

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroekologie a biometeorologie



**Sledování výskytu invazních druhů rostlin
v okolí obce Bystřec se zaměřením na zástupce
rodu Reynoutria**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor práce: **Markéta Matějková**

Vedoucí práce: **Ing. Josef Holec, Ph.D.**

2009

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma Sledování výskytu invazních druhů rostlin v okolí obce Bystřec se zaměřením na zástupce rodu Reynoutria vypracovala samostatně. Všechny prameny, z nichž jsem čerpala informace jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Praze 5. 4. 2009

Markéta Matějková

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat panu Ing. Holcovi, Ph.D. za cenné rady a za pomoc při zpracovávání mé diplomové práce.

V Praze 5. 4. 2009

Markéta Matějková

Autorský referát

Zavlékání rostlinných a živočišných organismů do oblastí, v nichž nejsou původní, je průvodním jevem lidské civilizace. Biologické invaze jsou v posledním desetiletí jedním z nejintenzivněji studovaných oborů současné ekologie. Negativní vliv invazních druhů se zvýšil v souvislosti s rozšiřující se mobilitou, obchodem a cestovním ruchem, provázejícími globalizaci.

Cílem této diplomové práce bylo provést kontrolní monitoring lokalit vybraných druhů invazních rostlin, které byly zmapovány v okolí obce Bystřec v roce 2006. Zvýšená pozornost byla věnována rodu *Reynoutria*. Zjišťovala jsem především schopnost regenerace nadzemních i podzemních částí rostlin tohoto druhu.

Zájmové území se nachází v podhůří Orlických hor, v Pardubickém kraji, v severovýchodní části regionu Ústí nad Orlicí. V této oblasti byly sledovány druhy bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), tři druhy křídlatek (*Reynoutria* sp.) - jedná se o křídlatku sachalinskou, křídlatku japonskou a jejich křížence křídlatku českou, dále netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), severoamerické druhy zlatobýlu (*Solidago*), severoamerické druhy hvězdnice (*Aster*) a vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*).

V první části práce se zabývám poznatky z oblasti biologických invazí. Dále jsou popsány jednotlivé druhy výše zmiňovaných invazních rostlin. Uvedena je také charakteristika zájmového území i sledovaných lokalit. Další část práce je věnována rostlinám rodu *Reynoutria*. Hodnotím zde schopnost regenerace jednotlivých částí těchto rostlin a klíčivost nažek odebraných z rostlin *Reynoutria sachalinensis*.

Z výsledků je patrné, že z celkově sledovaných padesáti šesti lokalit invazních druhů tři zanikly a dalších devatenáct bylo regulováno. Stejně jako v minulých letech nejvíce lokalit obsazuje křídlatka sp. Největší porostlé plochy však patří netýkavce žláznaté. Bolševník velkolepý nebyl v zájmové oblasti vůbec nalezen. Z rodu *Solidago* roste v zájmovém území pouze zlatobýl kanadský a z rodu *Aster* pouze hvězdnice kopinatá. U druhu *Reynoutria japonica* a *Impatiens glandulifera* bylo zaznamenáno zmenšení plochy porostů z důvodu regulace. Ostatní sledované druhy své porosty znásobily. Všechny lokality jsou pro lepší přehlednost zaneseny do mapy.

Křídlatky v krajině vítězí nad ostatními druhy především díky značné schopnosti regenerace. Zjistila jsem, že vitalita odebraných oddenků všech tří druhů křídlatek je vysoká.

Všechny byly po zasazení do půdy schopny růstu. U lodyh těchto rostlin je situace jiná. Při trvalém ponoření do vody žádná nezakořenila.

Generativní rozmnožování u rodu *Reynoutria* je na našem území považováno za bezvýznamné. V zájmové oblasti se nažky vytvářejí na jedenácti lokalitách. Z výsledků testu klíčivosti nažek je patrné, že tyto plody jsou klíčivé a to z devadesáti tří až devadesáti devíti procent, v závislosti na podmínkách.

Klíčová slova:

biologické invaze, invazní druh, *Reynoutria*, *Impatiens glandulifera*, lokalita

Author's report

Transferring of botanical and animal organisms to the place they do not belong is an accompaniment of human civilization. In the last decade, biological invasions are one of the most studied subjects of contemporary ecology. Negative influence of invasive species has increased in connection with the expansion of mobility, trade and travel movement that go along with globalization.

The aim of my thesis was to monitor the localities of selected species of invasive plants that were charted in the surroundings of the urban area of Bystřec in 2006. An enhanced attention was paid to the genus *Reynoutria*. I focused especially on the ability of the parts of this species plants that are above and under ground to regenerate.

The service area is situated in foothills of the Orlické Mountains in Pardubice region, north-eastern part of Ústí nad Orlicí district. The monitored species were Gigant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*), three knotweed species (*Reynoutria* sp.), concretely Sachalin knotweed, Japanese knotweed and their hybrid Czech knotweed, then Himalayan Balsam (*Impatiens glandulifera*), North American species of Goldenrod (*Solidago*), North American species of Aster (*Aster*) and Large-leaved Lupine (*Lupinus polyphyllus*).

