepý je statná, až 2 až 4 m vysoká rostlina z čeledi miříkovitých (viz foto č. 1 v příloze). Hlavní kořen je křivý a slouží zároveň k ukládání zásobních látek, které rostlina využívá při kvetení nebo k rychlé regeneraci v případě mechanického poranění. Má nápadná bílá květenství, složené okolíky. Vrcholový okolík má nejčastěji 30–50 cm v průměru, květenství se objevují postupně od června do konce července. Nejprve rozkvé-

tají květy největšího primárního vrcholového okolíku následovány menšími sekundárními okolíky. Kvetení trvá v průměru 36 dnů. Po posečení rostliny často velmi rychle regenerují díky dělivým pletivům v kořenovém krčku (oblast mezi nadzemní částí a kořenem) a již po 4 týdnech mohou vytvořit velmi nízko u země menší okolík, který ještě do konce vegetační sezony může vytvořit semena.

Bolševník žije několik let ve stadiu přizemní růžice. Vykvétá obvykle během třetího až pátého roku. Po vykvetení a odplození zpravidla odmírá. Na nepříznivých stanovištích s nedostatkem živin, světla a vody kvetou rostliny později, až když v kořenech nashromáždí dostatečné zásoby.

Po opylení hmyzem nebo větrem vznikají nejprve zelené, později hnědé plody, poltivé dvounažky, rozpadající se na dva křídlaté plůdky, z nichž každý obsahuje semeno. Jedna rostlina vytváří v průměru cca 20 000 semen, které se z okolíků uvolňují od srpna do října (foto č.2).

Většina semen zůstává uložena v půdě v okolí mateřské rostliny. V případě asi 2 metry vysoké kvetoucí rostliny spadne 60 – 90 % semen na zem v okruhu 4 metrů od ní, hustota se zvyšující se vzdáleností rychle klesá. K šíření po blízkém okolí od původní rostliny pomáhá často vítr, zejména v zimním období.

Některá semena jsou šířena i na větší vzdálenosti, dálkovému šíření semen významně přispívají vodní toky, železniční koridory a silnice, pokud rostliny rostou v jejich okolí. Semena unášená potoky nebo řekami jsou schopná uplavat desítky kilometrů. Semena mohou být také přenesena na nové lokality přichycená na srsti zvířat nebo na kopytech dobytka.

Také člověk svými aktivitami významně přispívá šíření bolševníku. Semena se často uchytí do vzorku pneumatiky automobilů nebo zemědělských či stavebních strojů a jsou rozšiřována podél cest, daleko od mateřské rostliny. Šíření napomáhají i převozy zemin kontaminovaných semeny, zejména při velkých liniových stavbách.

Vegetativně se bolševníky většinou nerozmnožují a spoléhají se na rozšiřování semeny. Těch se průměru se na jedné rostlině vytváří 20 000, ale jsou udávány i jedinci s více než 100 000 semeny. Na podzim lze na zamořených lokalitách ve svrchní vrstvě půdy (tzv. semenné bance) nalézt zásobu dormantních („spících“) semen, kterých je v hustých porostech až 12 000 semen na 1 m². Průměrná hodnota u běžných porostů se pohybuje kolem 6700 semen na 1 m². Přestože jsou některá semena prázdná nebo mrtvá a nikdy nevyklíčí, reprodukční potenciál bolševníku velkolepého je obrovský. Na začátku jarní sezóny je zde možné najít ještě přibližně 2000 semen na 1 m², většina z nich je připravena vyklíčit, protože opakované poklesy teplot v zimním období přerušily jejich dormanci.

Malá část semen na jaře nevyklíčí a v létě po prvním roce pak zůstává v půdě zhruba 9 % semen (cca 200 živých semen na 1 m²), po druhém roce 3 %, po třetím roce 1 % a po pěti letech jen 0,5 % (Nielsen et al., 2005, Moravcová et al. in. Pergl, J. et al., 2008). Semena bolšev-

níku velkolepého klíči za nízkých teplot relativně brzy na jaře, semenná banka je z velké části vyčerpána, vzniká hustý porost vzájemně si konkurujících semenáčků (viz foto č. 3 v příloze). Často udávaná vysoká klíčivost semen po dobu 10 a více let se u semen v půdě často neuplatní, protože jsou vystavena střídání ročních období a dalším vlivům, které vedou k jejich vyklíčení již v prvních dvou letech. U semen uložených v suchu je podmínkou vyklíčení přerušení jejich dormance snížením teploty na několik dní. Vezmeme-li ale v úvahu vysokou plodnost druhu a fakt, že alespoň malá část semen je schopna vytrvat v půdě nejméně dva roky, je zjevné, že se i jediná rostlina, vzešlá z půdní semenné banky, může stát počátkem nové invaze. Tyto znalosti klíčovým způsobem ovlivňují průběh invaze i navržení vhodného způsobu následné kontroly již částečně nebo zcela eradikovaných lokalit.

Nejdůležitější vlastností, díky které je bolševník mimořádně úspěšným invazním druhem, je kromě vysoké produkce semen to, že zahajuje růst velmi brzo na jaře. Semena klíčí často již v první polovině března stejně jako mladé rostliny rostoucí velmi rychle díky zásobě látek v kořenech z předchozího roku. Bolševník se tedy na stanovišti objevuje dříve než ostatní vegetace. Přízemní řapíkaté listy o velikosti 50 až 150 cm velmi rychle vytváří zapojené porosty, které zastíňují původní druhy rostlin a to i ty rostoucí relativně brzo na jaře. Bolševník všechno na lokalitě rychle přeroste a tím připraví ostatní o dostatečné množství slunečního záření, zejména na světlo náročné druhy jsou zcela potlačeny. V naší přírodě existuje velmi málo rostlin schopných bolševníku v tomto úspěšně konkurovat, nejznámější je lopuch větší, který má podobně rychlý jarní růst.

Další konkurenční výhodou je to, že semenáčky i mladé rostliny jsou schopné přežít v zástínu ostatních i po několik let, než se jim podaří nashromáždit dostatek sil pro tvorbu květů a semen příští rok. Kvetení brzo na jaře pak umožňuje rostlinám úspěšně dokončit životní cyklus a vytvořit velké množství semen před koncem vegetační sezony. V hustém porostu vykvetě každoročně cca 10 % rostlin, což je dostatečné množství pro obnovení semenné půdní banky.

Invazní bolševníky představují, vedle již zmíněných ekologických rizik, také vážné nebezpečí pro lidské zdraví. Rostliny vylučují čirou vodnatou látku, která obsahuje chemické sloučeniny (furanokumariny), jejichž toxický účinek je aktivován slunečním zářením. V kontaktu s lidskou kůží a při vystavení UV paprskům vyvolávají tyto látky její poškození, fotosenzitivní dermatitidy (foto č. 4). Koncentrace toxických látek v jednotlivých rostlinných orgánech se liší. Je třeba zabránit kontaktu pokožky s jakoukoliv částí rostliny, a to i při nepřímém slunečním záření. Navíc bylo zjištěno, že tato toxická tekutina vylučovaná bolševníkem má účinky karcinogenní (rakovinotvorné) a teratogenní (zasahující do vývoje embrya).

Bolševník velkolepý byl donedávna oblíben včelaři jako medonosná rostlina. Pro vyšší obsah cukrů v jeho šťávě ho lze dobře využít pro silážování nebo do senáže. Hospodářská zvířata, ale i například jeleni, jsou schopni zejména mladé bolševníky spásat, husté porosty slouží jako úkryty pro lesní zvěř.

Ve střední Evropě se bolševník velkolepý vyskytuje zejména na neudržovaných plochách

s dobrou dostupností živin a vody. Nejčastěji se s ním setkáme na člověkem ovlivněných lokalitách, jako jsou rumišťe, příkopy podél silnic a železničních tratí nebo na opuštěných loukách (foto č. 5). Časté jsou výskyty také podél vodních toků, na okrajích lesů a na lesních světlinách. Naopak na intenzivně obhospodařovaných, suchých, živinami velice chudých nebo silně zastíněných lokalitách se bolševník velkolepý téměř nevyskytuje.

→ Křídlatky

Mezi invazní představitele rodu křídlatka řadíme křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica*), křídlatku sachalinskou (*Reynoutria sachalinensis*) a křídlatku českou (*Reynoutria x bohemica*). Křídlatky k nám byly v 19. století zavlečeny převážně jako sazenice pro zahradnické využití. Současné rozšíření všech tří druhů křídlatek v rámci České republiky demonstrují mapy z Náleзовé databáze ochrany přírody v příloze (obr. č. 6 až 9). V rámci projektu nebyly rozlišovány jednotlivé taxony křídlatek.

Jedná se o vytrvalé rostliny, které se nekontrolovatelně šíří mimo svůj původní areál rozšíření a vytlačují domácí druhy rostlin. Ve středoevropských podmínkách se rozmnožují převážně vegetativně pomocí odlomených oddenků, které bývají zanášeny při povodních s odplavenou zeminou na zcela nová místa. I drobné kousky oddenku jsou schopné vyrůst a během několika let obsadit velkou plochu. Úspěšně se rozšiřují na vlhké okraje vodních toků, kde vytváří husté břehové porosty, do příkopů okolo cest, opuštěných zahrad, na rumišťe i do bezprostřední blízkosti lidských sídel. Jejich růst je velmi silný, mohou narušovat i stavby a komunikace.

Vegetační období křídlatek je většinou ukončeno prvními podzimními mrazíky, kdy uhynou nadzemní části. Zimu přežívají hluboko kořenící a větvené oddenky. Suché výhonky zůstávají vzpřímené až do jara a vytvářejí tím ochranu pro nově rašící výhonky na jaře.

Naštěstí křídlatky nepředstavují zdravotní riziko pro člověka, jako třeba bolševník. Dokonce se uvažuje o jejich záměrném pěstování jako energetické plodiny. Vzhledem k obtížné kontrole jejího výskytu je to ale velmi nebezpečný nápad. Zajímavá je také její schopnost vázat z půdy těžké kovy, zejména olovo a kadmium, ale také kobalt, arsen, rtuť, chrom a mangan. V minulosti byla doporučována jako medonosná rostlina a jako ochrana na návětrných stranách choulostivých polních kultur. Mladé rostliny do 1 m výšky lze použít jako krmivo pro dobytek. Využití křídlatek je možné také jako protiprachové nebo protihlukové stěny podél cest a průmyslových areálů. V poslední době se uvažuje o jejím použití jako potravinvy nebo k léčení, oddenky údajně obsahují přírodní antioxidant resveratrol. Mladé výhonky jsou jedlé, dají se použít podobně jako špenát nebo do salátů. Oddenek se po oloupání dá využít stejně jako rebarbora, má i podobnou chuť. Pro vysoký obsah kyseliny šťavelové ale křídlatku nesmí konzumovat lidé trpící chorobami ledvin, artritidou nebo dnou.

Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) je původní v Japonsku, v Severní a Jižní Koreji, na Taiwanu a v severní Číně, a to zejména ve vyšších polohách. První záznamy o jejím pěstování v Evropě jsou z roku 1825, z botanické zahrady v Londýně. Od roku 1848 byl druh pěstován v Evropě a prodáván do mnoha zemí. Z území ČR pochází první údaje o jejím pěstování v parku v Netolicích z roku 1883. Mapa současného výskytu v ČR je v příloze (obr. č. 6). Vědci se domnívají, že všechny rostliny v Evropě pochází ze stejného klonu, semeny se křídlatka japonská v našich podmínkách nerozmnožuje, protože semena nestačí dozrát. Na jaře z přezimujících oddenků vyrůstají duté, oblé, článkované lodyhy, které dosahují výšky 1,5 až 2,5 m, v horní části se větví (foto č. 6). Listy jsou menší než u křídlatky sachalinské, s krátkými řapíky, čepel je cca 7 až 15 cm dlouhá a 5 až 10 cm široká. Květy jsou uspořádány do laty mnohokvětých lichoklas. Kvete od konce července do září, opylovačem jsou různé druhy hmyzu vč. včel, kterým poskytuje potravu v podzimním období. Kořenový systém je mohutný, je tvořen dlouhými, silnými a bohatě rozvětvenými podzemními oddenky, které se shlukují. Oddenky mají průměr 6–80 mm, dosahují do vzdálenosti 15–20 m od mateřské rostliny a mohou sahat do hloubky přes 2 m. Oddenků se využívá v tradiční asijské medicíně pro léčení nehojících se ran a proti rakovině žaludku a tlustého střeva.

Křížence obou křídlatek, popsaného českými botaniky (Chrtěk, Chrtková, 1983) jako **Křídlatka českou** (*Reynoutria × bohemika*), je možné v původním areálu rozšíření nalézt tam, kde se společně vyskytují oba rodičovské druhy (severní Japonsko). Historie introdukce křídlatky české není známá, jelikož vedle poměrně pozdního popisu taxonu byly rostliny velmi často zaměňovány s rodičovskými druhy. Nejčasnější záznam výskytu tohoto křížence na území ČR pochází z roku 1950 a z roku 1983, kdy byl tento druh na našem území (Náchodsko) popsán. Mapa současného výskytu v ČR je v příloze (obr. č. 7). Tento hybridní druh je obzvláště odolný a rozpínavý, dokonce dokáže vytlačovat i druhé dva taxony křídlatek. Rozmnožuje se výhradně vegetativně. Jednotlivé rostliny nejsou jednotného vzhledu, ale tvoří řadu přechodných forem. V našich podmínkách dorůstají lodyhy výšky tří a výjimečně i čtyř metrů. Listy jsou 15 až 25 cm dlouhé a 12 až 20 cm široké, na postranních větvích jsou listy menší.

Křídlatka sachalinská má původní areál výskytu na severovýchodě Asie, na ostrově Sachalin, Kurilských ostrovech a v Japonsku (ostrov Honšú a Hokkaidó). Byla přivezena do Evropy rovněž v 19. století, a to v roce 1860 do botanické zahrady v Petrohradě. Zplanelá po prodeji do soukromých zahradnictví. První záznam o výskytu ve volné přírodě u nás je z roku 1921 ze středních Čech, k jejímu mohutnému rozšíření došlo až po 2. světové válce. Mapa současného výskytu v ČR je v příloze (obr. č. 8). Je to 3 až 4 metry vysoká rostlina s velkými listy, 20 až 35 cm dlouhými a 20 až 25 cm širokými (foto č. 8). Listy mají měkké čepele a tak působí často zvadlým dojmem. Lodyhy jsou tlustší, slabě rýhované až oblé, mají zelenou barvu. Květy jsou drobnější, zelenobílé bílé až žlutavé a jsou uspořádány v lichoklasech. Kvete od konce července do září, semena zpravidla netvoří, rozmnožuje se vegetativně oddenky, ale jejich regenerační schopnost je ze všech křídlatek nejmenší. Je velmi odolná proti vymrznání, v zimě a i při jarním omrznutí brzy vyrazí znovu ze svých oddenků.

Šíření pomocí semen je u všech tří taxonů v Evropě velmi omezené, zejména proto, že semena nestačí zpravidla dozrát, i to se ale může díky oteplení změnit. Křídlatky se šíří zejmé-

na segmenty oddenků a částmi lodyh (postačují i segmenty o velikosti 1 cm³). Jejich regenerační schopnost je velmi vysoká (až 75 %), nejvyšší je u křídlatky české (až 100%), nejnižší u křídlatky sachalinské. Segmenty jsou transportovány zejména vodou, dopravními prostředky (zemědělská technika, zemní práce apod.) a vědomě člověkem (výsadby do živých plotů apod.).

Husté porosty křídlatek velmi agresivně obsazují původní rostlinná společenstva – mění jejich druhovou diverzitu tím, že vytlačují domácí citlivější druhy rostlin (např. topoly, vrby, olše) a také na ně navázané živočišné druhy. Patrně jsou i schopné vylučovat do půdy alelopatické látky, které omezují růst jiných rostlin. Rozvoj dalších druhů rostlin je brzděn také značným zastíněním a velkým množstvím opadaného listí, které výrazně pozměňuje pH, strukturu a provzdušňování půdy. Křídlatky ohrožují společenstva vyskytující se na vlhkých, nevápenitých, živinami bohatých, biotopech a místa s pravidelným mechanickým narušováním svrchní vrstvy půdy. Kromě toho křídlatky poškozují břehy, protipovodňová zařízení a násypy. Narušují chodníky a silnice a dokáží prorůst i asfaltem (foto č. 8). Napadené plochy zarostou takovou měrou, že se stávají nepřístupné. Na březích vodních toků mohou křídlatky znamenat zvýšené nebezpečí povodní, neboť jejich husté porosty mohou snižovat průchodnost koryt toků a blokovat volný pohyb unášeného materiálu. Úspěšně se rozšiřuje na vlhké okraje vodních toků, kde vytváří husté břehové porosty, do příkopů okolo cest, opuštěných zahrad, na rumišťě i do bezprostřední blízkosti lidských sídel.

➔ Netýkavka žláznatá

Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) pochází ze západní části Himálaje, kde se vyskytuje podél vodních toků, na vlhkých otevřených místech v lesích a na narušovaných místech v nadmořských výškách mezi 1600 a 4300 m. Poprvé byla pěstována v roce 1839 ze semen zaslaných z Kašmíru do botanické zahrady Kew Garden v Londýně, velmi brzo došlo k jejímu zplanění a dnes je její výskyt udáván z 35 evropských zemí. Vyskytuje se i v řadě míst v USA a Kanadě a dokonce i na Novém Zélandu nebo v Tasmánii.