In the first part of my thesis, I am concerned with the pieces of knowledge from the biological invasions area. Then the individual species of invasive plants mentioned above are described. The characterization of the service area is also stated as well as the characterization of the found localities. The second part of my thesis deals with the plants of genus *Reynoutria* in which I evaluate the ability of its apportionable parts to regenerate and the germinative capacity of the achenes that were taken from the plants *Reynoutria sachalinensis*.

The results show that out of monitored fifty-six localities of invasive species, three became extinct and the other nineteen were regulated. As in previous years, the knotweed can be found in the most localities. On the overgrown areas, however, the most common is Himalayan Balsam. Gigant hogweed was not found in the service area at all and, from the genus *Solidago*, only Canada Goldenrod (*Solidago canadensis*) grows, from the genus *Aster*, only Panicked Aster (*Aster lanceolata*) can be found. Concerning the species *Reynoutria japonica* and *Impatiens glandulifera*, the regulation caused the reducing of their occurrence in overgrown areas. The growth of the other monitored species multiplied. All the localities are charted for better lucidity.

The knotweeds are most common mainly because of their ability to regenerate. I found out that the vitality of surveyed rhizomes of all the three species of knotweed is very high. After their planting into the soil, they all were able to grow. With their footstalks it was different. When they were immersed in water, none of them took root.

Genus *Reynoutria*'s propagation by seed is considered unimportant in our area. In the service area, achenes are produced in eleven localities. The results of the test of achenes' generative capacity show that the seeds are from ninety-three to ninety-nine percent viable depending on the conditions.

Keywords:

biological invasions, invasive species, *Reynoutria*, *Impatiens glandulifera*, locality

OBSAH

1	Úvod.....	1
2	Přehled literatury.....	2
2.1	Základní terminologie.....	2
2.2	Historie rostlinných invazí.....	3
2.3	Současný stav.....	3
2.4	Průběh invaze.....	6
2.5	Ohrožená společenstva.....	9
2.6	Legislativa.....	9
3	Vybrané invazní rostliny.....	11
3.1	Bolševník velkolepý (<i>Heracleum mantegazzianum</i>).....	11
3.1.1	Morfologie.....	11
3.1.2	Rozmnožování.....	11
3.1.3	Původ a rozšíření.....	12
3.1.4	Negativní dopady na původní ekosystémy.....	13
3.1.5	Způsoby regulace.....	13
3.1.5.1	Mechanická regulace.....	14
3.1.5.2	Biologická regulace.....	14
3.1.5.3	Chemická regulace.....	15
3.2	Křídlatky.....	16
3.2.1	Morfologie.....	16
3.2.2	Rozmnožování.....	16
3.2.3	Původ a rozšíření.....	17
3.2.4	Negativní dopady na původní ekosystémy.....	17
3.2.5	Způsoby regulace.....	18
3.2.5.1	Biologická regulace.....	18
3.2.5.2	Mechanická regulace.....	19
3.2.5.3	Chemická regulace.....	19
3.2.6	Možné využití křídlatek.....	19
3.2.7	Zástupci.....	19
3.2.7.1	Křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>).....	19
3.2.7.2	Křídlatka sachalinská (<i>Reynoutria sachalinensis</i>).....	21
3.2.7.3	Křídlatka česká (<i>Reynoutria</i> × <i>bohemica</i>).....	22
3.3	Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>).....	23
3.3.1	Morfologie.....	23
3.3.2	Rozmnožování.....	23
3.3.3	Původ a rozšíření.....	24
3.3.4	Negativní dopady na původní ekosystémy.....	24
3.3.5	Způsoby regulace.....	24
3.3.5.1	Mechanická regulace.....	25
3.3.5.2	Chemická regulace.....	25
3.4	Vlčí bob mnoholistý (<i>Lupinus polyphyllus</i>).....	26
3.4.1	Morfologie.....	26
3.4.2	Rozmnožování.....	26
3.4.3	Původ a rozšíření.....	26
3.4.4	Negativní dopady na původní ekosystémy.....	27
3.4.5	Způsoby regulace.....	27
3.5	Hvězdnice kopinatá (<i>Aster lanceolatus</i>).....	28
3.5.1	Morfologie.....	28

3.5.2	Rozmnožování	28
3.5.3	Původ a rozšíření	28
3.5.4	Negativní dopady na původní ekosystémy	29
3.5.5	Způsoby regulace	29
3.6	Zlatobýl kanadský (<i>Solidago canadensis</i>)	30
3.6.1	Morfologie	30
3.6.2	Rozmnožování	30
3.6.3	Původ a rozšíření	30
3.6.4	Negativní dopady na původní ekosystémy	31
3.6.5	Způsoby regulace	31
4	Přírodní poměry zájmového území	32
5	Metodika	34
5.1	Kontrola stávajících lokalit	34
5.2	Test kořenění oddenků v půdě	34
5.3	Test kořenění lodyh ve vodě	35
5.4	Test vitality semen rostlin rodu <i>Reynoutria</i>	36
6	Výsledky	37
6.1	Lokality vybraných druhů invazních rostlin	37
6.2	Tvorba plodů jednotlivých druhů rodu <i>Reynoutria</i>	41
6.3	Test kořenění oddenků křídlatek	42
6.4	Test regenerace lodyh rostlin rodu <i>Reynoutria</i>	43
6.5	Test klíčivosti nažek	44
7	Diskuse	46
7.1	Lokality	46
7.2	Regenerace	48
7.3	Generativní rozmnožování	49
8	Závěr	51

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha číslo 1	Obrázky invazních rostlin
Příloha číslo 2	Charakteristiky lokalit
Příloha číslo 3	Mapy s vyznačenými lokalitami
Příloha číslo 4	Fotodokumentace lokalit

1 Úvod

V řadě evropských států, včetně České republiky, vzrůstá v posledních letech zájem o problémy související s rozšířením nepůvodních invazních druhů rostlin, které zaplevelují rozsáhlá území, vytlačují původní vegetaci a přirozená rostlinná společenstva. Všechny tyto invazní rostliny vděčí za rozšíření svých areálů člověku. Lidstvo přemísťuje rostlinné i živočišné druhy po naší planetě odedávna, aniž by si uvědomovalo následky. V naší republice ještě situace není kritická, ale přesto jsou invazní rostliny schopny i u nás způsobit mnoho problémů.

Invazní organismy najdeme na každém kroku a všude působí problémy svými negativními dopady na původní flóru a faunu, změny v biotickém prostředí, dopady na lidské zdraví i hospodářství. Tyto dopady mohou být přímé (vytlačování jiných druhů v kompetici, jedovatost, alergie), ale i nepřímé (zanášení vodních toků následované zvýšenými negativními dopady povodní, celkové změny podmínek prostředí, snižování výnosnosti zemědělských kultur, či ztráta rekreační atraktivity území).

Ve své diplomové práci jsem si kladla za cíl zmonitorovat vývoj lokalit vybraných druhů invazních rostlin, zmapovaných v roce 2006 a zjistit intenzitu schopnosti regenerace různých segmentů rostlin rodu *Reynoutria* rostoucí v této lokalitě.

Problematika invazních rostlin je v současné době aktuální a je v zájmu orgánu ochrany přírody mít na spravovaném území zmapován jejich výskyt. Svou prací bych chtěla přispět k vytvoření povědomí o zastoupení a druhové skladbě invazních rostlin v ekosystémech našeho regionu a upozornit na vitalitu rodu *Reynoutria*.

2 Přehled literatury

2.1 Základní terminologie

Invaze je vnímána jako proces, během něhož zavlečený druh překonává různé překážky, a jednotlivé fáze tohoto procesu lze tudíž definovat pomocí bariér, jež se tomu kterému druhu podařilo překonat (Primack a kol., 2001).

Invazní rostliny jsou rostliny geograficky nepůvodní, které se aklimatizovaly v daném území a svým samovolným šířením působí zhoršování kvality domácích ekosystémů, popř. přímo hospodářské škody (MŽP, 2005).

Zavlečení neboli introdukce znamená, že druh překonal hlavní geografickou bariéru prostřednictvím člověka. Mnohé druhy pak přežívají jako přechodně zavlečené. Mohou se po určitou dobu i rozmnožovat, ale jejich přítomnost v území nikdy nepřestane být závislá na opakovaném zavlékání člověkem.

Druhy, které se v novém prostředí dokážou reprodukovat bez přímého přispění člověka, považujeme za naturalizované neboli zdomácnělé. Z nich se pak rekrutuje skupina druhů invazních, jejichž základní vlastností je schopnost šířit se na větší vzdálenosti, obsazovat dosažené lokality, pronikat na narušená či přirozená stanoviště a vytlačovat z nich domácí vegetaci (Primack a kol., 2001).

S podobným chováním jako mají invazní rostliny se setkáme i u několika našich domácích druhů, které se v současné člověkem narušené krajině také z různých důvodů šíří. V tomto případě hovoříme o rostlinách expanzivních (Pyšek, Tichý, 2001). Důsledky takové expanze jsou velmi podobné důsledkům šíření rostlin zavlečených (Primack a kol., 2001).

Jako sekundární oblast výskytu neboli adventivní areál označujeme území, ve kterém se daný druh rostliny původně nevyskytoval a byl tam zavlečen (Pyšek 1996).