V České republice začal její příběh roku 1846 vysazením v zámecké zahradě v Červeném Hrádku u Jirkova. Netýkavka rychle zplanelá, nejprve na Litoměřicku (1896), dále byl její výskyt zaznamenán například v okolí řeky Svitavy (1902) a Jizery (1903) a od 30. let minulého století pak započala její invaze v České republice. Zatím k největšímu šíření netýkavky podél vodních toků došlo zejména v 70. letech dvacátého století díky eutrofizaci toků a opuštění tradičního obhospodařování (tj. kosení a pasení) říčních břehů, poslední větší invadovanou řekou byla Berounka. Dnes je netýkavka žláznatá rozšířena na téměř celém území republiky, zatím kromě horských oblastí (viz obr. č. 9). Její dosavadní majoritní výskyt je důsledkem snadného šíření semen tekoucí vodou a narušováním břehové vegetace při vzestu hladiny (foto č. 9). Porost této mělce kořenící rostliny, která vytváří velké množství biomasy citlivé na mraz, sám připravuje výborné podmínky pro klíčení svých semen na jaře příštího roku. Odumřelé rostliny totiž udržují volný prostor pro klíčící semenáče příští jaro

a narušení břehů vzestupem hladiny a proudící vodou tomuto procesu ještě napomáhá. Netykavka žláznatá ale neobsazuje pouze okolí řek nebo potoků, jak se často uvádí, ale je schopná růst a konkurovat ostatním rostlinám i v zapojených porostech, i když zde může být jako jednoletá bylina postupně vytlačována rostlinami vytrvalými (maliník, ostružiník). Narušování půdního pokryvu, ať už vodou nebo lidskou činností (terénní práce, provoz vozidel...) je pro tuto rostlinu při její invazi velmi důležité. Výzkumy v poslední době ukazují, že netykavka podobně jako křídlatky produkuje alelopatické látky, které brání v klíčení i růstu jejích konkurentů a že je dokonce schopná potlačit mykorrhizu na kořenech sousedních rostlin, které mají následkem toho snížený přísun živin.

Je to 1 až 2,5 metru vysoká jednoletá bylina, která snadno přerůstá okolní rostliny. Stonek je hnědé barvy, která u země může přecházet v červenou či purpurovou, má štíhlé srdcovité listy středně zelené barvy. Její květy jsou 3–4 cm dlouhé a asi 2 cm široké. Květy jsou růžové až tmavě nachové, vzácně i bílé. Kvete od července do října, z květů lze připravit marmeládu, semena jsou jedlá. Klíčivost semen je zpravidla 12 až 18 měsíců, semennou banku jako bolševník ale netvoří. Semena klíčí v dubnu až květnu, čas od vyklíčení semene do prvních květů je 13 týdnů a dalších 12 týdnů rostlina postupně kvete, zpravidla od července do října. Rozmnožuje se pouze semeny, která vystřeluje ze zralých tobolek při dotyku nebo za větru a to na vzdálenost až 7 m. Jedna rostlina vytvoří přibližně 4000 semen, zapojený porost 100 % na 1 m² produkuje cca 32 000 semen. Průměrná klíčivost semen je 80 %.

Invazivní úspěch šíření netykavky spočívá v extrémně dlouhé periodě kvetení a dozrávání semen. Kromě toho má velký regenerační potenciál i během vegetační sezony, kdy reaguje na useknutí nebo odlomení stonku velmi rychlým vytvářením náhradních lodyh s květy. Také dužnaté stonky ponechané ležet na vlhkém podkladu často z internodií zakoření a nová rostlina je schopná ještě znovu vykvést a vytvořit semena (foto č. 10).

MAPOVÁNÍ VÝSKYTU INVAZNÍCH ROSTLIN

Základní podmínkou úspěšného omezování invazních rostlin je nejen znalost jejich biologických vlastností, ale také dobrý přehled o místech jejich výskytu, zejména s ohledem na ohniska a vektory jejich šíření. Pokud chceme likvidovat rostliny, které se například šíří podél vodních toků, musíme vždy postupovat od míst jejich výskytu co nejvýše po proudu k níže položeným lokalitám.

Prvním krokem při plánování zásahu je vždy mapování nebo alespoň průzkum výskytu dané invazní rostliny. Průzkum lze provést i s využitím dostupných dat na internetu. Nálevová databáze ochrany přírody (ND OP) je přístupná všem prostřednictvím internetového portálu AOPK ČR (na adrese <http://portal.nature.cz>). Základní představu o zamoření určité oblasti lze získat také rešerší již publikovaných prací o výskytu vybraného druhu v daném

území, přesnost je ale dána i stáří dat. Šíření některých rostlin probíhá tak dynamicky, že data jsou nepřesná již během 1 nebo 2 vegetačních sezon. Toto platí zejména u bolševníku velkolepého a netykavky žláznaté, které se šíří semeny.

Přesné mapování výskytu musí být provedeno co nejtěsněji před uvažovaným zahájením rozsáhlých eradikačních projektů. Vzhledem k tomu, že se jedná většinou o rostliny, jejichž výskyt možné v zimě přesně vyhodnotit, máme v ideálním případě před vlastním zahájením prací k dispozici data rok stará a musíme proto počítat s určitým nárůstem ploch.

Při přípravě projektu Omezení výskytu invazních rostlin v Karlovarském kraji (dále jen projekt) byl hrubý odhad zamoření proveden v roce 2011 z dostupných dat AOPK, LČR, PF ČR a obcí. Plochy sledovaných invazních rostlin byly odhadnuty takto: 4 000 ha budou tvořit lokality zamořené bolševníkem, 400 ha křídlatkami a 600 ha netykavkou žláznatou. Po provedení celoplošného mapování v roce 2012 byla skutečnost zejména u bolševníku horší, bylo zjištěno zamoření více než 5 000 hektarů.

Vzhledem k tomu, že omezení výskytu invazních rostlin na území celého kraje bylo logicky náročným projektem už od fáze přípravy, bylo řešené území hned na začátku rozděleno do deseti pracovních úseků. Jejich hranice vedou po rozvodí nebo jsou dány nivou toku Ohře. Každý jednotlivý úsek byl z pohledu likvidace invazních druhů uceleným územím zahrnujícím na sebe navazující povodí toků IV. a V. řádu.

Celoplošné mapování výskytu vybraných rostlin je finančně i časově náročné, ale je to zatím jediný způsob, jak získat celkový i detailní přehled o lokalitách a moci tak naplánovat, projednat a provést regulaci výskytu těchto rostlin. Je třeba si ale uvědomit, že je nemožné, aby výsledkem byť víceletého projektu byla úplná likvidace rostlin, zejména pokud se nejedná o začátek jejich invaze v daném území. Úspěchem je, pokud dojde k výraznému omezení jejich výskytu a pokud je nastartována další péče a kontrola problematických míst. Pro další období je proto nezbytné zmapovat po ukončení likvidace dosažený stav a ten se snažit minimálně udržet, ideálně ho ve spolupráci s vlastníky pozemků ještě dále zlepšovat.

Mapování je možné doplnit podněty veřejnosti. Ukazuje se ale, že ho tím nelze nahradit. Zejména v zemích na západ od naší hranice vzniklo již několik aplikací pro mobilní telefony, které umožňují jejich uživatelům podílet se na mapování konkrétních invazních druhů. Aplikace bývají většinou omezené na určité rostliny a oblasti. Nevýhodou tohoto řešení je zatím malé zapojení veřejnosti, záznamů jsou získávány pouze řádově stovky, i když počet lokalit na sledovaném území je mnohem větší. Zdá se, že veřejnost ani ve zbytku Evropy není dostatečně motivována k zapojení se do řešení problematiky invazních druhů alespoň formou ohlašování jejich výskytu.

V České republice dokonce již řadu let existuje povinnost ze zákona hlásit úřadům výskyt škodlivých organismů, mezi něž invazní druhy patří. Jedná se o § 9 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči, hlášení lze kromě rostlinolékařské správy (nově spadající pod Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský – ÚKZUZ) podávat také na jednotlivých obcích.

Pro usnadnění přijímání podnětů z řad veřejnosti, vlastníků i úřadů slouží v projektu webové stránky <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>, kde jsou k dispozici mapy výskytu vč. podrobnějších informací, fotografie a doporučeného způsobu likvidace. Více je téma rozvedeno v kapitole Legislativa a invazní rostliny nebo příručka Invazní rostliny a státní správa.

Mapy výskytu jsou součástí Informačního systému Heracleum (IS Heracleum), který byl vytvořen pro potřeby projektu. Systém slouží k evidenci všech míst výskytu vč. fotodokumentace, zaznamenává údaje a mapy z jejich počátečního i konečného stavu. Přihlášeným uživatelům je kromě map k dispozici i databázová složka systému. Obsahuje podrobné informace ke všem lokalitám a zasaženým parcelám - všechny údaje z katastru nemovitostí, z registru půdy LPIS, pásma ochrany přírody a ochrany vod apod.. Na základě všech podmínek jsou pro jednotlivé parcely stanoveny vhodné metodiky likvidace. V průběhu realizace projektu byly do IS Heracleum doplňovány informace o prováděných kontrolách, změnách, nových lokalitách a stav na konci projektu v roce 2015, tedy údaje o dosaženém výsledku pro jednotlivé parcely a lokality. Data v systému lze filtrovat podle více kritérií, srovnávat počáteční a dosažený stav a výběry dat exportovat. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole Informační systém Heracleum a podrobný návod na jeho užívání je k dispozici na webových stránkách projektu.

Metody vlastního mapování můžeme rozdělit na letecké mapování a mapování pochůzkou v terénu. V projektu nebylo využíváno dat leteckého mapování a to i proto, že mapování byly tři rozdílné druhy invazních rostlin. Letecké mapování se často využívá u bolševniku, kdy se mapují pouze kvetoucí rostliny. Argument, že sečené lokality není třeba zachytit, protože na nich je zřejmé, že vlastník činí opatření k jejich nevýsemenění je sice logický, ale nejde uplatnit v projektu, který musí zasahovat v uceleném území a musí vést k prokazatelnému snížení výskytu invazních rostlin.

Mapování v terénu je vhodnější provádět za pomoci moderní techniky (tablety a podobné přístroje s GPS), zejména pokud potřebujeme znát výskyt s přesností na jednotlivé pozemkové parcely. Digitalizace záznamů v mapách v papírové podobě může být velkým zdrojem nepřesností, výsledky jsou hodně ovlivněné schopností mapovatele orientovat se v terénu. Vzhledem k tomu, že pro všechny zasažené pozemky je před likvidací potřeba získat souhlas vlastníka, je potřeba konfrontovat aktuální situaci v terénu s údaji v katastru nemovitostí, skutečnost s ní nemusí souhlasit. Dále je třeba nezahrnovat do zákresů lokalit plochy zjevně nezasazené, jako jsou komunikace, zpevněné plochy a budovy. Metodiku je potřeba předem sjednotit a to nejen „na papíře“, tedy přesně definovat zaznamenávané údaje a jejich formát, ale také je třeba sjednotit chápání některých pojmů nejlépe pro více mapovatelů společně přímo v terénu. Ani moderní technika nezabrání totiž zbytečnému nadhodnocování nebo podhodnocování výměr nebo hustot porostů. Každá metodika mapování je zatížena lidským faktorem, proto je vhodné dále záznamy z terénu průběžně kontrolovat a ověřovat. Výsledek mapování je také značně ovlivněn dobou, ve které je prováděno. Bolševníky jsou v krajině nejlépe viditelné v období od května do července, jakmile se porosty dostanou do fáze zelené nebo hnědé zralosti, nejsou již v krajině zejména na

větší vzdálenosti nebo křovinatých v porostech dobře patrné. Křídlatky naopak v květnu ještě nevytváří prostorově výrazné porosty, nejlépe patrné jsou proto v srpnu a září, zejména pokud dojde i jejich kvetení. Porosty netýkavky začínou v porostech růžové zářít, jakmile rozkvetou, tedy od počátku července do konce srpna, po odkvětu splývají s ostatní vegetací a první mrazík rostliny zničí úplně, jejich výskyt pak již pokud jde o plochu nebo hustotu není možné vyhodnotit. Obtížné je také vyhodnocovat stav lokalit, na kterých právě probíhá likvidace, jejich skutečný stav bude patrný až příští rok na jaře. Tato okolnost nejspíš ovlivní i závěrečné hodnocení projektu, které ale z jiných objektivních důvodů musí být provedeno v posledním roce likvidace v období od srpna do října 2015.

Pojmy používané při mapování v projektu jsou uvedeny v atributové tabulce v příloze (Tab. č. 1). Každá lokalita měla svoje jedinečné identifikační číslo (ID), bylo uvedeno, do jakého úseku mapování náleží a byla označena pochopitelně mapovaná rostlina.

Jako lokalita je chápán spojitý homogenní výskyt daného druhu rostliny o stejné pokryvnosti (hustotě). Byla používána 4 stupňová stupnice pro pokryvnost, podrobnosti jsou na <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>.

Lokality byly označeny jako body, linie a polygony podle jejich velikosti nebo tvaru. Bodem byla plocha do 10 m². Pro bodové výskytů zároveň platilo pravidlo, že řídký výskyt byl zakreslen jako body a nikoli jako jeden velký polygon s pokryvností 1, pokud byly jednotlivé rostliny nebo jejich malé shluky od sebe dále než 20 m. Jako linie byl označován výskyt maximálně 2 m široký a více než 2 m dlouhý. Ostatní výskytů byly označeny jako polygony.

Terénní mapování zaznamenávalo i řadu dalších informací, jako například nebezpečnost. Jde o subjektivní kategorii vypovídající o tom, jakým ohrožením je daná lokalita pro své okolí. Pro odhad stupně nebezpečnosti byla využita klasifikace převzatá od Ing. T. Janaty, KRMAP:

1 – „na ústupu“ – zmenšující se porost s oslabenou vitalitou, např. na pravidelně vhodně obhospodařovaných pozemcích

2 – „stabilní“ – izolovaný nerozrůstající se porost vzdálený vektorům šíření (cestám, vodotečím atp.), v průměrné „kondici“, jednotlivé rostliny s malou šancí k větší invazi, v zapojeném např. travním porostu

3 – „hrozící“ – rozrůstající se porosty, v minulosti dlouhodobě cíleně potlačované, blízkost vodotečí, cest, krmelců, obecně významných zdrojů diaspor (sklárky, rumišť), porosty vykazují ideální souběh podmínek s biologii druhu, 100% zdravé populace

4 – „akutní“ – silné populace fungující jako pravidelný zdroj šíření, umístěné v horní části povodí nebo u cest, mechanicky narušovaná stanoviště, porosty přímo měnící charakter biotopu k horšímu

Popis stupňů není vyčerpávajícím soupisem atributů porostu nutných k zařazení do příslušného stupně a může být v průběhu mapování dopracován dle aktuálních zkušeností.

U menších projektu není zaznamenání detailního výskytu problém, u rozsáhlého projektu jako byl tento je nutné území rozdělit mezi více zpracovatelů se všemi z toho plynoucími výhodami a nevýhodami. Mapované území projektu bylo rozděleno podle hranic povodí nižších řádů na celkem 10 úseků. Na základě výběrového řízení mapovaly tyto úseky tři různé subjekty a získaná data byla v digitální podobě nahrána do IS Heracleum, kde se s nimi dále pracovalo. Každý záznam o lokalitě obsahoval kromě údajů definovaných v atributové tabulce (viz tab č. 1 v příloze) také fotografii lokality v době mapování. Problémem při mapování, byť za pomoci moderní techniky, je vznik překryvů na hranicích mezi jednotlivými zpracovateli, který vzniká buď lidskou chybou nebo například rozdílnými souřadnicovými systémy nebo různě přesnými zařízeními. Vzhledem k tomu, že IS Heracleum nepracuje jako geografický systém, není dodatečně možné tyto překryvy snadno objevit a mohou vznikat zbytečné duplicity.

Další zaznamenávaným údajem byl habitat lokalit. Bylo používáno postupně celkem 16 pojmů (např. louka, pastvina, okraj lesa, paseka, lem vodního toku/nádrže, lem silnice/cesty, ruderal). Při mapování je totiž vhodné soustředit co nejvíce informací souvisejících s lokalitami, například také bližší informace o stávajícím managementu plochy. Zaznamenat je dále potřeba záměrné pěstování rostlin, prováděnou mechanickou či chemickou likvidaci a její účinnost. Ve vhodných případech lze u bolševníku do poznámky uvádět i počty kvetoucích rostlin a listových růžic, zejména u bodových výskytů nebo linií. Pozornost je třeba věnovat výskytu zvláště chráněných a chráněných druhů rostlin a živočichů a také dalších invazních druhů rostlin v blízkém okolí nebo přímo na lokalitě. Čím více údajů je navázáno přímo ke konkrétní lokalitě, tím je lepší možnost stanovit vhodnou metodiku a odhadnout další vývoj lokality. Data mohou být také využívána studenty při zpracovávání bakalářských a diplomových prací.