K tomu, aby byl druh označen za invazní, musí splňovat následující kritéria:

- a) být nepůvodní v dané oblasti
- b) musí být do oblasti introdukován člověkem
- c) musí překonat několik geografických a ekologických bariér
- d) musí se v dané oblasti bez pomoci člověka šířit

Pod pojmem negativní dopady rostlinných invazí se mimo jiné skrývá i zvýšení sedimentace a následná změna rytmu celého ekosystému, zvýšení četnosti požárů, které sice jsou v řadě oblastí přirozenou součástí koloběhu živin, ale jejich zvýšená četnost narušuje obnovovací schopnost původní vegetace, nárůst frekvence a intenzity disturbancí, nadměrné

obohacování prostředí živinami, zejména dusíkem, který druhy často fixují, či nezanedbatelná hybridizace s původními druhy za vzniku často agresivních kříženců na straně jedné a zároveň za snížení rozmnožovací schopnosti a počtu potomstva původního druhu na straně druhé (Křivánek, 2006).

2.2 Historie rostlinných invazí

Systémy klasifikace invazních rostlin ve střední Evropě většinou staví na tom, zda byl druh zavlečen úmyslně, nebo neúmyslně, na stupni jeho zdomácnění a na době zavlečení. Právě podle posledního kritéria se dělí naše neúmyslně introdukované rostliny na archeofyty, zavlečené do roku 1492, a neofyty, jež se objevily až po tomto datu (Primack a kol., 2001).

Hranice zeměpisného rozšíření mnoha druhů jsou vymezeny hlavními ekologickými a klimatickými bariérami. Oceány, pouště a hory omezují pohyb druhů. Převážením druhů po celém světě lidé radikálně mění tyto přírodní zákonitosti. V dobách před industrializací lidé při zakládání nových zemědělských oblastí a osad přenášeli pěstované rostliny a domácí zvířata z místa na místo. V moderních dobách bylo úmyslně i náhodně zavlečeno obrovské množství druhů do oblastí, kde nejsou původní. Mnoho druhů bylo zavlečeno z následujících důvodů:

- kolonizace Evropany (spíš u živočichů)
- zahradnictví a zemědělství - pěstování jako okrasné květiny, zemědělské plodiny nebo trávy pastvin. Mnoho těchto druhů uniklo z cíleného pěstování a stalo se součástí místních společenstev.
- náhodný transport - přeneseny neúmyslně. Mezi běžné případy patří semena plevelů, která jsou náhodně sklizena spolu s komerčními semeny a zaseta v nových oblastech. Lodě často převážejí exotické druhy v jejich originální půdě, zemina vysypaná v přístavech obsahuje plevelná semena a půdní hmyz (Primack a kol., 2001).

2.3 Současný stav

Antropogenní přenos taxonů přes hranice biogeografických oblastí je nevyhnutelným jevem, provázejícím vývoj lidské civilizace. Negativní vliv invazních druhů se v poslední době neustále zvyšuje. Částečně to zapříčiňuje i rozšiřující se mobilita, obchod a cestovní ruch, což jsou jevy související s globalizací. Nejčastěji je však tento proces spojen s ekonomickým využitím rostlinných druhů v zahradnictví, zemědělství a lesnictví. Může se jím stát i GMO (MŽP, 2005). Značný počet lidí cestuje stále rychleji a stále dále a mezi

státy se obchoduje s větším množstvím zboží a materiálu. Tyto lidské aktivity značně urychlují rozšiřování cizích druhů rostlin (Pimentel, 2002).

S rozšířením nepůvodních, invazních druhů rostlin souvisí řada problémů: zaplevelují rozsáhlá území, vytlačují původní druhy rostlin a rostlinná společenstva (Černý a kol., 1998). Je však také mnoho nepůvodních, introdukovaných druhů jako např. obilí, které jsou užitečné a teď poskytují více než 98% světových potravinových zásob. Další cizí druhy jsou použity pro krajinné úpravy nebo pro potřeby potravinářského průmyslu (Pimentel, 2002).

V ČR máme registrováno téměř 1400 zavlečených druhů, přitom původní českou flóru tvoří něco přes 2500 druhů. To znamená, že přibližně třetinu naší celkové flóry tvoří zavlečené druhy. Z těch 1400 je jich zhruba jen 90 invazních (Stejskal, 2004). Nejznámější z těchto nežádoucích nepůvodních rostlin je u nás bolševník velkolepý. Další rostliny, které se začaly v přírodě značně rozmáhat, jsou křídlatky, netýkavka žláznatá a malokvětá, zlatobýl kanadský a obrovský, některé druhy hvězdnic, pětour malolobý a v neposlední řadě i kolotočník ozdobný.

Náklady vynakládané na likvidaci všech druhů těchto nepůvodních rostlin jsou značně vysoké.

Invazní druhy rostlin spojují především tyto společné znaky:

- obrovská vitalita
- velmi dobrá odolnost vůči stresům
- tvorba velkého množství semen, případně rychlé vegetativní množení
- jsou vybaveny celkovou schopností přizpůsobit se změněným životním podmínkám
- mají schopnost růst i na odlišných typech stanovišť, než je tomu v místech jejich přirozeného výskytu
- některé z nich svou vysokou agresivitou dokáží změnit původní zastoupení druhů rostlin a tato společenstva nahradit zcela novým typem vegetace (Černý a kol., 1998).

Pyšek (2001) dodává, že nejčastější strategií invazních druhů je dokonalé využití zdrojů, ať už je to voda, světlo nebo kyslík z vodního prostředí. Některé druhy naopak do ekosystému dodávají zdroj, kterého se v něm nedostává, nejčastěji dusík. K šíření invazních rostlin přispívá také silná eutrofizace krajiny způsobená zejména intenzivním zemědělstvím a deponicemi dusíku z průmyslových exhalací a živočišné výroby. Rizikem ve vztahu k biodiverzitě je i šíření geograficky nepůvodních druhů podél dopravních cest. Jde zejména o výsadby a výsevy nepůvodních druhů podél komunikací (MŽP, 2005).

Dnes na světě stěží najdeme ekosystémy nepoznamenané zavlečením cizích druhů. Invazím nahrává permanentní a důkladné narušování vegetačního krytu, ať už je původcem člověk, požár, říční proud či mořský příboj, s intenzivním přísunem semen, plodů a jiných rozmnožovacích částic invazních druhů. Městské aglomerace fungují jako tepelné ostrovy, kde se daří druhům z klimaticky teplejších oblastí, jež by ve volné krajině jen těžko přežily (Pyšek, Tichý, 2001).

V ČR je problematika biologických invazí řešena na několika výzkumných pracovištích a managementem se v jednotlivých oblastech ČR zabývá jednak státní správa, jednak nevládní organizace. Přesto není toto téma uspokojivě řešeno a podrobně se jím nezabývá žádný strategický dokument ochrany přírody a krajiny (MŽP, 2005).

Na světě existuje pět oblastí nejvíce postižených invazemi a jsou to Středozeří, Austrálie s Novým Zélandem, jihozápad Severní Ameriky (hlavně Kalifornie), západ Jižní Ameriky (hlavně Chile) a jižní Afrika (Křivánek, 2006).

Pokud rostliny mění hranice svého rozšíření přirozenou cestou, bez přispění člověka, je lépe mluvit o migracích, nikoli o invazích. Původnost výskytu rostlin může s jistotou prokázat jen fosilní nález (Pyšek, Tichý, 2001). Historický záznam o zavlečení naopak svědčí o nepůvodnosti (Primack a kol., 2001).

I když invaze hrají v různých částech světa vzhledem k rozdílnému stupni narušení krajiny různě významnou roli, byla v osmdesátých letech věnována pozornost invazním druhům rostlin v chráněných územích prakticky po celém světě. Z výsledků mnoha studií vyplynulo mimo jiné, že nejčastěji jsou invazními druhy kriticky ohrožena původní společenstva ostrovních rezervací (Primack a kol., 2001). Vztah mezi mírou synantropizace a velikostí rezervace není jednoznačný, ale zdá se, že aspoň v některých typech biomů platí, že maloplošné rezervace jsou náchylnější k invazím. Zkušenosti ze světa dále ukazují, že nebezpečí pro původní flóru rezervací představuje turistický ruch, neboť počet zavlečených druhů průkazně stoupá v závislosti na počtu návštěvníků. Mezi nejdůležitější faktory ovlivňující míru zasažení rezervace invazními druhy patří vzdálenost od měst a komunikací, způsob obhospodařování, tvar rezervace a rozmanitost stanovišť.

Pokud jsou v chráněné oblasti jen původní druhy, můžeme následky poškozování přirozeného prostředí a znečištění v průběhu let nebo desetiletí napravit, ale odstranit ze společenstva dobře etablované exotické druhy může být téměř nemožné. Invazní exotické druhy se mohou úspěšně namnožit, rozšířit a začlenit do společenstva tak, že jejich kontrola je extrémně složitá a nákladná.

Jedním z důvodů invazní schopnosti exotických druhů je absence jejich přirozených predátorů, škůdců a parazitů v novém prostředí. Lidská činnost může být příčinou změny přírodních podmínek, např. narušení půdního pokryvu, zvýšený výskyt požárů nebo vyšší množství dopadajícího světla, čemuž se některé exotické druhy přizpůsobují lépe než druhy původní.

Zastoupení nepůvodních druhů dramaticky klesá se stoupající nadmořskou výškou. Průkazný vliv na výskyt nepůvodních druhů má kromě plochy také průměrná lednová teplota, klimatický okrsek a vegetační typ, který v oblasti převládá.

Druhy, které se na naše území dostaly v neolitu, jsou s domácí flórou častěji v konkurenčním vztahu než druhy nově zavlekané. Invaze neofytů totiž probíhá většinou do narušeného prostředí vystaveného častým disturbancím, v němž se obsazením volného prostoru mohou vyhnout přímé kompetici. Pozitivní vztah mezi počtem neofytů a počtem domácích druhů odráží míru heterogenity prostředí, jež zvyšuje druhovou diverzitu obou skupin (Primack a kol., 2001).