Před mapováním musí být trasy dobře předem naplánovány. Území je potřeba procházet tak, aby byly postupně zaznamenány všechny výskyt jak ve volné krajině, tak v intravilánech obcí a měst. Pro pohyb v krajině lze využívat veřejných cest, turistických tras a pěšin. V případě nutnosti vstupu na soukromý pozemek je vhodné nejprve se pokusit o získání ústního svolení majitele. V okrajových (hraničních) oblastech mapovaného území je potřeba zaznamenávat i rostliny v bezprostřední blízkosti hranice úseku, které by se v budoucnosti mohly stát zdrojem diaspor pro již zmapované a ošetřené území. Pokud na sebe ale navazují jednotlivé mapované úseky, nesmí dojít k duplicitě záznamů s mapovatelem sousedícího úseku.

Pro vlastní zakreslování a vyhodnocování lokalit lze doporučit použití moderních technologií, vhodných programů upravených pro tablety, PDA zařízení nebo podobné technologie. V každém případě je potřeba před zahájením mapování provést důkladnou terénní instruktáž, aby se vyjasnilo, co a jak zaznamenávat a aby to všichni dělali podle stejných standardů a stejným způsobem.

V neposlední řadě je nutné promyslet dopředu a sjednotit barevné vyznačení lokalit v mapách. Legenda k barvám používaným v mapách v IS Heracleum je uvedena na webových stránkách projektu.

METODY LIKVIDACE INVAZNÍCH ROSTLIN

Je pochopitelné, že nemá smysl likvidovat všechny nepůvodní druhy naší flóry. Na straně druhé nelze jen nečinně přihlížet likvidaci zbytků původních a přírodních biotopů a velkým hospodářským ztrátám, o nebezpečnosti některých invazních rostlin pro lidské zdraví nemluvě.

Nejméně nákladnou metodou omezení výskytu určitého invazního druhu je **prevence** zavlékání problémových druhů. Vysazování nepůvodních rostlin z jiných koutů světa do botanických zahrad nebo parků bylo vždy prvním krokem, kterým se určité druhy dostaly do míst, kde se projevil jejich invazní potenciál. S rozvojem turistiky roste i nebezpečí zavlečení problematické rostliny nebo dovoz patogenů (viry, bakterie, houby), které mohou oslabit nebo zlikvidovat naše původní druhy rostlin. Potenciálně nebezpečné rostliny jsou občas nabízeny dokonce v některých zahradnictvích (např. i topinambury). O problematických vlastnostech některých rostlin je vhodné informovat lidi ve svém okolí, aby úmysl zkrášlit své okolí zajímavými a hezkými kvetoucími rostlinami všem nepřinesl řadu problémů. Nejlepší prevencí je osvěta. Poučená veřejnost nejen, že nezavléká do zahrad a nevysazuje do přírody invazní druhy rostlin, ale není lhostejná ani k těm, které již naši krajinu zamořují.

Tlak veřejnosti na vlastníky pozemků, je cestou, která může vést k úspěšné regulaci výskytu i u tak rozšířených rostlin jako je bolševník velkolepý, křídlatky a netýkavka žláznatá.

Výsledkem dále uvedených metod je postupná likvidace lokalit invazních rostlin. Při jejich aplikaci je nutné provádět zároveň kontrolu pečlivosti, pravidelnosti a efektivnosti zásahu. Důležité je porost likvidovat vždy celý, aby nedocházelo k jeho regeneraci z ponechaných jedinců (např. na okrajích pozemků). Při zásazích je nutné zajistit ošetření také okrajových ploch a ploch s nejasnou hranicí. Menší zlo je likvidovat několik metrů lokalit na cizím pozemku, pokud tím nezpůsobíme jinou újmu, než ponechávat neošetřené rostliny, které znovu zamoří eradikovanou lokalitu. Z tohoto hlediska byl projekt ojedinělý v tom, že po získání souhlasu vlastníků nemuseli realizátoři v terénu řešit vlastnické vztahy k pozemkům, ale pouze existenci či neexistenci různých omezení pro použití chemických přípravků na ochranu rostlin.

Také je třeba připomenout, že likvidace invazních rostlin je dlouhodobý proces a že vzhledem k vlastnostem těchto rostlin bez navazující důsledné kontroly nelze očekávat výraznější trvalé omezení jejich výskytu.

V současnosti používané způsoby omezení výskytu bolševníku, křídlatek a netýkavky žláznaté zahrnují celou škálu mechanických, biologických, chemických i kombinovaných metod. Raději než jedinou, byť zdánlivě nejlepší metodu, je lépe použít integrovaný program kontroly založený na jejich kombinaci. Metodiky je potřeba volit s ohledem nejen na efek-

tivitu a hospodárnost, ale také na dopad na doprovodné rostliny a životní prostředí (půda, voda, zvláště chráněné druhy, apod). Při realizaci opatření je třeba také respektovat požadavky všech dotčených vlastníků pozemků a správců (např. vodních toků, silnic a železnic, vojenských újezdů, povrchových dolů, střežených objektů MO a MV, provozních a továrních areálů), dále také požadavky chovatelů ryb, včel a hospodářských zvířat.

Níže uvedené metodiky shrnují zkušenosti z realizace projektu a měly by vlastníkům sloužit jako návod a jako informace o omezeních jejich použití. Management pozemku musí být vždy nastaven s ohledem na vlastnosti dané invazní rostliny a stanoviště tak, aby nedošlo zároveň k ohrožení okolí a okolních druhů. Mechanické metody likvidace je nutné použít všude tam, kde z důvodu jakýchkoli ochranných pásem a nebo ekologického zemědělství není možné použití chemických prostředků. V ostatních případech doporučujeme aplikovat herbicid, nejlépe selektivní, který zachová travní podrost. Totální herbicidy jsou vhodné jen pro malé plochy, na nátěry jednotlivých rostlin, nebo na vyslovnou žádost orgánů ochrany přírody.

Metody likvidace lze rozdělit na mechanické a chemické. Mechanickými metodami je zpravidla sečení, ale také vyrývání nebo vytrhávání rostlin. Chemickými metodami se rozumí aplikace herbicidů na rostliny a to jak postřikem porostů, tak nátěrem listů nebo injektáží stonků jednotlivých rostlin. Obě metody lze kombinovat. Obecně lze říci, že chemické metody patří k účinnějším, jejich použití má ale řadu úskalí.

Výběr vhodné metody likvidace se v první řadě řídí omezeními danými minimalizací dopadu na okolí a životní prostředí. Při používání chemických metod likvidace bolševníku je nutné myslet na několik omezení vyplývajících ze zákona a také ze zdravého rozumu. Hlavní pravidla jsou stanovena zákony a předpisy, zejména je omezováno použití chemických přípravků a to jednak v pásmech hygienické ochrany (PHO), ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ), v některých zónách CHKO a také na pozemcích obhospodařovaných v režimu ekozemědělství (půdní bloky registrované v LPIS). Omezováno je také použití herbicidů v dalších oblastech jako jsou maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ), významné krajinné prvky (VKP), Evropsky významné lokality (EVL) a Ptačí oblasti, oblasti Natura 2000 a podobně. Vážnou hrozbou je také zdravotní závadnost často používaných herbicidů. V zemědělství široce rozšířené přípravky Roundup nebo Touchdown, obsahující glyfosáty mohou být potenciálním rizikem i pro člověka. Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) v roce 2015 zařadila účinnou látku těchto širokospektrých herbicidů - glyfosát mezi pravděpodobné karcinogeny pro člověka.

Používat chemický postřik může dle zákona 326/2004 Sb. pouze odborně způsobilá osoba, osvědčení má platnost 5 let. Při aplikaci herbicidů je třeba brát v úvahu také informace o aktuálním umístění včelstev, které jsou dostupné na obecních úřadech. O použití herbicidů se rozhodujeme i podle svažitosti terénu a zejména podle aktuální předpovědi počasí - postřiky nelze provádět za větru či za deště, nebo pokud je pravděpodobné, že do několika hodin po aplikaci by mohlo začít pršet. Vodu není dovoleno nabírat z vodních toků, je potřeba jí v dostatečném množství vozit s sebou. Podrobněji je o pravidlech použití herbicidů

pojednáno dále v této kapitole, aktuální informace lze nalézt také na webových stránkách, nejlépe na portálu eAGRI (<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/>).

V případě zásahu v biologicky hodnotných oblastech, na plochách se smíšenou vegetací, v blízkosti vodních ploch a v chráněných územích (mimo 1. a 2. zónu) je třeba postřik aplikovat za pomoci nástavců umožňujících přesný zásah nežádoucích rostlin.

Dalším kritériem výběru metodiky pak jsou konkrétní podmínky v lokalitě výskytu, jako je velikost a způsob využívání zasažené plochy, hustota porostu invazních rostlin (pokryvnost), aktuální růstová fáze a přístupnost lokality. Hlavními kritérii výběru musí být vždy účinnost, minimalizace dopadu na okolí a na životní prostředí, zapomínat nelze ani na hospodárnost zásahu.

Při výběru vhodné metody musíme mít na zřeteli také cíl, kterého chceme nebo máme regulaci dosáhnout. Pokud je naším cílem úplně rostlinu z lokality nebo území úplně odstranit, pak musíme likvidovat důsledně všechny jedince vč. reprodukčního materiálu (semen, oddenků apod.), cílem je tedy likvidace rostlin. Kontrolou druhu rozumíme postupy, kterými se snažíme výskyt druhu omezit na únosnější mez a tuto úroveň udržet. Pokud je druh nemožné zlikvidovat nebo výrazně omezit jeho výskyt v dané oblasti, pak nám nezbyvá než se spokojit s cílem pouze ho potlačit – což znamená udržet současný stav zamoření a zamezit dalšímu šíření. Podle tohoto rozdělení byla cílem projektu kontrola výskytu bolševníku velkolepého a křídlatek a potlačení výskytu netýkavky žláznaté.

Pro pozemky, na kterých byl zjištěn výskyt sledovaných invazních rostlin, byly v rámci projektu určeny vhodné metody likvidace. Tato informace je k dispozici v IS Heracleum, a je vhodné se jí řídit. Rozdělení na plochy, kde je možná chemická a kde pouze mechanická likvidace je graficky znázorněno na mapách výskytu na webových stránkách projektu. Pro určení metodik pro každou z více než 22 tisíc parcel byl vytvořen souhrn pravidel, který je uveden níže.

Při stanovení metodik je potřeba postupovat následovně – nejprve je třeba zjistit, zda je možné použít chemické metody likvidace, protože kromě netýkavky se jedná o účinnější metody, než je mechanické hubení rostlin. Základní pravidla používaná pro hromadné přiřazení metodik k jednotlivým parcelám jsou přehledně shrnuta v tabulce č. 2 a 3 v příloze. Pokud parcela leží v některém z uvedených omezujících pásem, platí pro použití chemických metod v tabulce č. 2 uvedený zákaz, nebo je jejich použití povoleno. Výraz „Ne“ znamená, že použití uvedené chemické metody je zakázáno, „Ano“ znamená, že metodu lze použít a „Ano/podm.“ znamená, že jí lze použít za splnění administrativních podmínek, tzn. v případě kladně vyřízené žádosti o výjimku.

Druhým faktorem směřodátným pro volbu konkrétní metodiky v projektu byla velikost a hustota porostu. Podrobná tabulka přiřazení metodik podle velikosti lokalit je k dispozici v příloze (tabulka č. 3.), uvedené údaje zaznamenávají algoritmus určení metodik stanovených před zahájením projektu, na základě dřívějších zkušeností a mohou být v budoucnu

upravovány podle dalších zkušeností nebo podmínek. Přiřazení metodiky podle velikosti plochy není dogma, podle aktuálních podmínek je možné metodiky měnit, pouze nesmí být voleny chemické metody na plochách určených pro mechanickou likvidaci, protože by to znamenalo porušení některého z pravidel (ochranná pásma vod, zóny CHKO, ochrana přírody, ekozemědělství apod.). Změna chemické likvidace za mechanickou je možná kdykoli, v projektu ale nebyla kromě netýkavky povolena, protože znamená snížení účinnosti zásahu a tím i riziko nesplnění vytčených cílů eradikace invazních rostlin.

Tato pravidla umožnila automaticky v projektu přiřadit správnou metodiku k celkem téměř 22 tisícům parcelám. Metodiky byly zobrazeny v mapách, chemická likvidace žlutou šrafou, chemická šedivou (viz obr. 10 v příloze) a byly podrobněji uvedeny v infosystému HERACLEUM. Mezi chemické metody patří kromě plošného a bodového postřiku také nátěr nebo injektáž stonků. Mezi mechanické metody se řadí sečení, vyrývání a vytrhávání rostlin. Kombinovaná metoda seseknutí a nátěr nebyla při automatickém určení metodik použita nikde. Administrátor jí může uplatnit v citlivých oblastech, stejně jako může měnit jakékoli metodiky například na základě udělených výjimek nebo přání vlastníků apod.

Pro praktické použití není nutné doslova používat u pozemku uvedenou metodu, její označení jen odráží, zda je možné použít herbicidy a již není tak podstatné, zda postřikem bodovým, plošným nebo nátěrem – toto další rozdělení je dáno zejména velikostí lokality a hustotou populace. V mapách výskytu na webových stránkách projektu lze zobrazit také některá nejdůležitější omezení použití herbicidů i pro ostatní území kraje. V záložce Vrstvy je zde skupina Ochrana přírody, kde lze kromě jiného nalézt zonaci CHKO Slavkovský les, samostatně je k dispozici záložka Ochrana vod a Ekozemědělství – LPIS.

K omezením pásmy ochrany vod, ochrany přírody nebo podmínkami ekologického zemědělství se ještě přidávají specifické podmínky v místě likvidace, jako je vzdálenost od vodního toku nebo svažitost terénu. Tyto podmínky neovlivňují ani tak volbu mezi chemickou a mechanickou likvidací, ale ovlivňují volbu správného přípravku – herbicidu. Přestože je použití selektivních herbicidů pro další vývoj lokalit lepší než použití totálních herbicidů, musíme v blízkosti vodních toků respektovat, že Garlon New má ochranné pásmo 4 m od břehu a při aplikaci tedy nejprve ošetříme čtyř metrový „břehový pás“ totálním herbicidem Roundup Biactiv, který je pro tato místa povolen a teprve na toto pásmo navážeme oblastí ošetřenou Garlonem New. Dalším omezením při výběru určitých přípravků může být svažitost terénu a jiná omezení (viz kapitola Podmínky provádění aplikace chemických přípravků).

› Pravidla pro použití přípravků na ochranu rostlin

Podmínky provádění aplikace chemických přípravků při chemické ochraně rostlin stanoví v České republice zákon č. 326/2004 S. o rostlinolékařské péči a příslušné vyhlášky. Chemická ochrana rostlin proti škodlivým organismům zahrnuje široké spektrum činností, dále se

budeme zabývat zejména pravidly pro použití chemických přípravků při likvidaci invazních rostlin, tedy herbicidů.

› Osvědčení o odborné způsobilosti pro nakládání s přípravky

Důležitým pravidlem pro použití chemických látek je to, že jejich aplikaci dle zákona může provádět pouze k tomu odborně způsobilá osoba. Tento požadavek je v České republice zaveden od roku 2006, kdy byl vymezen obsah základního kurzu a doplňujícího školení, způsob vydávání Osvědčení o odborné způsobilosti včetně jeho doby platnosti a principu prodloužování a okruhu dotčených pracovníků s vymezením pracovních činností odpovídajících jednotlivým profesním kategoriím.

Osvědčení 1. stupně je určeno pro pracovníky, kteří se podílejí na přímé aplikaci herbicidů nebo na přípravě postřikové kapaliny, na přepravě herbicidů či práci ve skladu apod. Pracovníci získají osvědčení 1. stupně s délkou platnosti 5 let bezprostředně po absolvování základního kurzu u vzdělávacího zařízení pověřeného MZe. Náplní kurzu je odborná a zdravotně bezpečnostní tematika, celková doba školení je 12 hodin. Po uplynutí platnosti lze vydat nové osvědčení platné 5 let, a to po absolvování doplňujícího osmihodinového školení. Pracovníci s osvědčením 1. stupně musí pracovat pod dohledem držitele osvědčení 2. nebo 3. stupně!

Osvědčení 2. stupně potřebují osoby, které v rámci svých profesních činností přicházejí do styku s herbicidy, ale zároveň je také nakupují a plánují jejich používání ve vlastním podniku. Jedná se zejména o soukromé zemědělce, farmáře, manažery a podnikové pracovníky (agronomové), kteří řídí ochranu rostlin a zodpovídají za ostatní pracovníky (držitele osvědčení 1. stupně). Osvědčení 2. stupně je určeno i pro manažery a pracovníky služeb, kteří realizují ochranu rostlin druhým osobám či subjektům, dále pro pracovníky technických zařízení jiných odvětví a lesního hospodářství a pro osoby, které plánují a organizují činnost spojenou s aplikací a nákupem chemických postřiků a řídí pracovníky s osvědčením 1. stupně. Pracovníci získají osvědčení 2. stupně s délkou platnosti 5 let jakmile absolvují patnáctihodinový základní kurz, jehož náplní je odborná a zdravotně bezpečnostní tematika a úspěšně složí zkoušku formou písemného testu. Osvědčení s platností 5 let vydává ÚKZÚZ na základě úspěšně vykonané zkoušky. Platnost osvědčení lze prodloužit na základě absolvování doplňujícího osmihodinového školení, které musí být absolvováno v době platnosti osvědčení 2. stupně, jinak se musí absolvovat znovu kompletní zkouška.

Osvědčení 3. stupně je určeno pro osoby, které v rámci svých profesních činností poskytují poradenství v oblasti ochrany rostlin, distribuují přípravky pro profesionální použití, pořádají základní kurzy k získání osvědčení 1. nebo 2. stupně. Pracovníci získají osvědčení 3. stupně s délkou platnosti 5 let za předpokladu, že mají vzdělání podle § 82 odst. 2 nebo

5 zákona č. 326/2004 Sb. ve znění zákona č. 199/2012 Sb. nebo úspěšně vykonají zkoušku u ÚKZÚZ (zkouška je písemná i **ústní**). Platnost tohoto osvědčení lze prodloužit před jejím uplynutím na základě absolvování doplňujícího školení a úspěšně vykonané zkoušky. Bez zkoušky získají toto osvědčení pouze absolventi magisterských či doktorských studijních programů Rostlinolékařství, celoživotního vzdělávání oboru rostlinolékařství, držitelé vědecké hodnosti rostlinolékařství či ochrany rostlin, absolventi zahraniční VŠ v oboru Rostlinolékařství, osvědčení s platností 5 let vydává ÚKZÚZ na základě doložení dokladu o absolvování výše uvedeného vzdělání.

Důležité odkazy:

Seznam pověřených školících zařízení pro absolvování základních kurzů a doplňujících školení:

<http://eagri.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vzdelavani/vzdelavaci-subjekty/akreditovane-a-autorizovane-subjekty/pro-konani-odbornych-kurzu-k-ochrane/>

Seznam aktuálních školení pořádaných pověřenými vzdělávacími zařízeními:

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/odborna-zpusobilost/odborna-zpusobilost-seznam-skoleni.html>

Seznam termínů zkoušek ÚKZÚZ II. a III. stupně

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/odborna-zpusobilost/seznam-terminu-zkousek-ukzuz-1/>

Písemná žádost o zkoušku nebo prodloužení osvědčení II. nebo III. stupně

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/formulare-ke-stazeni/odborna-zpusobilost-pro-nakladani-s/>

Odborně způsobilé osoby znají v rozsahu stupně svého osvědčení (I. až III.) pravidla správného a bezpečného používání přípravků vč. povinnosti jejich používání evidovat nejpozději následující pracovní den po aplikaci apod. Zákon 326/2004 Sb. stanoví v § 79c a 79g sankce pro fyzické nebo právnické osoby za používání přípravků v rozporu s předpisy nebo za nakládání s přípravky bez Osvědčení o odborné způsobilosti. Za porušení povinností uvedených ve výše jmenovaných paragrafech může ÚKZÚZ uložit fyzické osobě pokutu až 40 000 Kč, v případě právnické osoby může být ve správním řízení uložena pokuta až do 1 milionu korun. V případě některých porušení lze také uložit zákaz činnosti až na dobu 2 let. Důležité je tedy nejen znát pravidla pro nakládání s přípravky, veškerá omezení jejich použití ale také to, aby pracovníci provádějící aplikaci přípravků měli s sebou vždy alespoň kopii platného osvědčení.

› Omezení použití přípravků

Při výběru vhodného herbicidu je třeba se řídit všemi omezeními danými zákony a předpisy a to včetně toho, že profesionální uživatel je například povinen přijmout opatření k minimalizaci rizik aplikace přípravku pro životní prostředí, necílové organismy a biodiverzitu a rovněž musí při výběru upřednostnit přípravky, které představují nízké riziko nebo přijmout opatření vedoucí ke snížení rizika z hlediska zdraví lidí, pokud ošetřované pozemky nebo objekty využívají nebo do nich mají přístup pracovníci v zemědělství, nebo se jedná o oblasti využívané širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel. Dle zkušeností z projektu je potřeba již při plánování používání herbicidů věnovat pozornost umístění včelstev nebo chovatelských zařízení pro chov ryb, dále pak kulturních porostů vč. zahrádek a záhadenk nebo veřejné zeleni.

Chemické metody lze obecně sice použít po celé vegetační období, pro jednotlivé druhy invazních rostlin se ale může lišit jejich účinnost v závislosti na vegetační fázi, ve které se nacházejí (viz dále). Z hlediska zabránění poškození tzv. necílových organismů je vhodné aplikovat postřiky bodově, nikoli plošně a pokud možno na ranější vývojové fáze. Tam, kde to není vhodné z hlediska účinnosti metody (např. u podzemního ošetření křídlatek) je potřeba postupovat při aplikaci vždy směrem o okolních porostů do středu lokality nebo od stromů a keřů směrem k zatrávněným plochám apod. U vodních toků a ploch postupujeme vždy směrem od vody a používáme pouze přípravky do těchto míst povolené, úlet aerosolu je třeba minimalizovat použitím vhodných trysek nebo nástavců.

Při použití přípravků na regulaci plevelů je třeba respektovat pravidla a opatření, která jsou uváděna v návodech k použití pro správnou aplikaci přípravků. Každé použití pesticidů může znamenat riziko pro životní prostředí a přípravky mohou způsobit nevratné změny ve složkách životního prostředí, pokud zásady správné aplikace přípravků nejsou dodrženy. Složkami životního prostředí rozumíme zejména podzemní a povrchové vody a necílové organismy.

Již před každým nákupem přípravku je nutné si podrobně prostudovat v online registru jeho podmínky použití a dodatečné informace a informace vedoucí k ochraně zdraví lidí, zvířat a životního prostředí. V současnosti dochází k přeregistrování velkého počtu přípravků v návaznosti na platnou legislativu Evropské unie. Přípravky, jejichž použití bylo bezpečně známo např. v loňském roce, se mohou lišit v současnosti ve svých indikacích, podmínkách pro ochranu lidí i životního prostředí, ale i v jiných parametrech. Je potřeba sledovat tzv. **SPE věty, které jsou uvedeny na etiketě přípravku a jsou důležité pro ochranu vod a životního prostředí.** Novinkou je označování přípravků dle Nařízení (ES) č. 1272/2008, kdy od 1.6.2015 musí být přípravky na ochranu rostlin klasifikovány dle tohoto nařízení. Jedná se o změnu, která výrazně zasáhne jak do množství, tak do výběru pesticidů.

Ochrana vod

Aplikace přípravků jsou zakázány ve vzdálenosti 10 metrů od podzemního nebo povrchového zdroje pitné vody, pokud pro tento zdroj nebylo stanoveno ochranné pásmo podle vodního zákona, vzdálenost 10 metrů se počítá od odběrného zařízení (§ 52a zákona 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči).

Ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ) řeší § 30 vodního zákona č. 254/2001 Sb., v platném znění. Se změnou vodního zákona byla původní pásma hygienické ochrany vod (PHO) nahrazena ochrannými pásmi vodních zdrojů (OPVZ), v mnohých materiálech však přetrvává označení PHO.

Ochranná pásma se stanovují u vodních zdrojů využívaných nebo využitelných pro zásobování pitnou vodou (nikoliv užitkovou jako v minulosti) s průměrným odběrem nad 10 000 m³ za rok. Vyžadují-li to závažné okolnosti, může vodoprávní úřad stanovit ochranná pásma i pro vodní zdroje s nižší kapacitou. Z hlediska použití přípravků na ochranu rostliny, tedy i herbicidů, dělíme ochranná pásma na:

Ochranné pásmo I. stupně podzemních a povrchových vod, ve kterém je použití všech herbicidů zcela vyloučeno. Ochranná pásma I. stupně slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrného zařízení.

Ochranné pásmo II. stupně podzemních a povrchových vod, ve kterých je použití přípravků vyloučeno, pokud nesplňuje kritéria bezpečnosti. Kritéria byla stanovena na základě dohody mezi Ministerstvem zemědělství ČR a Ministerstvem životního prostředí ČR. Podle těchto kritérií ÚKZÚZ rozhoduje, zda bude nebo nebude přípravek vyloučen z ochranného pásma II. stupně. Ochranná pásma II. stupně slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby nedocházelo k ohrožení jakosti nebo zdravotní nezávadnosti vody. Ochranné pásmo II. stupně se stanoví vně ochranného pásma I. stupně. Může být tvořeno jedním souvislým nebo více od sebe oddělenými územími v rámci hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajonu. Vodoprávní úřad může ochranné pásmo II. stupně, je-li to účelné, stanovovat postupně po jednotlivých územích.

V současné době nejsou všechna pásma PHO na území ČR nahrazena ochrannými pásmi (OPVZ), ale postupně dochází k jejich vymezení. Přípravek, který je vyloučen z ochranného pásma II. st. podzemních a/nebo povrchových vod, nesmí být používán ani na území, kde jsou dosud vyměřena pouze pásma PHO (např. Bofix, Dicapur MP).

Znění vět, které označují, zda je či není přípravek vyloučen z ochranného pásma II. st., jsou uvedena na etiketě takto:

Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní a/nebo povrchové vody (např. tryclopypyr).

Přípravek není vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů a/nebo povrchové vody (např. glyfosát).

Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní a/nebo povrchové vody pro ... (vyjmenovat plodiny, pro které je vyloučen).

Nezařazeno (tzn. přípravek není dosud zařazen z hlediska použití v OP II. stupně).

Pro ochranu podzemních vod se mimo ochranné pásmo II. st. používají ještě tyto limitní věty:

SPE 1: Za účelem ochrany podzemní vody neaplikujte tento přípravek nebo jiný, jestliže obsahuje účinnou látku X, vícekrát než jednou za 3 roky.

SPE 2: Za účelem ochrany podzemní vody přípravek neaplikujte na půdách (zpřesňující údaje o druhu půdy).

Z hlediska omezení používání herbicidů při regulaci výskytu invazních rostlin je dále potřeba respektovat také Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů, kterých je v Karlovarském kraji hned několik. Tato pásma stanovuje Ministerstvo zdravotnictví na základě zákona č. 164/2001 Sb. o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech (lázeňský zákon) vyhláškami, ve kterých je přesně specifikováno, jakých činností je třeba se v daném pásmu zdržet. Obecně bývá použití jakýchkoli chemických látek zakázáno v OPPLZ I. a omezeno v OPPLZ II. Přílohou vyhlášky je i mapa s vyznačením hranic OPPLZ.

Ochrana necílových organismů

Necílovými organismy, které je nutné chránit, jsou ptáci, savci, vodní organismy, včely, necíloví členovci, půdní mikroorganismy, půdní makroorganismy a necílové rostliny. Ochrana necílových organismů zajišťují v souladu s vyhláškou č. 327/2012 Sb. o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin také omezení uváděná na etiketách výrobků jako tzv. limitní věty. Při hodnocení přípravků v registračním řízení je posuzována jejich škodlivost a toxicita k modelovým zástupcům těchto skupin z hlediska krátkodobých a dlouhodobých rizik dle požadavků vyhlášky č. 329/2004 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin, v platném znění.

Důležité je dodržovat při aplikaci omezující podmínky stanovené níže uvedenými SPE větami.

Pro necílové rostliny platí:

SPE3: Za účelem ochrany necílových rostlin dodržujte neošetřené ochranné pásmo X m od okraje ošetřovaného pozemku.

SPe 4: Z hlediska ochrany necílových rostlin, přípravek neaplikujte na nepropustný povrch, jako je asfalt, beton, dlážděný povrch (železniční trať) nebo v jiných případech, kdy hrozí vysoké riziko odplavení.

Důležitá je ochrana včel a dalších opylovačů. Včely mohou být vystaveny účinkům přípravků, pokud navštěvují kvetoucí rostliny na pozemku nebo v jeho okolí, anebo při přeletu za potravou. Ohrožena úletem přípravku mohou být i samotná stanoviště včelstev. Přípravek může být klasifikován jako nebezpečný nebo zvláště nebezpečný pro včely, možnosti jeho aplikace jsou pak omezeny podle vyhlášky č. 327/2012 Sb. (mimo jiného ohlašovací povinnost a omezení termínu aplikace). Dále může být aplikace omezena limitní větou SPe 8, která např. určí, na jak dlouho musí být zakryta včelstva nebo stanoví jiné ochranné opatření.

SPe 8: Za účelem ochrany včel a jiných hmyzích opylovačů neaplikujte na kvetoucí rostliny./ Neaplikujte na místech, na nichž jsou včely aktivní při vyhledávání potravy./ Úly musí být během aplikace a (uvede se doba) po aplikaci odvezeny nebo zakryty./ Neaplikujte, jestliže se na pozemku vyskytují kvetoucí plevele. Plevely odstraňte před jejich kvetením. Neaplikujte před (uvede se hodina). Na základě zkušeností z projektu doporučujeme věnovat zvýšenou pozornost ochraně včel i při aplikaci přípravků, které jsou klasifikovány jako pro včely neškodné nebo nejsou z hlediska ohrožení včel klasifikovány vůbec. Možnému nepříznivému vlivu na včely lze předejít například u bolševníku a křídlatky aplikací postřiků na porosty v době před kvetením. Na základě dohody s včelařem o zakrytí (uzavření) úlů daný den do určité dopolední hodiny lze také provést postřiky v časných ranních hodinách tak, aby včely nebyly vystaveny při letu postřikovému aerosolu. Podmínkou dobré komunikace s chovatelem včel je informovat se předem na obecním úřadě o nahlášeném umístění včelstev a o kontaktech na chovatele. Včelaři zase mohou předejít případnému ohrožení včelstev jejich řádným označováním žlutým trojúhelníkem v místech mimo intravilán. Podmínky ochrany včel před otravami způsobenými chemickými přípravky na ochranu rostlin shrnuje také Tisková zpráva MZe z 22. 5. 2013.

Ošetřované porosty bývají také navštěvovány různými jinými druhy hmyzu, který neškodí ani není užitečný, ale je přirozenou součástí ekosystémů. Pro ochranu tzv. necílových členovců jsou používány limitující věty SPe3: Za účelem ochrany necílových členovců dodržujte neošetřené ochranné pásmo X m od okraje ošetřovaného pozemku.

Pro vodní organismy platí:

SPe2: Za účelem ochrany vodních organismů neaplikujte na svažitých pozemcích (> 3° svažitosti), jejichž okraje jsou vzdáleny od povrchových vod < X m.

SPe 3: Za účelem ochrany vodních organismů snižte úlet dodržováním neošetřovaného ochranného pásma X m vzhledem k povrchové vodě. Například pro Garlon New je tato vzdálenost 4 m.

Přípravky jsou také klasifikovány podle nebezpečnosti pro vodní organismy samostatnými R-větami. Klasifikace R-větami nevyjadřuje riziko spojené s použitím přípravku podle návodu k použití, ale riziko, které představuje koncentrovaný přípravek a jeho obal pro vodní prostředí. Obecně je potřeba dodržovat zásadu, že voda pro přípravu postřiků nesmí být nabírána z vodních toků, protože hrozí riziko kontaminace vody zbytky postřiků v nádobách. Obaly ani postřikovače a jejich části nesmí být oplachovány v blízkosti vod, nespotebované roztoky je nutné likvidovat v souladu s příslušnými zákony, nikoli vylévat na pozemky. Obaly od přípravků zpravidla jsou klasifikovány jako nebezpečný odpad.

Vyhledávání v elektronickém registru přípravků

Potřebné údaje jsou každoročně uváděny v publikaci „Seznam povolených přípravků na ochranu rostlin“ Registr přípravků je volně ke stažení na <http://eagri.cz/public/app/eagri-app/POR/Tisk.aspx?stamp=1328538561683> a na webových stránkách ÚKZÚZ.

Pro vyhledávání přípravků na ochranu rostlin (POR) je možné využít registr na portále eAGRI dle níže uvedených návodů. Vyhledávání je dostupné na stránce <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx?type=0&vyhledat=A&stamp=1369234735250>.

Při vyhledávání přípravků s omezením použití v ochranných pásmech vodních zdrojů je postup následující: Registr přípravků na ochranu rostlin, Vyhledávání v registru, Výběr dle omezení pro použití, výběr z předdefinovaných filtrů.

V případě hospodaření na pozemcích nacházejících se v OPVZ nebo PHO podzemního zdroje vody lze vyfiltrovat POR vyloučené pouze z OP II. st. podzemního zdroje vody (ve výběru z předdefinovaných filtrů se zatrhne řádek „Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní a povrchové vody“ a současně se zatrhne řádek „Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní vody“ a potvrdí se zadání a následně lze ve filtru upřesnit výběr v řádku plodina a typ POR podle biologické funkce, např. se zvolí herbicid a na závěr se dá vyhledat).

V případě hospodaření na pozemcích nacházejících se v OPVZ nebo PHO povrchového zdroje vody lze vyfiltrovat POR vyloučené pouze z OP II. st. povrchového zdroje vody (ve výběru z předdefinovaných filtrů se zatrhne řádek „Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní a povrchové vody“ a současně se zatrhne řádek „Přípravek je vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů povrchové vody“ a potvrdí se zadání a následně lze ve filtru upřesnit výběr v řádku plodina a typ POR podle biologické funkce např. se zvolí herbicid a na závěr se dá vyhledat).

Vyhledávání POR bez omezení použití v OPVZ Postup: Registr přípravků na ochranu rostlin, Vyhledávání v registru, Výběr dle omezení pro použití – výběr z předdefinovaných filtrů a zde označením současně řádku „Přípravky, které nejsou vyloučené z použití v OPVZ II. stupně“ a řádku „Přípravky, u kterých není uvedeno, že jsou vyloučené z použití v OPVZ II.

stupně“ včetně přípravků v kategorii „Nezařazeno“. Získáte tak seznam přípravků bez omezení použití v OPVZ.