2.4 Průběh invaze

Invazní proces se skládá z několika na sebe navazujících fází: introdukce, kolonizace, naturalizace a šíření (vlastní invaze). Introdukce je funkcí šíření. Je to vlastně zavlečení druhu do potenciálního adventivního areálu. Kolonizace, tj. uchycení, může následovat po introdukci, pokud je rostlina schopna se reprodukovat, ať už generativně či vegetativně. Naturalizace je jakási opakovaná úspěšná kolonizace, jejímž výsledkem je, že druh vytváří v přírodě reprodukující se populace bez dalšího přímého přispění člověka. Úspěšná invaze má exponenciální průběh (Pyšek, 1996).

Opravdové invazi předchází různě dlouhé období klidu, kdy se rostlina adaptuje na místní podmínky a populace může prodělavat genetické změny, kterými se lépe přizpůsobuje novému prostředí (Pyšek, Tichý, 2001). To trvá různě dlouho, zpravidla několik desetiletí, ale i století (Pyšek, 1996). K začlenění do společenstev je totiž třeba splnit určitá kritéria, z nichž nejdůležitější je konkurenceschopnost (de Wall a kol., 1994).

Způsoby šíření invazních rostlin:

1. záměrné rozšiřování člověkem
2. nezáměrné rozšiřování člověkem související s jeho investiční činností
v krajině, zejména s liniiovými stavbami
3. dopravními prostředky
4. rozšiřování zvířaty

5. rozšiřování vodou
6. rozšiřování větrem (Černý a kol., 1998)

Existují tři hlavní migrační cesty adventivních rostlin do naší republiky:

1. Východní cesta - zavlékání východních adventivů, zejména po roce 1945 přes Čiernou nad Tisou železnicí. Význam cesty výrazně poklesl po roce 1979

2. Labská cesta - množství aktuálně se šířících druhů převážně s americkými olejninami, zejména lineárně trasou Severní Amerika - Hamburg- labské přístavy ČR - Kolínsko, seřaďovací nádraží, olejárny, zemědělské pozemky, aj.. Význam cesty se zvyšuje, počet druhů není ještě patrně konečný

3. Panonská cesta - zonální rozšiřování areálu z Panonie a Balkánu na sever, severozápad podle Dunaje a Pomoravím, dále lodní dopravou přes dunajské přístavy a dopravou železniční - tzv. 2. hlavní tah.

Některé druhy se mohou šířit i dvěma či třemi migračními cestami současně (Jehlík, 1998).

Velká většina druhů, které se dostanou mimo oblast svého přirozeného výskytu, se v nových oblastech neusadí, protože toto prostředí nesplňuje jejich nároky. Při pronikání na nová stanoviště musí zavlečený druh překonat řadu bariér. Tento proces znázorňuje obrázek č. 1. Určité procento nepůvodních druhů je schopné se v nových oblastech usídlit a mnohé z nich se mohou stát invazními. V konkurenci o limitující zdroje mohou tyto exotické druhy vytlačit druhy původní (Primack a kol., 2001). Invaze druhů rozmnožujících se semeny, postupovala rychleji než invaze druhů, jež jsou u nás odkázány na reprodukci z úlomků oddenků a lodyh (Pyšek, Tichý, 2001).

Existují dvě cesty k řešení invazí exotických rostlin na naše území:

1. čekat, až se introdukované druhy začnou chovat invazně a poté investovat nemalé prostředky do jejich omezování popř. kompletní eradikace
2. efektivně předcházet možnému šíření nepůvodních druhů zavedením předběžných opatření pro zjištění invazního potenciálu introdukovaných druhů. Nevýhodou je dosavadní absence vhodných metodik umožňujících efektivně stanovit invazní potenciál druhů, které mají být introdukovány, případně dále šířeny do krajiny (Křivánek, 2006). Jedná se také o cílené zavádění nových druhů pro ekonomické účely (zemědělství, lesnictví aj.) (Pyšek, Tichý, 2001).

Pokud se nepodaří invazi zabránit, je třeba získat o druhu co nejkvalitnější informace, bez kterých není možné navrhnout účinné metody likvidace. Základem je přesné určení,

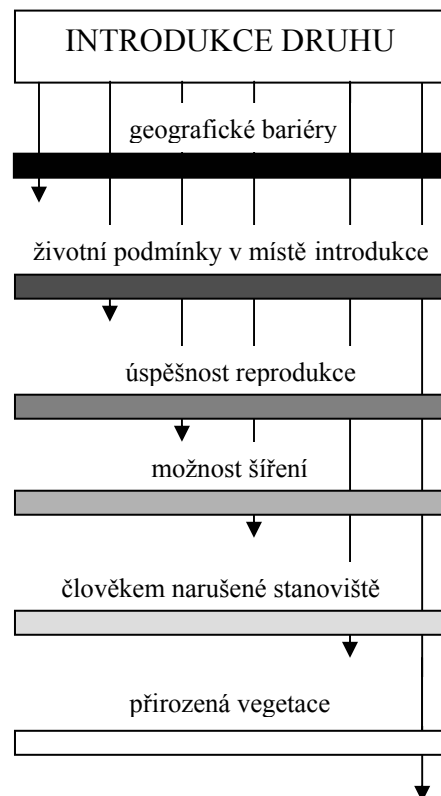
shromáždění poznatků z literatury a studium chování druhu v nových podmínkách (Pyšek, Tichý, 2001).