Uživatel je vždy povinen se řídit návodem k použití na obalu přípravku. Zároveň musí sledovat změny registrace přípravků, konec platnosti rozhodnutí o registraci a konec platnosti jeho používání. Pro jednu účinnou látku bývá produkováno často více herbicidů s různými obchodními názvy, před použitím přípravku doporučujeme prověřit údaje na webových stránkách ÚKZUZ. Například pro Garlon New je zde uvedeno, že přípravek se nesmí používat na podzim v II. pásmu ochrany podzemních vod a mimo tato pásma se smí použít na podzim pouze jedenkrát za dva roky. Podrobný výklad údajů na etiketách lze nalézt na http://eagri.cz/public/web/file/417862/Vyklad_udaju_na_etiketach.pdf. Profesionální uživatelé mají povinnost vést záznamy o použití přípravků, podrobnosti o jejich obsahu stanovuje vyhláška 32/2012 o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin.

› Metody likvidace bolševníku velkolepého

Metody hubení bolševníku vycházejí z toho, že bolševník je víceletá bylina, která v případě mechanického poškození rychle regeneruje a tvoří náhradní květenství, a která po odkvětu sice zpravidla odumře, ale vytváří obrovské množství semen přetrvávajících v půdní bance po dobu několika let. Cílem opatření proto je v první řadě zabránění odkvětu rostlin a vytvoření semen, dále pak přímá likvidace nebo postupné oslabování rostlin, zásahy je potřeba provádět opakovaně po dobu několika let, k výraznému poklesu výskytu dojde při užití účinných metod během dvou až tří let, kontrolovat zasažená místa je ale potřeba do vyčerpání půdní zásoby semen, tedy minimálně dalších 5 let. Vysemenění byť jediné rostliny na lokalitě může vrátit celý proces o několik let zpět. V rámci projektu bude eradikované území kontrolováno po dobu 10 let.

Mechanická likvidace bolševníku

Z mechanických metod se v projektu osvědčilo **vykopávání** jednotlivých rostlin brzy na jaře nebo opakovaně **sečení** celého porostu, ojediněle bylo použito i metody odsekávání kvetoucích okolíků. V prvním roce projektu, vzhledem k pozdnímu uzavření smluv a zahájení prací, byly jako krizové řešení pouze odstraňovány okolíky, cílem bylo zabránit vysemenění rostlin a doplnění semenné banky o další tisíce semen. V místech, kde bylo zasahováno v době zelené zralosti semen byly rostliny pokoseny a odstraněny z lokality a bylo zajištěno, aby nedošlo k dozrání semen. V případě zelené zralosti semen byly okolíky odštířeny pod květenstvím nad plachtami a rovněž odstraněny z lokality (foto č. 14). Pálení okolíků se ukázalo jako problematické z hlediska zákona o ovzduší.

Z výše uvedených metod rostlinu bezprostředně zahubí pouze vykopávání rostlin, ostatní metody bolševník pouze oslabí, mechanické zásahy je proto nutné opakovat několik po sobě následujících let.

Smyslem **vykopávání (vyrývání)** rostlin (foto č. 11 a 12) je přesekávání kořenů v místě pod dělivými pletivy. Tato metoda je velmi účinná, ale také velice pracná, lze jí doporučit pouze pro menší porosty bolševníku. V projektu byla použita pouze na lokalitách do 500 m² pro řídké porosty a u hustších výskytů pouze u lokalit menších než 200 nebo 100 m² (podrobnosti v tabulce č. 3). Podle velikosti rostliny je potřeba kořen přerušit v hloubce od 5 do 10 cm. Na místech s náplavem a v místech dlouhodobé pastvy je třeba kořeny přetínat ve větší hloubce. U mladých rostlin lze použít nabroušenou motyku, nejlépe tzv. „srdcovku“, na rostliny v pozdějších fázích vývoje je potřeba již vzít rýč s ostrým koncem. Kořeny se přesekávají brzy na jaře a v případě potřeby opakovaně během léta. Vykopané rostliny a kořeny se mohou nechat na lokalitě zaschnout, u zamokřených lokalit je žádoucí jejich odstranění z lokality, i když bolševník nezakořeňuje tak snadno jako například křídlatka. Při aplikaci této metody brzy na jaře (březen – duben), kdy rostliny tvoří listové růžice teprve cca 30 cm vysoké, nejsou pracovníci tolik ohroženi ani potřísněním štávou rostliny, o menší fyzické namáhavosti nemluvě. Vykopávat vzrostlé nebo dokonce kvetoucí rostliny bolševníku je namáhavé a nebezpečné a v této fázi je lépe rostliny opakovaně sekat nízko u země.

Nespornou výhodou vykopávání bolševníku je, že jde o jedinou nechemickou metodu, která konkrétní rostlinu bolševníku bezprostředně zahubí a rostlina již neregeneruje. Lze jí použít ve všech pásmech ochrany vod, a pokud je prováděna šetrně, pak i v přírodně cenných lokalitách. Při použití časné žjara není fyzicky náročná a je i velmi nízké nebezpečí potřísnění nebezpečnou štávou rostlin.

Nevýhodou je jednoznačně nejvyšší pracnost a časová náročnost. Pokud se provádí u vzrostlých rostlin, jde navíc o jednu z fyzicky nejnáročnějších metod likvidace. Při použití v nevhodnou dobu (v době květu) je potřeba odstranit z lokality i vyryté rostliny. Na mokřých pozemcích je nutné odstranit vyryté kořeny, protože mají obrovskou regenerační schopnost.

Sečení porostů je vhodné zejména pro rozsáhlé plochy zarostlé bolševníkem, kde není dovoleno zasahovat chemicky. V projektu byla tato metoda použita na plochách od 100 m² pro nejhustší porosty, resp. od 500 m² pro plochy řídké (viz tabulka č. 3). Výběr mechanizačních prostředků závisí také na konfiguraci terénu. Na dobře přístupných pozemcích lze využít zemědělskou mechanizaci, nejlépe mulčovací sekačky, které rostliny rozsekají na menší části. Při použití běžné sekačky nesené traktorem na nakvétající nebo kvetoucí porosty často dochází k nedosečení květních stvolů, které nebyly posečeny, ale byly povelány traktorem. Rostlina pak i po posečení je schopná dokončit kvetení a vytvořit semena (foto č. 13). Při použití kosy nebo křovinořezu je vzhledem k jedovatosti štáv bolševníku nutné věnovat zvýšenou pozornost ochraně pokožky a očí. Rostliny po posečení rychle regenerují, zpravidla již netvoří velké listové růžice, ale snaží se za každou cenu vykvést a to i ve výšce velmi nízko nad zemí. Zde se v praxi ukazuje, že požadavek ohledně invazních rostlin po ze-

mědělské pozemky podléhající standardům tzv. „dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy“ (DZES 7, dříve GAEC 7) je pro regulaci bolševníku naprosto nedostatečný, protože stanoví, že se na pozemku nesmí vyskytovat rostliny bolševníku vyšší než 70 cm. Po posečení bolševník kvete již v 30 – 50 cm, tato podmínka by se proto měla změnit a mohla by znít stejně, jako je tomu u netýkavky – „na pozemku se nesmí vyskytovat kvetoucí nebo plodící rostliny“.

Sekání se v projektu osvědčilo opakovat 2 až 4 krát ročně a to v těchto termínech: 1. seč do 30. 6., a druhá do 31. 7. dále popsáním způsobem.

První seč je nejlepší realizovat od počátku kvetení do jeho vrcholu (cca konec května – červen). Sekat je potřeba celé porosty bolševníku nebo celé rostliny při bodovém výskytu, tedy ne pouze kvetoucí jedince, ale i listové růžice. Správné načasování je velmi důležité. V případě že se zásah provede příliš brzy (před kvetením), zůstane rostlinám dostatečné množství nashromážděných zdrojů pro další rychlou regeneraci, rostliny obráží a snaží se veškerou energii věnovat vytvoření sice menšího, ale i tak velmi plodného květenství nízko nad zemí. Pokud naopak dojde k zásahu pozdě, vzrůstá riziko uvolnění semen ze sekaných rostlin. Při sekání v pozdní fázi vývoje (semena ve fázi zelené nebo hnědé zralosti) je nezbytně nutné odstranit pokosené rostliny nebo alespoň okolíky z lokality. Jejich sběr a transport musí vylučovat možnost šíření semen na další lokality (Foto č. 14). Toto řešení je pracné, nákladné a potenciálně nebezpečné, lze mu předejít provedením seče ve vhodnou dobu. Druhá seč musí proto následovat cca 4 týdny po první, protože jen tak dojde podle zkušeností k největšímu oslabení rostlin a je zabráněno tvorbě semen na lokalitě. Vzhledem k obrovské vitalitě rostlin je potřeba dvakrát pokosené porosty dále sledovat. Další seče již neznamenaají zpravidla celoplošné sečení, ale pouze kontrolu lokalit a dosečení opakovaně nakvétajících jedinců. Třetí a případně i čtvrtou seč je na hustě zapojených plochách vhodné provádět i v případě, že rostliny na lokalitě nekvete, ale pouze vytvářejí listové růžice, porost se i tím oslabuje a v příštích letech je zásah účinnější a práce méně náročné a tím i nákladné. V projektu platilo pravidlo, že rostliny nesmí k 30.9. kvést a listové růžice nesmí být vyšší než 50 cm (foto č. 15).

V době udržitelnosti je přípustnou metodou také odstraňování pouze kvetoucích rostlin nebo jen okolíků. Vlastník pozemku tím splní svoji povinnost ze zákona, zabránit šíření rostlin na okolní pozemky, nebezpečného porostu se tak ale nikdy nezbaví, zásahy bude muset vzhledem k vlastnostem bolševníku a klíčivosti jeho semen provádět desítky let po sobě. Při načasování tohoto zásahu je třeba mít na zřeteli, že v době, kdy je rostlina zdánlivě na vrcholu kvetení, jsou na hlavním vrcholovém okolíku již založena semena, která jsou schopná dozrát i po odseknutí květenství. Proto je třeba sekat hned pod květenstvím a useknuté okolíky neponechat na místě a bezpečně je zničit. Je třeba ovšem zároveň upozornit, že kompostovat okolíky se nedoporučuje, při nedostatečném zahřátí v kompostovací hromadě nedojde ke zničení semen a s kompostem se bolševník zanesou na nová místa. Také spalování okolíků je problematické – vlhký rostlinný odpad se dle zákona na ochranu ovzduší pálit nesmí. Dalším problémem provádění seče vzrostlých rostlin je vysoká pravděpodobnost zasažení zejména obličejů a rukou fotosenzitivní šťávou, která způsobuje popáleniny

(foto č. 4). První pomocí při potřísnění šťávou je důkladné opláchnutí postižených míst vodou a jejich nevystavování slunci po dobu nejméně 24 hodin. Nebezpečné jsou z hlediska vzniku popálenin také oděvy, obuv a pracovní pomůcky potřísněné šťávou bolševníku, i zaschlou, protože při namočení a manipulaci s nimi mohou u citlivých osob způsobit popáleniny.

Pokud rostliny dospějí do stádia hnědé zralosti semen, lze se pouze pokusit zabránit obohacení půdní banky o novou dávku semen tím, že jsou u okolíky se semeny opatrně odstříženy, nejlépe nad plachtou a z lokality odstraněny. Pokud dojde k uvolnění semen z okolíků je na některých místech možné využít vysavače na listy a tato semena z lokalit doslova vyluxovat. Uvedené operace již nelze považovat za metody likvidace bolševníku, jde jen o krizové řešení použitelné u menších opomenutých lokalit výskytu.

Výhodou sečení je to, že tuto metodu bez problémů použít ve všech zónách ochrany CHKO a v pásmech ochrany povrchových i minerálních vod a že na přístupných pozemcích lze využít vhodnou zemědělskou mechanizaci.

Nevýhodou je, že sečení pouze oslabuje rostliny a zabraňuje tvorbě nových semen a jejich doplňování do půdní banky, opatření je proto nutné provádět několik let po sobě a vícekrát za rok. Rychlost ústupu bolševníku z lokality je poměrně pomalá (5 a více let). Při sekání zejména křovinořezy navíc dochází k ohrožení pracovníků rozstříkující se šťávou. Většina ploch je pro mechanizaci nepřístupná a sekání kosou, mačetou nebo lopatou je značně fyzicky namáhavé.

Velmi účinnou nechemickou metodou je **pastva** koz, ovcí či skotu a to i u rozsáhlých porostů bolševníku, zejména pokud jsou spásány mladé rostliny, tedy od počátku vegetační sezóny. Pravidelná pastva vede postupně ke vzniku zapojených travních porostů, ve kterých má bolševník menší příležitost k vyklíčení a uchycení. Je to nejlevnější metoda. V projektu nebyla tato metoda z pochopitelných důvodů použita, je ale velmi vhodnou metodou pro vlastníky zejména zemědělsky využitelných pozemků. Zvířata potřebují určitou dobu, aby si na chuť bolševníku zvykla, poté si však bolševník oblíbí a začnou mu dokonce dávat přednost před ostatní vegetací, možná i pro vyšší obsah cukrů v jeho pletivech. Intenzita pastvy se volí podle hustoty porostu bolševníku a ročního období. Na jaře se doporučuje vysoká intenzita pastvy např. 20–30 ovcí na hektar (foto č. 16). Ke konci června, u již oslabených rostlin, lze počet zvířat snížit (např. 5–10 ovcí na hektar). Plochy s hustými porosty bolševníku se doporučuje před pastvou jednorázově posekat; podpoří se tím částečný růst ostatních druhů, což zpestří spektrum konzumovaných druhů a zmírní případné negativní následky konzumace bolševníku. Šťávy obsažené v bolševníku totiž mohou působit poškození kůže a sliznic na exponovaných částech těla (nozdry, pysky a oční víčka). Holá a slabě pigmentovaná místa pokožky jsou citlivější, zatímco pigmentované nebo hustě ochlupené části těla jsou odolnější. Postižená zvířata je třeba dočasně přestat krmit bolševníkem. Výběrem vhodného plemene s pigmentací holých částí kůže, jako jsou např. kozy s černými hlavami, lze snížit riziko zánětů citlivých tkání.

Výhodou pravidelná pastvy je to, že vede postupně ke vzniku zapojených travních porostů, ve kterých má bolševník menší příležitost k vyklíčení a uchycení. Je to nejlevnější metoda.

Nevýhodou je, že pozemky musejí být oplocené, zvířata musí mít přístup k vodě, a musejí si na bolševník zvyknout, kontakt s rostlinou jim může působit zdravotní problémy, zejména holých a nepigmentovaných částech těla. Při použití pastvy k regulaci bolševníku se musí plochy kontrolovat a posekat případné „nedopasky“.

Při invazi na zemědělské půdě může uživatelům pozemků pomoci také **hluboká orba** (do 25 cm), která přemístí svrchní vrstvu půdy se semeny bolševníku hlouběji, překryje ji vyoranou zeminou a zabrání tak semenům vyklíčit. Ani tato metoda ale není stoprocentně účinná, zejména pokud se v těsné blízkosti oraného pole vyskytují nelikvidované porosty bolševníku (foto 17).

Chemická likvidace bolševníku

Chemickými metodami se rozumí použití herbicidů, tedy látek potlačující výskyt nežádoucích rostlin. Podmínky použití jednotlivých přípravků se řídí jejich registrací a jsou uvedeny na příbalovém letáku. Aktuální informace lze také nalézt na webu eAGRI: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/>.

Z hlediska účinku rozlišujeme herbicidy širokospektrální (totální) nebo selektivní. Totální herbicidy svým neselektivním působením vytvářejí efekt „spálené země“ a tato místa bývají nejčastěji obsazena opět některou z nežádoucích rostlin – invazními a plevelnými druhy jako je bolševník, křídlatka, netýkavka žláznatá, zlatobýl, nebo v lepším případě kopřivy. Absence podrostu nebo užití totálních herbicidů vede po likvidaci bolševníku také ke zvýšení rizika zejména vodní eroze. Na vhodných plochách se proto doporučuje osetí ploch travní směsí. Toto opatření ale není vhodné na přírodně cenných stanovištích ani přímo na březích vodotečí.

Z výše uvedených důvodů bylo v projektu preferováno použití selektivních herbicidů, které nepůsobí na trávy, ošetřené lokality tak velmi rychle dokázaly samy zarůstat travním druhem, který kromě jiného i brání klíčení semen zbylých v půdní bance.

V projektu byly jako účinné herbicidy proti bolševníku používány systémové herbicidy s účinnými látkami jako je glyphosate (totální herbicid, např. Roundup, foto č. 18) nebo triclopyr (selektivní herbicid, např. Garlon New, foto č. 19) nebo dalších, jako jsou sulfonylmočoviny (selektivní herbicid Glean 75 WG - foto č. 20 a 21). Použití daného herbicidu se řídí dle platného Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin. Přímo proti bolševníku v současné době registrovány přípravky s účinnými látkami glyphosate, glyphosate – IPA, glyphosate – potassium, dichlorprop-P a triclopyr. K těmto přípravkům lze doplnit také ostatní přípravky určené k likvidaci plevelů, jako jsou přípravky s účinnou látkou MCPA (Dicopur M 750 – v dávce 0,75l/ha – viz foto č. 22) a další dle aktuálně vydaného Seznamu

povolených přípravků (r. 2015 viz http://eagri.cz/public/web/file/414477/Vestnik_07_2015.pdf).

Většina přípravků je registrována k hubení bolševníku na nezemědělské půdě, některé jsou registrovány i přímo pro použití na železnici nebo na březích vodotečí, v příkopech, na loukách a pastvinách. Aktuální Seznam povolených přípravků je dostupný na internetových stránkách státní rostlinolékařské správy v části Rychlé odkazy a vzhledem k právě probíhající legislativním změnám v této oblasti je třeba vždy si aktuálnost informací zde ověřit.

Herbicidy by měly být aplikovány koncem dubna a v květnu, kdy jsou porosty dobře průchodné, listové růžice jsou již plně vyvinuté, ale rostliny jsou vysoké maximálně do 50 cm, aby docházelo k postřiku listů shora a aby se aerosol nerozptyloval do širokého okolí. Na později vzešlé semenáčky a mladé bolševníky v podrostu je vhodné postřik aplikovat v červnu, jakmile se projeví účinek prvního jarního postřiku. Působení herbicidů může ovlivnit i růstová fáze rostliny, u bolševníku je známý stav, že jakmile rostlina začne tvořit květní stvol, některé herbicidy již na ní v obvyklých dávkách nepůsobí a zvýšení koncentrace není vhodné s ohledem na okolní porosty a ochranu přírody. Některé herbicidy lze použít i na porosty na začátku kvetení (Glean 75 WG – foto č. 21), ale jejich aplikace je již vzhledem k výšce rostlin obtížnější a riziko poškození okolních porostů herbicidním aerosolem vyšší. Je také potřeba zjišťovat a respektovat umístění včelstev a hromadné lety včel. Právě z důvodu možného poškození včel nebyla tato metoda v projektu preferována. První chemické ošetření muselo být provedeno tak, aby se jeho účinek projevil do 30. 6., zásahy tedy byly prováděny maximálně do 20. 6., kdy rostliny bolševníku zpravidla ještě nekvetou. Pokud není zásah proveden včas, je lepší porosty posekat a postřik aplikovat na obrost, ve výšce cca 50 centimetrů.

Podle způsobu aplikace rozlišujeme plošný a bodový postřik. V citlivých oblastech lze použít kombinaci mechanické a chemické metody spočívající v seseknutí rostliny a nátěru koncentrovanějším herbicidem (zpravidla 10 až 20 % roztok). Nátěr se provádí širším štětcem nebo knotovým aplikátorem na řeznou plochu. Menší rostliny lze likvidovat i nátěrem listů. Metoda je náročná na pečlivost a její velkou výhodou je, že nezasahuje žádné další rostliny. Její použití je vhodné v přírodně cenných lokalitách, dochází tím k jejich minimálnímu narušení a metoda je přitom mnohem účinnější než prosté sečení.

Při **plošném postřiku** lze používat postřikovače nesené za traktorem. Při **bodovém postřiku** se používá zářadový ruční nebo motorový postřikovač (Foto č. 23). Použití motorových rosičů je přípustné pouze na rozsáhlých porostech kde je minimální riziko zasažení necílových rostlin. Jejich použití je naprosto nevhodné na kvetoucí porosty navštěvované včelami.

Koncentrace se řídí informacemi na příbalových letáčích. V projektu se osvědčilo mimo vodní toky používání zejména Garlonu New a to v souladu s příbalovým letákem jako 2 – 3 % roztok (2 – 3 l/100 l vody) při spotřebě 10 l postřikové jichy/100 m². V některých případech byl používán i Glean 75 WG (v dávce 15 až 20g/ha) samotný, nebo v mixu s 1 l/ha Starane 250 EC nebo 0,75 l/ha Dicopur M 750. V blízkosti vodních toků zatím nezbývá, než použít

vat 4 - 5 % roztok Roundupu Biactiv. Jedná se bohužel o totální herbicid, ale je zatím jako jediný registrovaný pro tato místa. Použití glyfosátu v ochranných pásmech povrchových vod upřesňuje i Tisková zpráva Ministerstva zemědělství z 8. 3. 2012, kde je stanoveno, že je zde použití bodového postřiku zádovními postřikovači možné, pokud jdou dodrženy další podmínky v tiskové zprávě uvedené.

Herbicidy jsou obecně považovány za relativně levný a tedy výhodný prostředek kontroly. Zásah je zpravidla vysoce účinný a je rychle dosaženo vytčeného cíle. Po postřiku selektivními herbicidy se uvolněné místo „na slunci“ zpravidla samo zaplní klíčovými trávami, které rychle odnožují a kompetují o zdroje s klíčovými semenáčky bolševníku.

Nevýhodou použití herbicidů je zanášení cizorodých látek do prostředí, ohrožení okolních porostů v případě nedodržování pravidel pro používání chemických přípravků a velká závislost na povětrnostních podmínkách (déšť, vítr a nízké teploty znemožňují použití této metody). Metoda je náročná i na odbornost pracovníků, kteří musí mít osvědčení o způsobilosti pro práci s chemickými přípravky I. a II. stupně.

Účinné kontroly výskytu bolševníku lze dosáhnout kombinací jednotlivých metod. Pokud například na začátku sezóny aplikujeme herbicid a posléze dochází jen k mírné regeneraci, můžeme přeživší rostliny odstranit vykopáním kořenů. V citlivých oblastech z hlediska ochrany přírody nebo obecně z důvodu ochrany okolní vegetace (v zahradách, parcích a podobně) lze také seseknout rostlinu nízko u země a provést štětcem nebo knotovým aplikátorem nátěr řezné plochy herbicidem. Zde se používají vyšší koncentrace herbicidů než pro postřik (například u Roundupu Biactiv až 20 % roztok, u Garlonu New 10%)

› Metody likvidace křídlatek

Při omezování výskytu křídlatek je potřeba mít na paměti zejména jejich rozsáhlý kořenový systém a obrovský potenciál k vegetativnímu rozmnožování. Jedná se o velmi obtížně likvidovatelnou trvalku, která našťastí v podmínkách Karlovarského kraje netvoří plodná semena. Otázkou je, zda toto nezmění budoucí vývoj klimatu. Zvláště důležité je zachytit počáteční stav výskytu, protože pokud dojde k zaplevelení velkých ploch křídlatkou, je její likvidace značně finančně náročná, popř. zcela nemožná. Výhodou oproti likvidaci bolševníku je to, že její šťávy nejsou pro člověka toxické a pracovníci tedy kromě rizika pohybu ve špatně průchodných terénech nejsou vystaveni žádným dalším ohrožením. Pro zpřístupnění terénu na extrémně zarostlých plochách je vhodné před první aplikací odstranit nebo alespoň „položít“ suché stonky z předchozích let. Vysoká vrstva staré biomasy vyskytující se zejména na rozsáhlých likvidovaných lokalitách ale ztěžuje přirozenou obnovu bylinného patra, vhodným opatřením je uschlou biomasu posekat, soustředit na hromady a pokud možno na bezpečném místě i spálit. Pálení není možné zejména v intravilánech obcí nebo v lesních porostech.

Cílem opatření proti křídlatkám je přímá likvidace nebo postupné oslabování rostlin, respektive jejich shluků (polykormonů, „rodin“). Zásahy je stejně jako u ostatních invazních rostlin potřeba provádět opakovaně po dobu několika let, k výraznému poklesu výskytu dojde při užití účinných metod během dvou až tří let, kontrolovat lokality je ale potřeba minimálně dalších 3 až 5 let, poškozené úlomky kořenů často regenerují až po delší době. Nebezpečné jsou jakékoli terénní úpravy nebo přesuny zemin v zasažených oblastech. V rámci projektu bude eradikované území kontrolováno po dobu 10 let. Obecně lze říci, že likvidace mechanickými metodami je velmi málo účinná a zdoluhavá, úspěšnější je vykopávání kořenů nebo chemická likvidace.

U ošetřených lokalit lze po úspěšné likvidaci křídlatek uvažovat i o dosevu vhodnou travní směsí nebo osázení vhodnými dřevinami, tato opatření ale nebyla součástí projektu, předpokládá se, že dojde k přirozené sukcesi stanovišť díky dostatečným zdrojům semen trav i dřevin v okolí zasažených lokalit.

Všechny tři druhy křídlatek mají velmi podobné ekologické vlastnosti, ale ukazuje se, že reakce jednotlivých druhů na metody likvidace jsou různé. U křídlatky japonské bylo pozorováno účinné působení herbicidu nejen po postřiku, ale efekt přetrvával i v následující sezóně. Křídlatka sachalinská díky své nižší regenerační schopnosti reaguje lépe na mechanické metody než ostatní druhy křídlatek. V případě křídlatky české, která je nejodolnější, je naopak regenerace po mechanickém narušení poměrně masivní a také jednorázový postřik je méně účinný; k její úplné likvidaci by je nutné provádět mechanické narušování stanovišť v kombinaci s postřikem herbicidu po několika vegetačních sezón.

Mechanická likvidace křídlatek

Sekání je účinný způsob likvidace, pouze pokud je používáno opakovaně během jedné vegetační sezony a zároveň dlouhodobě. Jednorázové sečení je neúčinné vzhledem k rychlé regenerační schopnosti této rostliny a také značným zásobám živin v oddencích.

Sečení se provádí křovinořezy, kosou nebo mačetou. Z důvodu rychlého růstu a dřevnatění stvolů se kosení doporučuje opakovat několikrát za rok (cca 8 krát) a vždy co nejnižší u země. Při sečení kosou je potřeba předem odstranit staré suché lodyhy.

První sečení se provádí v květnu při výšce rostlin okolo 40 cm, maximálně do 1 m. V této době nejsou výhony zcela vyvinuty a sečení je snazší. Frekvenci dalších sečí je nutno přizpůsobit růstu. Optimální výška pro sečení je okolo 40 - 50 cm, křídlatka roste velmi rychle, seče je potřeba provádět v průměru jednou za měsíc, v jarním období (květen – červen) je růst rychlejší a seče se provádí každých čtrnáct dní, po letní pauze se porosty znovu sečou od srpna až do zámrazu, jakmile dosáhnou výšky 40 cm. Při sečení je potřeba dbát na úplné přesekávání stonků, jinak rostliny dále pokračují v růstu, a nebo v kolénkách tvoří nové lodyhy a zakořeňují. V mimořádně citlivých (cenných) oblastech je vhodné výmladky potlačovat pravidelným sekáním s frekvencí jedenkrát za 2 týdny po celé vegetační období. Při

takto intenzivním sečením není potřeba odstraňovat biomasu z lokalit, stonky nejsou dřevnaté a rychleji se rozloží. Pokud dochází ale k likvidaci lokalit v intravilánech obcí a měst, je odstranění posečené hmoty žádoucí zejména z estetických důvodů, na některých místech, zejména u svažitých pozemků nebo v blízkosti vodotečí, je odstranění rostlin nutné kvůli nebezpečí zanesení kanalizačních vpustí nebo odnosem biomasy s vodou při srážkách nebo povodních či jarním tání (Foto č. 24).

Vykopávání rostlin je úspěšné pouze v počátečním stádiu výskytu křídlatek nebo při výskytu jednotlivých rostlin. Metoda je velmi pracná a z hlediska dalšího šíření těchto rostlin riziková. Vykopány musí být celé rostliny včetně oddenků, které mohou být ovšem zakoreněny až do hloubky 2 m. Vykopávání je nutné provádět několikrát za vegetační sezónu, vždy po obnově porostu po předchozím zásahu. Vhodným nástrojem k vykopávání jsou rycí vidle. Je nutné dbát zvýšené opatrnosti a zabránit přenosu vykopaných rhizomů, minimalizovat jejich přesun (převoz). Vytrhaná a vykopaná biomasa se usuší a spálí na vhodných místech.

Alternativní metodou nebo doplňkem k sečení je **pastva**, která snižuje náklady na opakovaně seče. Optimálním zvířetem pro spásání jsou ovce, které preferují vyzrálé listy křídlatek. Porost křídlatky nesmí přerůst výšku 150 cm, pokud k tomu dojde, je nutno jej posekat. Účinnost spásání závisí na výběru vhodného plemene pro konkrétní podmínky lokality. Jedná se o efektivní metodu potlačení křídlatek, může však poškodit citlivá pobřežní stanoviště, protože přesuny zvířat může docházet k rozrušování břehů a dalšímu šíření křídlatek. Místa pastvy je třeba oplotit, zvířatům je třeba zajistit přístřešek a přístup k pitné vodě. Ovce je nutné pást v zasažených místech dlouhodobě nebo opakovaně (3-4krát za rok). Při dodržení předepsaných podmínek vede pastva k potlačení výskytu křídlatek. K jejich vymizení dojde, při intenzivní pastvě, po 4 - 7 letech. Tato metoda nebyla v rámci projektu využita. K pastvě dochází většinou na zemědělsky využívaných pozemcích, kde jsou často čerpány dotace, a proto zde v rámci projektu byla prováděna pouze kontrola a likvidování tzv. nedopasky, které byly odhadnuty podle zkušeností z jiných projektů jako cca 10% zasažených ploch.

Chemická likvidace křídlatek

Rostliny křídlatek se běžně ošetřují herbicidem buď během vegetační sezóny, jakmile dosáhnou výšky cca 1metru, nebo na jejím konci, kdy je postřik zřejmě neúčinnější. V té době se křídlatky chystají na překonání zimního období a zatahují asimiláty z nadzemních částí do oddenkového systému.

Reakcí křídlatek na postřik je postupné žloutnutí (hnědnutí) a opadávání listů od báze stonků. Reakce se dostaví zpravidla po 7 – 14 dnech, podle použitého herbicidu. Pro Roundup Biaktiv, který je povolen k použití i na březích vodních toků, kde se křídlatka vyskytuje nejčastěji, je doporučená koncentrace 7 % (Foto č. 25). Vyšší koncentrace nezvyšují účinnost likvidace, protože rostliny reagují okamžitým shozením listů a netransportují herbicid do

oddenků a po postřiku tedy opět obráží. K chemické likvidaci křídlatek lze použít také selektivní herbicidy, pokud se dodrží ochranné pásmo od vodního toku. Na vhodných místech byl v projektu používán Garlon New s tím, že ochranné pásmo od břehu je 4 metry a při podzimním použití se smí aplikovat na stejném místě jen 1 x za 2 roky. Pro jeho silné arboricidní účinky je při jeho použití třeba dbát zvýšené opatrnosti zejména tam, kde je postřik prováděn v blízkosti dřevin. Z uvedených důvodů je vhodnější pro ošetření rostlin na jaře (Foto č. 26).

Při postřiku na začátku vegetační sezóny (květen až červen) se vhodný herbicid aplikuje na rostliny cca 1m vysoké, po 2 – 3 měsících (srpen - září) se ale musí na redukované ploše zásah několikrát opakovat, protože rostliny po jarním postřiku často regenerují ještě během vegetační sezóny. Tato „jarní“ metoda je proto vhodná na plochách, kde případně existuje zvýšené riziko zasažení okolních porostů při postřiku vzrostlých rostlin křídlatek v podzimním termínu. Její výhodou kromě menšího rizika zasažení necílových rostlin je také její bezpečnost pro včely, které se v nekvetoucích mladých porostech nevyskytují.

Jako neúčinnější chemická metoda se jeví aplikace vhodného herbicidu na porosty křídlatky ke konci vegetačního období. Herbicid se při „podzimní“ nebo-li také „Beskydské“ metodě aplikuje v pozdním létě a v září. Postřik je potřeba provést buď do doby květu, nebo až po odkvětu, protože v době kvetení jsou porosty hojně navštěvovány včelami. V podmínkách Karlovarského kraje dochází ke kvetení zpravidla až začátkem září, ve vyšších polohách i později, postřiky je vhodné zahájit již od poloviny srpna. Ošetřené rostliny je potřeba za 2 – 3 týdny po prvním postřiku přezkontrolovat a aplikovat herbicid na rostliny, které přežily. Tento postup musí být opakován až do úplného zničení porostu. Nevýhodou této metody je jednak obtížnější aplikace herbicidů na rostliny zpravidla vyšší než 2 m, vyšší nebezpečí zasažení okolních porostů a často také to, že opakovanou aplikaci na regenerující rostliny není možné provést, protože rostliny jsou citlivé na první mráz, který může přijít již v první polovině října.

Aplikace herbicidů je prováděna zádovým postřikovačem, jedná-li se o jednotlivé rostliny (polykormony) nebo motorovým rosičem, jedná-li se o souvislé plochy. Nutné je zajistit rovnoměrné zvlhčení celé rostliny. Při práci s herbicidy je třeba postupovat vždy opatrně a šetrně k okolní flóře i fauně. Vysoké porosty, u nichž hrozí, že budou v době optimální pro postřik příliš vzrostlé, je vhodné před aplikací herbicidu v květnu až červnu pokosit a po minimálně 4 až 6 týdnech (nejdříve v červenci) provést postřik podle výše uvedené metodiky.

Plošně rozsáhlé porosty je vhodné ošetřit buď postřikem od krajů, po 2 - 3 týdnech je postřik dokončen nebo do něj musí být vysečeny manipulační cesty tak, aby bylo možno aplikovat herbicid i na křídlatky uvnitř neprostupných vysokých porostů. V příštím roce jsou pak ošetřeny vysekané části (manipulační cesty) na jaře i na podzim. Při ošetřování větších porostů je třeba mezi pracovníky zavést systém komunikace např. značením barevným sprejem na listy rostlin, který vymezí již ošetřené plochy.

Účinnou metodou se také jeví kombinace chemického zásahu (použití herbicidu) a následného opakovaného mechanického zásahu (sekání). Prvním zásahem je postřik herbicidu

na jaře na list následovaný opakovaným sečením po 2 – 4 týdnech od postřiku. Při této metodě jsou posečeny rostliny, které nebyly zasaženy herbicidem a nové výhony. V dalších letech již jen provádíme pravidelné seče 4 až 6 krát za sezónu. Tuto metodu lze doporučit pro plochy, kde je chemický zásah možný, ale není žádoucí ohrožovat lokalitu opakovanými zásahy herbicidy.

Injektáž stonků znamená bodovou aplikaci herbicidu vpichy do stvolů. Je jí možno využít v okolí vodních zdrojů a v jejich ochranných pásmech nebo v místech zvýšené ochrany přírody, neboť je velmi šetrná k okolní vegetaci a minimalizuje zasažení okolí úniky herbicidu do vody a do půdy. Pro použití herbicidů v těchto pásmech je potřeba požádat o výjimku příslušné úřady. Výhodou kromě její citlivosti k ochraně vod a přírody je i to, že herbicidy lze aplikovat i za horšího počasí (vítr, slabý déšť). Metoda byla v ČR s úspěchem testována při použití herbicidu Roundup Biaktiv a injekčních aplikátorů JK Injection systems v Moravskoslezském kraji. Injektují se vždy minimálně dvě třetiny trsu křídlatky, nejlépe v průběhu července, po zhruba měsíci je třeba se na lokalitu vrátit zpět a injektovat přeživší rostliny. Pro orientaci, které rostliny byly již injektovány, je vhodné „ošetřeným“ rostlinám zalomit stonek. Injektáž je vysoce účinná, nicméně v dalším roce vyrostou slabé, či „retardované“ rostliny, které není možno injektovat, je tedy vhodné ji kombinovat s postřikem herbicidu za pomoci zádového postřikovače, nebo, nedovolují-li to předpisy, intenzivně sekat. Při injekční aplikaci bude použit 20 – 30 % herbicid, vždy cca 5 ml do stvolu (3 - 7 ml), vpíchnut do stvolu nízkou nad zemí (pod 2. nebo 3. nodem) nebo ve výšce 1,3 m nad zemí. Minimální doporučená výška křídlatek pro použití této metody je 1,5 m a průměr stonků minimálně 1,5 cm (nejčastěji 1,5 - 5 cm). Metoda je vhodná na malé lokality, citlivá území nebo na lokality s nízkou pokrývností křídlatky. Je poměrně pracná a časově náročná a nelze ji použít u jedinců s malým průměrem stonku (není kam vpíchnout aplikační jehlu). Její použití je tedy omezené, významnou nevýhodou je časová náročnost této metody.

› Metody likvidace netýkavky žláznaté

Netýkavka žláznatá je jednoletý druh rostliny rozmnožující se výhradně semeny, nicméně je schopná v průběhu vegetační sezóny při poškození opětovně zakořenit z kolének (nódů), zregenerovat, vykvést a odplodit. Management netýkavky je třeba zaměřit na prevenci šíření na další místa a likvidovat nejdříve lokality, které slouží jako zdrojové. Dále je nezbytné omezit záměrné pěstování netýkavky jako okrasné rostliny, především v klimaticky vlhkých oblastech.

Aby došlo k jejímu účinnému potlačení, musí se kvetoucí rostliny likvidovat několikrát ročně po dobu minimálně dvou až tří let. Plochy je potřeba poté dále kontrolovat i přesto, že semenná banka se téměř netvoří, riziko šíření nových semen například vodou je vysoké.

V projektu byl výskyt netýkavky omezován zejména podél vodních toků a v dostupné vzdálenosti od lokalit křídlatek a bolševníku velkolepého, tak, aby na nich po eradikaci bolševní-

ku a křídlatek nedošlo k nové invazi, tentokrát netýkavkou žláznatou.

Efektivní likvidace dosáhneme opakovaným vytrháváním, sekáním nebo postřikem dospělých rostlin nejpozději v období květu. Invazivní úspěch šíření netýkavky spočívá v extrémně dlouhé periodě kvetení a dozrávání semen, což vyžaduje časté a pravidelné kontroly stanoviště v průběhu období červen - září, nejlépe ve čtrnáctidenních odstupech. Důležité je porost likvidovat vždy celý a likvidaci začínat na horním toku a pokračovat po celém povodí.

Důležité je jeho správné načasování zásahů. Rostliny musí být likvidovány nejpozději v období prvních květů rostliny, kdy dosahuje výšky zhruba 1 metr (červen až červenec) a dříve než rostlina vytvoří semena, protože zásah by vedl spíše k šíření vystřelujících semen do okolí. Při brzkém potlačení rostliny rychle zmlazují, při pozdějším zásahu, po odkvětu, dozrávají semena v usychajících rostlinách.

Mechanická likvidace netýkavky žláznaté

Doporučenou metodou likvidace je ruční **vytrhávání** nebo vyrývání v době před odkvětem. Kvetoucí rostliny lze vytrhávat poměrně snadno ručně nebo vykopávat motykou, rostliny kořeni poměrně mělce. Při vytrhávání je vhodné rostliny několikrát zalomit aby se zabránilo regeneraci a vytváření adventivních kořenů z kolének. Rostliny poté lze umístit na hromady, nejlépe na inertní podklad (Foto č. 27). Na větších plochách je možné využít opakované **sečení** křovinořezem, mačetou nebo kosou, vždy co nejnižší u země, protože rostlina snadno obráží. Rostliny je vhodné soustředit na hromady, na méně vlhkých místech je možné je nechat po seči ležet na zemi, kde zaschnou. Hromady netýkavky do příštího jara zetlí, ale místo je třeba kontrolovat i v dalším roce, zda nedošlo k vysemenění rostlin. Ukládání rostlin na igelitové plachty se příliš neosvědčilo, divočáci hledající pod nimi v zimě potravu, igelity rozházeli po okolí.

Po prvním vytrhávání nebo sečení je nutná následná pravidelná kontrola lokality zpravidla ve čtrnáctidenních odstupech a provádění zásahů v období od srpna do zámrazu. Zpravidla je provedeno čtyři až šest zásahů během jedné vegetační sezóny. Dužnaté rostliny netýkavky spolehlivě zahubí již první podzimní mrazíky v říjnu, zralá semena ale poškožována mrazem nejsou.

Jako alternativní metodu je možné provádět pastvu. Spásání skotem, kozami a ovci je možné v době od objevení prvních výhonů během časného jara a dále během celé sezóny. Intenzivní pastva musí být prováděna každoročně, dokud se objevují nové rostliny. Nevýhodou je, že pastva může poškodit citlivá pobřežní stanoviště a navíc při ní často dojde ke značnému pošlapání rostlin, které pak mohou opětovně regenerovat.

Chemická likvidace netýkavky žláznaté

Vzhledem k tomu, že se jedná o jednoletou rostlinu, není nutná její likvidace chemicky, i když u velmi rozsáhlých porostů, kde je použití herbicidů možné, bývá tato metoda využívána pro její rychlost. Netýkavka je stejně jako ostatní dvouděložné rostliny citlivá vůči systémovým herbicidům s účinnými látkami jako jsou glyphosate (totální herbicidy) nebo triclopyr a 2,4 D amine (selektivní herbicidy) a další. Stejně jako u mechanických metod se zásah provádí v době květu, kdy jsou rostliny snadno identifikovatelné, zásah je nutné opakovat po cca měsíci a plochy až do konce sezony několikrát kontrolovat. Vhodnou metodou je také po prvním postřiku již další vyskytující se rostliny likvidovat mechanicky, sníží se tím kontaminace prostředí.

ZÁVĚR

Omezení výskytu invazních druhů rostlin je dlouhodobou záležitostí, jejich úplná likvidace často ani není možná. V Karlovarském kraji to platí dvojnásob zejména u tak rozšířeného druhu, jako je bolševník velkolepý. Za dlouhé období neřešení tohoto problému na řadě pozemků se v kraji vytvořila až kalamitní situace, v půdní bance byly deponovány na jednotlivých lokalitách tisíce semen bolševníku, schopných v dalších několika letech vyklíčit a být zárodkem nové invaze. Podobně kritická byla situace zejména v okolí vodních toků také pokud jde o křídlatky a netýkavku žláznatou, které zde během několika let dokázaly vytvořit velmi silné populace.

Za tříleté období není možné krajinu zcela zbavit výskytu těchto vetřelců, ale lze jejich výskyt výrazně omezit a hlavně lze nastartovat lepší péči o pozemky, zvýšit informovanost vlastníků a veřejnosti a také zvýšit tlak na vlastníky, včetně státu, na účinnější likvidaci těchto rostlin. Tato příručka shrnuje poznatky z realizovaného projektu, zejména pokud se jedná o metody likvidace invazních rostlin, a bude sloužit spolu se stejnojmenným videem jako metodický návod pro jejich likvidaci i po skončení projektu vlastníky.

Po celou dobu udržitelnosti bude Karlovarský kraj jako příjemce dotace zajišťovat monitoring výskytu sledovaných invazních rostlin, bude vlastníky pozemků upozorňovat na jejich výskyt a vhodný termín a metodu likvidace. Kraj, jako žadatel o dotaci se tím ale nezbavuje odpovědnosti za zajištění udržitelnosti výsledků projektu a proto v krajním případě, kdy vlastník ani přes hrozící pokutu v přestupkovém nebo správním řízení nesjedná nápravu, musí zajistit likvidaci rostlin dodatečně sám a to opět v součinnosti s dotčenými orgány ochrany přírody a orgány rostlinolékařské péče a prostřednictvím odborně způsobilých osob nebo firem. Vzhledem ke lhůtám ve správním řízení a k průběhu vegetační doby půjde v mnohých případech již jen o řešení tzv. krizová, která nevedou ke snížení nebezpečí vý-

skytu invazní rostliny, ale pouze zabraňují jejímu dalšímu šíření (např. sběr semen bolševníku nebo jednorázové posečení křídlatky na konci vegetace. Snahou všech by tedy mělo být na lokalitách zasahovat účinně, tedy včas, vhodnou metodikou a celoplošně. Pokud budou znovu vznikat nelikvidované ostrůvky, stanou se tyto v budoucnu potenciálním zdrojem nové invaze. I proto je období následné kontroly lokalit stanoveno na 10 let, jako tzv. období udržitelnosti výsledků projektu. Měla by to být dostatečně dlouhá doba pro to, aby se vyčerpala v případě bolševníku půdní banka semen nebo oslabil kořenový systém křídlatek natolik, že jejich výskyt v krajině bude jen nevýznamný a proto snadno kontrolovatelný. Spolu s navrácením přírodní rozmanitosti krajině to přinese i snížení nebo odstranění nepříjemných zdravotních rizik nebo značných hospodářských škod.

LITERATURA

Zdrojem textu byla Projektová dokumentace projektu Omezení výskytu invazních druhů v Karlovarském kraji, 2012 a související písemné materiály jako metodiky mapování, technické specifikace a metodiky likvidace bolševníku, křídlatek a netýkavky žláznaté vytvořené v rámci výběrových řízení nebo vlastní realizace prací projektovým týmem vedeným Ing. P. Uhříčkem a RNDr. L. Pocovou, Agentura projektového a dotačního managementu Karlovarského kraje, p.o., 2012 – 2015.

Další zdroje:

Barták R.a kol. (2008): Metodika likvidace invazních druhů křídlatek (*Reynoutria* spp.), Projekt z programu LIFE III Nature „Záchrana lužních stanovišť v povodí Morávky“, Moravskoslezský kraj

Dobrovodský J. et al, (1995): Metodika průzkumu výskytu a regulace šíření bolševníku velkolepého. – 16 p., MZe ČR, MŽP ČR et Agrospoj Praha.

Chrtěk J. et Chrtková A. (1983): *Reynoutria xbohemica*, nový kříženec z čeledi rdesnovitých. – Čas. Nár. Muz., ser. nat., 152(2): 120.

Janata T., Jiříštil L. (2010): Invazní rostliny v Krkonoších, Správa KRNP, 2010

Kolektiv (2010): Stručná charakteristika regulovaných druhů invazních rostlin, Státní rostlinolékařská správa, Praha, 66 stran.

Kroutil, P. (2011): Křídlatky, *Reynoutria* spp., syn. *Fallopia* spp., Ministerstvo zemědělství ČR ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou, Těšnov.

Kusák M. (2005): Omezení vlastnického práva z důvodů ochrany životního prostředí a přírodních zdrojů. *České právo životního prostředí* 1/2005: 3 – 80

Lvončík S, Nováková J., Kapitola P. (2010): Bolševník velkolepý *Heracleum mantegazzianum* Sommier and Levier, Ministerstvo zemědělství ČR ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou, Těšnov

Modrý M. at al. (2008): Likvidace invazních rostlin v teorii a praxi, výstupy projektů „Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy a Likvidace invazních druhů rostlin v okrese Löbau-Zittau“, Liberecký kraj, resort rozvoje venkova, zemědělství, životního prostředí a informatiky

Mikulka J., Štrobach J. (2008): Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí. MZe a VÚRV Praha – Ruzyně, 44 stran

Nielsen, C. H. P. Ravn, W. Nentwig, M. Wade (editoři) (2005): Bolševník velkolepý: Praktická příručka o biologii a kontrole invazního druhu. *Forest & Landscape Denmark*, Hoersholm, 44 stran.

Pergl J. (koordinátor) (2014) „Likvidace vybraných nepůvodních druhů rostlin“, Standardy péče o přírodu a krajinu, koncept, BÚ AV ČR a AOPK ČR, 2014

Pergl J., Pyšek P., Perglová I. et Moravcová L. (2008): Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*): velkolepý modelový druh v invazní ekologii. – *Zprávy České botanické společnosti* 43, *Materiály* 23: 51–61.

Perglová I., J. Pergl, P. Pyšek & L. Moravcová (2007): Bolševník velkolepý - mýty a fakta o ekologii invazního druhu. *Živa* 4/2007: 153-157

Pyšek P. et Pyšek, A. (1994): Současný výskyt druhu *Heracleum mantegazzianum* v České republice a přehled jeho lokalit. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 27(1992): 17–30.

Pyšek P. (1991): *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic: the dynamics of spreading from the historical perspective. – *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 439–454.

Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J. & Wild J. (2012): Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. – *Preslia* 84: 576–630.

Skálová h., Čuda J. (2014): Invaze netýkavky žláznaté v České republice, *Živa* 6/2014: 271 – 273

Starý P., Havelka J. (2014): Entomologické aspekty invaze netýkavky žláznaté. *Živa* 5/2014: 211 – 212

Šrubař M., Morávková K. (2007): Návod na likvidaci tří druhů křídlatek. Program ČSOP“Ochrana biodiverzity“, ZO ČSOP Kunčice p.Orebem, 2007

Internetové zdroje informací:

Projekt Karlovarského kraje: <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>

Pilotní projekty v Mariánských Lázních: <http://bolševnik.eu/>

Internetový portál AOPK ČR: <http://portal.nature.cz>

web Botanického ústavu Akademie věd ČR: http://www.ibot.cas.cz/invasions/publikace_cz.htm

Projekt Moravskoslezského kraje:

http://www.life-moravka.cz/doc/kridlatka_nahled_CJ_FIN2.pdf

Portál eAGRI:

Právní předpisy: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/>

Seznam pracovišť SRS: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/>

Seznam pověřených školících zařízení pro absolvování základních kurzů a doplňujících školení:

<http://eagri.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vzdelavani/vzdelavaci-subjekty/akreditovane-a-autorizovane-subjekty/pro-konani-odbornych-kurzu-k-ochrane/>

Seznam aktuálních školení pořádaných pověřenými vzdělávacími zařízeními:

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/odborna-zpusobilost/odborna-zpusobilost-seznam-skoleni.html>

Seznam termínů zkoušek ÚKZÚZ II. a III. stupně:

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/zemedelska-inspekce/odborna-zpusobilost/seznam-terminu-zkousek-ukzuz-1/>

Písemná žádost o zkoušku nebo prodloužení osvědčení II. nebo III. stupně:

<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/formulare-ke-stazeni/odborna-zpusobilost-pro-nakladani-s/>

Seznam povolených přípravků pro rok 2015: http://eagri.cz/public/web/file/414477/Vestnik_07_2015.pdf

Registr přípravků na ochranu rostlin: <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Tisk.aspx?stamp=1328538561683>

Vyhledávání registrovaných přípravků na ochranu rostlin:

<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx?type=0&vyhledat=A-&stamp=1369234735250>

Podrobný výklad údajů na etiketách: http://eagri.cz/public/web/file/417862/Vyklad_uda_ju_na_etiketach.pdf

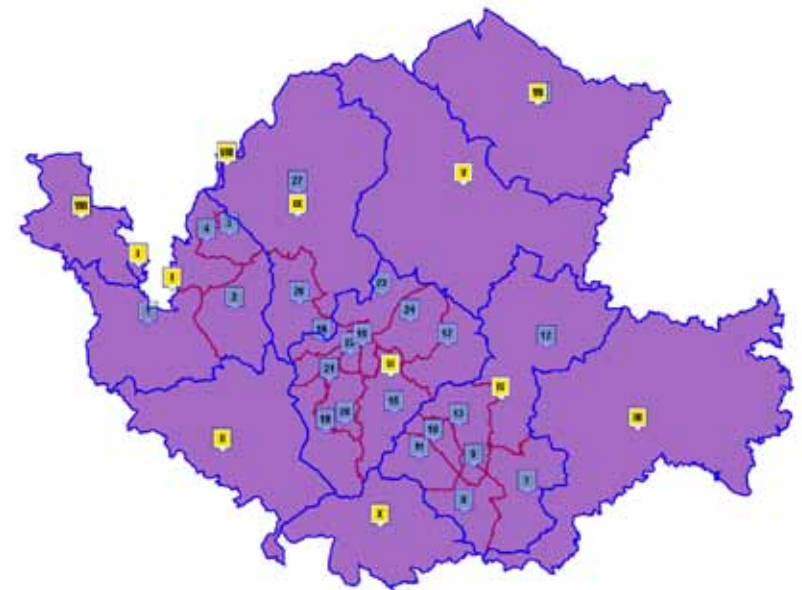
Metodika likvidace vytrvalých plevelů:

http://eagri.cz/public/web/file/33697/Metody_regulace_vytrvalch_plevel_na_zem.pd.pdf

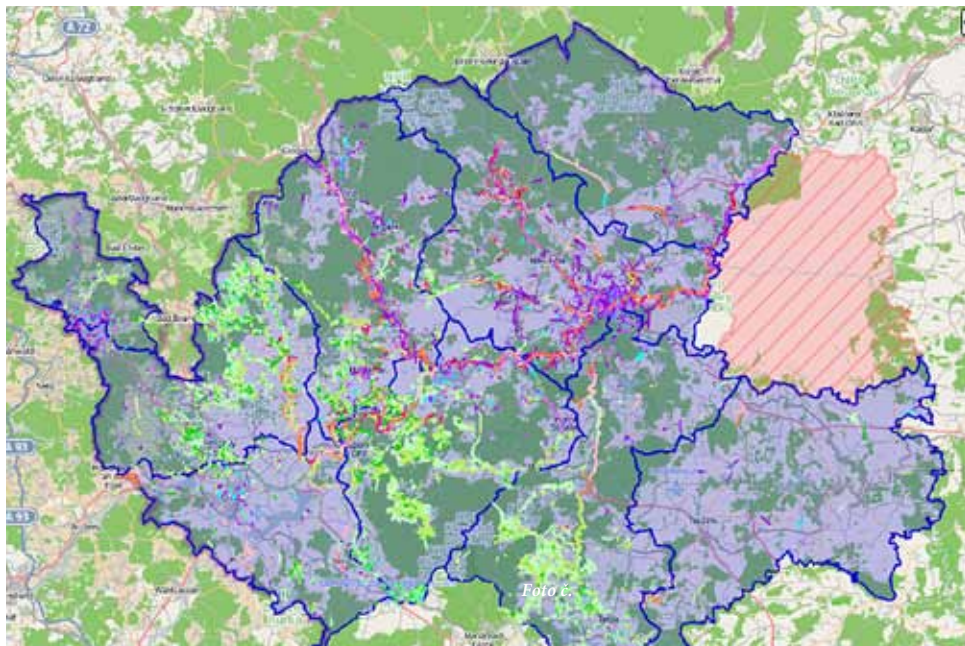
Obr. č. 1: Podíl jednotlivých rostlin na celkovém zamoření území v procentech



Obr. č. 2: Rozdělení projektu na úseky (I. až X.) a jejich části (1. – 29.)



Obr. č. 3: Mapa výskytu invazních rostlin v jednotlivých úsecích projektu (zeleně bolševník velkolepý, fialově křídlatky, růžově a červeně netýkavka žláznatá, modře hranice úseků)



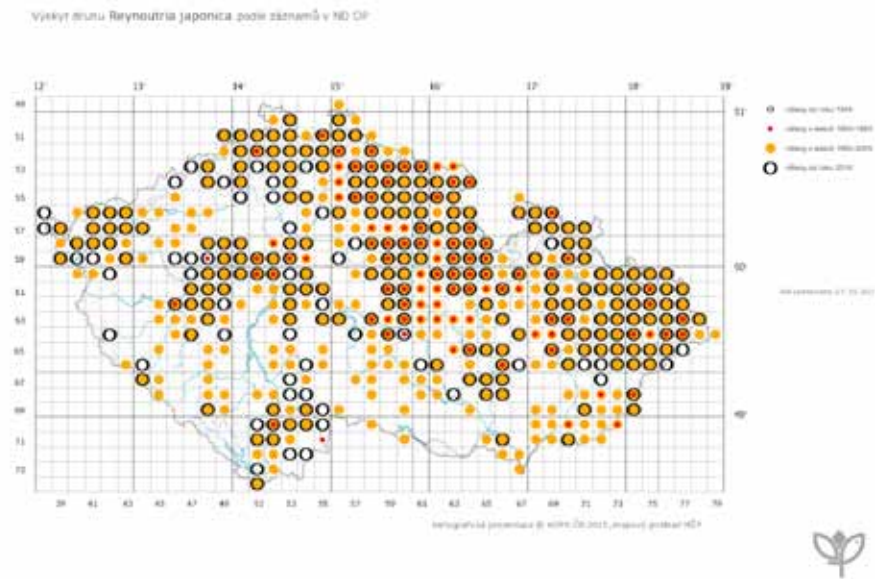
Obr. č. 4: Mapová část IS Heracleum – informace k lokalitě



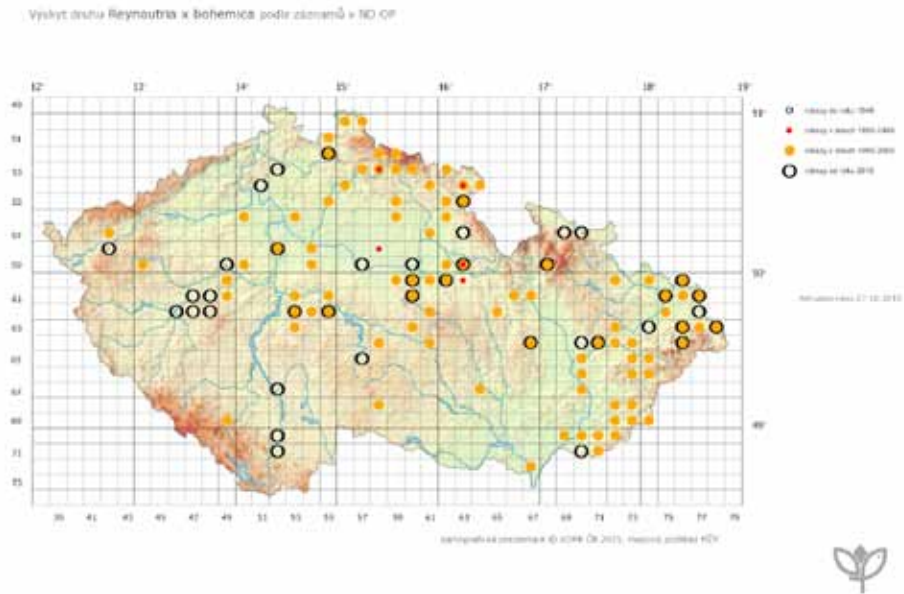
Obr. č. 5 Mapa výskytu bolševníku velkolepého dle NDOP AOPK (říjen 2015)



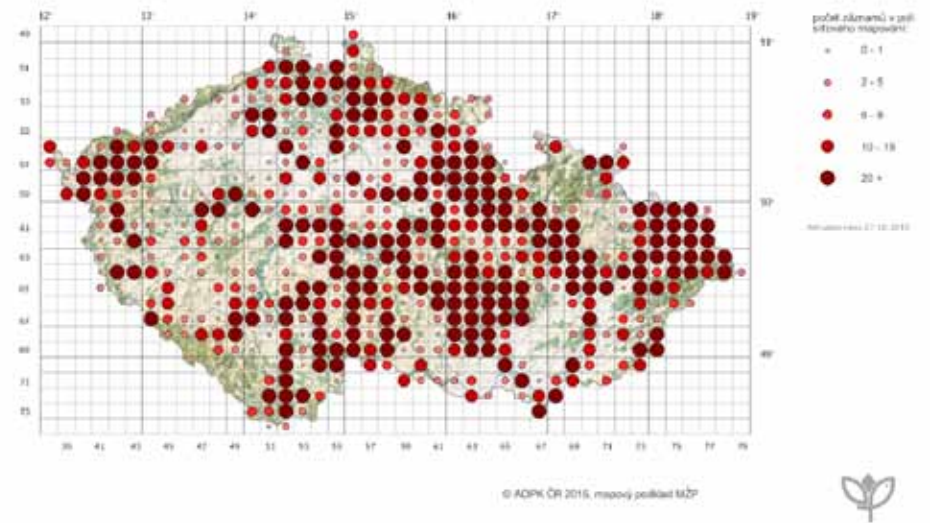
Obr. č. 6 Mapa výskytu křídlatky japonské dle NDOP AOPK (říjen 2015)



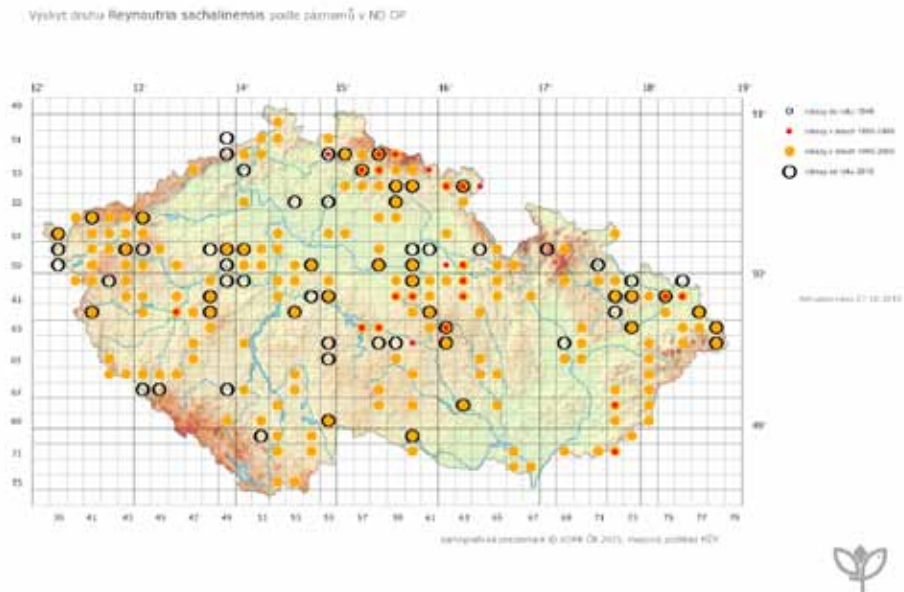
Obr. č. 7 Mapa výskytu kříďlatky české dle NDOP AOPK (říjen 2015)



Obr. č. 9: Mapa výskytu netýkavky žláznaté dle NDOP AOPK (říjen 2015)



Obr. č. 8 : Mapa výskytu kříďlatky sachalinské dle NDOP AOPK (říjen 2015)



Obr. č. 10: ukázka znázornění chemických a mechanických metod na mapách v IS Heracelum (žlutá šrafa = mechanická, šedivá šrafa = chemická likvidace)



Tabulka č. 1 Atributová tabulka mapování

| číslo lokality (ID) | druh rostliny | typ lokality | výměra lokality v m ² | pokryvnost | nebezpečnost | Habitatt | poznámka | mapovatel | Datum | čas |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|--------------|--------------------|----------|-------------|-------|-----|
| | výběrem z: Hm, Rsp, Ig | výběrem z: bod, linie, polygon | | 1-4 | 1-4 | Výběrem z pojmů IS | | formát IČO/ | RČ | |

Tabulka č. 2: Přehled omezení pro použití herbicidů

| Popis omezení | Plošný postřik | Bodový postřik | Nátěr nebo injektáž |
|---|----------------|----------------|---------------------|
| Pásma ochrany vod I. stupně | Ne | Ne | Ne |
| Pásma ochrany vod II. stupně | Ne | Ano/podm. | Ano/podm. |
| Pásma ochrany vod III. a IV.st. | Ano | Ano | Ano |
| Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ) I. stupně | Ne | Ne | Ne |
| OPPLZ II. stupně | Ne | Ano/podm | Ano/podm |
| CHKO - I. zóna | Ne | Ne | Ne |
| CHKO - II. zóna v intravilánu | Ano/podm. | Ano | Ano |
| CHKO - II. zóna mimo intravilán | Ne | Ano/podm. | Ano/podm. |
| CHKO - III. a IV. zóna | Ano | Ano | Ano |
| Ekozemědělství – registr LPIS | Ne | Ne | Ne |

Tabulka č. 3: Volba metodik podle pokryvnosti a velikosti lokalit

| Bolševník velkolepý | | | |
|------------------------------|------------|-----------------------------------|--|
| Metodika | Pokryvnost | Výměra lokality (m ²) | poznámka |
| Mechanické metody | | | |
| sekání | 1 | od 500 | min 2 seče ročně |
| sekání | 2 | od 200 | min 2 seče ročně |
| sekání | 3,4 | od 100 | 2 až 4 seče ročně |
| vyryvání | 1 | do 500 | od dubna |
| vyryvání | 2 | do 200 | od dubna |
| vyryvání | 3,4 | do 100 | od března |
| Chemické metody | | | |
| plošný postřik mimo EVL a PO | pouze 4 | od 1000 | EVL = Evropsky významné lokality, PO = Ptáčí oblasti |
| Bodový postřik v EVL a PO | 4 | bez omezení | od dubna do kvetení |
| bodový postřik | 4 | od 100 do 1000 | od dubna do kvetení |
| bodový postřik | 3 | Od 100 | od dubna do kvetení |
| bodový postřik | 1,2 | Od 500 | od dubna do kvetení |
| seseknutí a nátěr | jen 1,2 | do 500 | v citlivých oblastech |
| seseknutí a nátěr | jen 3,4 | do 100 | v citlivých oblastech |
| Křídlatka | | | |
| Metodika | Pokryvnost | Výměra lokality (m ²) | poznámka |
| Mechanické metody | | | |
| sekání | 2,3,4 | neomezeno | 4 až 6 sečí během vegetační sezóny, sekat při výšce 40 cm, od května do září |
| sekání | 1 | nad 10 | sekat při výšce 40 cm, od května do září |
| vykopávání | 1 | do 10 | rizikové (množení rostliny z kořenových oddenků) |
| Chemické metody | | | |
| bodový postřik | Jen 3 | plošný postřik od 1000 | jen 4 od května nebo až od srpna |
| Injektáž (nátěr) | 1,2 | neomezeně | v citlivých oblastech |
| Injektáž (nátěr) | 3,4 | do 1000 | v citlivých oblastech |
| Netýkavka | | | |
| Metodika | Pokryvnost | Výměra lokality (m ²) | poznámka |
| Mechanické metody | | | |
| sekání | 3,4 | nad 500 | od začátku kvetení - červenec |
| vytrhávání | 1,2 | neomezeno | od června do zámrazu |
| vytrhávání | 3,4 | do 500 m | od června do zámrazu |
| Chemické metody | | | |
| plošný postřik | jen 4 | Od 1000 | lze nahradit bodovým postřikem nebo mechanickými metodami |
| bodový postřik | 1, 2 a 3 | neomezeno | lze nahradit mechanickými metodami |
| bodový postřik | 4 | do 1000 | lze nahradit mechanickými metodami |



Foto č. 1 Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)



Foto č. 2 Bolševník tvoří asi 20 000 semen na jedné rostlině



Foto č. 3 Semenáčky bolševníku vytváří hustý porost



Foto č. 4 Popálenina způsobená šťávou bolševníku



Foto č. 5 Porost bolševníku velkolepého



Foto č. 6 Porost křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*) v září



Foto č. 7 Křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) v září



Foto č. 8 Křídlatka prorůstající asfaltových povrchem



Foto č. 9 Netykavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

Foto č. 10 Netykavka může zakořenit i z částí stonku



Foto č. 11: Vykopávání mladých rostlin bolševníku

Foto č. 12: Vykopávání mladých rostlin bolševníku



Foto č. 13: Bolševník je schopný kvést i nízko nad zemí



Foto č. 14: Sběr okolíků v době zralosti na plachty – krizové řešení



Foto č. 15: Kontrola sečených lokalit - srpen



Foto č. 16: Ovcemi spásané bolševníky



Foto č. 17: Orané pole zamořené bolševníkem



Foto č. 18: účinek Roundupu biaktiv – totální herbicid



Foto č. 19: účinek Garlonu New – selektivní herbicid nepoškozuje trávy



Foto č. 20: Porosty ošetřené Gleanem 75 WG – selektivní herbicid



Foto č. 21: Detail květu po ošetření Gleanem 75 WG



Foto č. 22: Reakce květů na přítomnost Dicopuru M 750 v postřiku



Foto č. 23: Aplikace bodového postřiku



Foto č. 24: Sečené porosty křídlatky v intravilánu – biomasu je nutné odklidit

Foto č. 25: Křídlatka ošetřená totálním herbicidem na podzim (Kraslicko)



Foto č. 26: Křídlatka ošetřená selektivním herbicidem na jaře (Zádub)



Foto č. 27: Likvidace netýkavky žláznaté