V posledních letech se věnuje pozornost rozvoji ekonomických metod hodnocení komplexních důsledků biologických invazí. Invazní druhy např. sníží výtěžnost pastvin či orné půdy, a tím působí přímé ekonomické škody. Je třeba započítat i negativní vliv na hydrologii území, změny klimatu, důsledky pro vyšší trofické úrovně a v neposlední řadě i dopady sociální, etické, estetické, kulturní, rekreační apod. (Pyšek, Tichý, 2001).

Strategii boje proti invazním rostlinám lze rozdělit do několika okruhů:

1. vytvoření povědomí veřejnosti o invazních druzích a možných důsledcích invaze
2. legislativa
3. zamezení introdukčím
4. získání informací o invazním druhu
5. kontrola (Pyšek, Tichý, 2001)

Obr.č.1 Průnik invazních rostlin přes geografické a ekologické bariéry (Pyšek, Tichý, 2001)



2.5 Ohrožená společenstva

V zájmové oblasti jsou rostlinnými invazemi nejvíce ohroženy tyto typy společenstev:

Vodní a bažinná společenstva

Významné je ohrožení prostřednictvím expanze a invaze cizích prvků vegetace zejména na říčních pobřežích (např. netýkavka žlaznatá- *Impatiens glandulifera*, křídlatka japonská – *Reynoutria japonica* a křídlatka sachalinská – *R. sachalinensis*, třapatka dřípatá – *Rudbeckia laciniata*, bolševník velkolepý – *Heracleum mantegazzianum*.)

Plevelová (segetální) společenstva – polní kultury

Může dojít k degradaci porostů invazními prvky, zejména ze stanovišť bohatých na nitráty. Tak se mohou tyto porosty změnit v neplodná lada. Dost příkladů bychom našli na některých místech extenzivního hospodaření z nedávné doby.

Rumištní (ruderální) společenstva

Jedná se hlavně o společenstva s převahou dvou- a víceletých druhů vysokého vzrůstu. Ta jsou ohrožována společenstvy „poříčních“ neofyt, které tvoří rody *Impatiens*, *Solidago*, *Helianthus*, *Rudbeckia*. Šíří se zejména na pobřeží vodních toků od nížin po vysočiny, na navázkách zeminy, na rumištních nebo hromadách zahradního odpadu (Petříček a kol., 1999).

2.6 Legislativa

V souvislosti s negativními dopady šíření invazních druhů bylo přijato několik mezinárodních úmluv, které mají souvislost s negativními dopady šíření invazních druhů. Je to Mezinárodní úmluva o ochraně rostlin, Úmluva o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť a Úmluva o biologické rozmanitosti.

Nejdůležitějším principem vyplývajícím z úmluv je princip předběžné opatrnosti. Vyplývá z něj, že nedostatek vědeckého poznání o environmentálním, sociálním a ekonomickém nebezpečí, které mohou nepůvodní invazní druhy nebo možné introdukce způsobit, nemůže být důvodem pro nepřijetí preventivních opatření proti introdukci potenciálních invazních druhů.

Legislativa ES se touto problematikou zabývá ve směrnici 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Podle směrnice záměrné vysazování jakéhokoli nepůvodního druhu do volné přírody musí být provedeno tak, aby nedošlo k poškození přírodních stanovišť nebo původních volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin.

Veškerá dosavadní činnost, týkající se problematiky biologických invazí v ČR, je výrazně omezována nedostačující legislativou v oblasti ochrany životního prostředí (MŽP, 2005). Problematika je řešena pouze okrajově některými předpisy:

Preventivní opatření proti šíření nepůvodních druhů obsahuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Ten stanoví, že záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody. Geograficky nepůvodní druh rostliny nebo živočicha je podle tohoto zákona druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu. Záměrné rozšiřování křížence rostlin či živočichů do krajiny je možné jen s povolením orgánů ochrany přírody, kterým jsou v tomto případě krajské úřady. Zákon však neukládá sankce za nedodržení zákona (MŽP, 1992).

Řešené problematiky se týká také zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, kde je stanovena povinnost rostlinolékařské správy monitorovat mj. výskyt škodlivých invazních organismů, které jsou v tomto předpise definovány jako škodlivé organismy v určitém území nepůvodní, které jsou po zavlečení a usídlení schopny v tomto území nepříznivě ovlivňovat rostliny nebo životní prostředí včetně jeho biologické různorodosti. V odstavcích 8 - 13 jsou zakotveny zásady ochrany proti zavlékání škodlivých organismů při dovozu, průvozu a vývozu. Vyhláška Mze č. 330/2004 Sb., k zákonu č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, uvádí v příloze č. 8 seznam rostlin určených k pěstování, které podléhají po dovozu následné rostlinolékařské kontrole podle § 10 odst. 1 zákona (MŽP, 2004).

Vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobu využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy se také dotýká problematiky invazních rostlin. V § 3, odst.2 se říká, že příloha č. 2 této vyhlášky stanoví seznam invazních a expanzivních druhů vyšších rostlin, které narušují funkci ekosystémů a mohou způsobovat hospodářské škody. Tyto rostliny a rostlinná hmota z nich nejsou druhem biomasy, který je předmětem podpory. Předmětem podpory je pouze elektřina vyrobená z rostlinné hmoty vzniklé odstraněním těchto rostlin z jejich stávajících stanovišť z důvodu škodlivosti (MŽP, 2005).

3 Vybrané invazní rostliny

3.1 Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)

Bolševník velkolepý patří do čeledi miříkovité (*Apiaceae*). Kromě bolševníku velkolepého je na našem území dle některých zdrojů popsáno sedm dalších druhů rodu bolševník (MZe, MŽP, 1995). Klíč ke květeně však uvádí jen tři, z nich jeden takřka bezvýznamný (Kubát a kol, 2002).

3.1.1 Morfologie

Jedná se o dvouletou až vytrvalou rostlinu. Lodyha dorůstá výšky 3-4 metry, je červeně skvrnitě zbarvená, štětinatá. Listy jsou velké, lichozpeřené, na líci lysé, na rubu štětinatě chlupaté (pýřité), velikosti od 10 do 150 cm. Řapíky jsou duté, žláznaté a chlupaté o délce od 10 do 150 cm. Květenství jsou velké okolíky o průměru 50 cm i více, které jsou složeny ze 100-150 okolíčků. Korunní plátky až 12 mm, bílé nebo růžové. Plody jsou ploché, tlusté, žebernaté dvounažky, lysé nebo vlnaté, elipsovitého tvaru. Velikost jednotlivých částí rostliny je silně proměnlivá podle stanoviště. Velikost nažek zůstává většinou stejná (Dobrovodský a kol., 1995). Mikulka (1999) dále uvádí, že rostlina má tlustý, větvenitý a rozvětvený kořen a květy jsou oboupohlavné, krajní pouze samčí. Černý (1998) dodává, že rostlina je jednodomá, samosprašná i cizosprašná.

Od domácího bolševníku obecného se liší mnohem statnějším vzrůstem a řapíky přízemních listů, které nemají žlábek. Oba druhy obsahují fotosenzibilní furanokumariny, které na světle způsobují na lidské kůži puchýře (Pyšek, Tichý, 2001).

3.1.2 Rozmnožování

Rostliny podle Mikulky (1999) kvetou v červnu až červenci a semena se uvolňují v srpnu. Vykvétají pouze jednou a hynou. Černý (1998) dále uvádí, že v případě regenerace rostliny po mechanickém poškození má schopnost kvést až do příchodu mrazu.

Rozmnožuje se semeny. Na rostlině dozrává od 5 000 do 27 000 semen, která ihned neklíčí, ale procházejí obdobím dormance, ve kterém se zárodek dále vyvíjí a dorůstá. Klíčící rostliny se objevují během dubna až května (Mikulka, 1999). Semena mají schopnost ze stadia pozdní zelené zralosti i na useknuté rostlině dozrát a být tedy schopna vyklíčení. Životnost semen v půdě není u nás zatím přesně známa, předpokládá se kolem 10 let.

Semenáčky vytvářejí listové růžice a postupně zastiňují rostlinnou vegetaci na ploše. Během zimy nadzemní části bolševníku odumírají. Na jaře se rostlina obnovuje z dužnaté části kořenu. V druhém a dalších letech vytváří bolševník generativní orgány.

Přestože Mikulka (1999) tvrdí, že možnost vegetativního rozmnožování nebyla u bolševníku velkolepého prokázána, dozvídáme se od Černého (1998), že se může množit i vegetativně z kořenových výmladků či z přezimujících kořenů nebo dochází k regeneraci rostliny z oddělených kořenových částí vzniklých mechanickým zásahem. Podle poznatků je v ČR vegetativní množení závislé na charakteru stanoviště a jeho mikroklimatu.

Na nové lokality se však rozšiřuje pouze semeny a to hlavně větrem a vodou. Křídlaté nažky jsou větrem roznášeny do blízkého okolí rostlin. Dobrá plovatelnost jim zaručuje šíření po vodních tocích a přívalovými dešti. V hustých porostech je možný přenos semen zvířaty. K rozšiřování přispívá i člověk svou činností (Mikulka, 1999).

3.1.3 Původ a rozšíření

Pochází z oblasti Kavkazu v jihovýchodní Asii, kde ho najdeme ve středních a vyšších polohách, a to především na březích vodních toků, okrajích lesů a na světlinách (Černý a kol., 1998). Rostliny jsou zde údajně menší a nevytvářejí rozlehlé porosty (Pyšek, Tichý, 2001).

Z této oblasti byl zavlečen na ostrovy Velké Británie a patrně odtud v druhé polovině devatenáctého století jako okrasná rostlina do západních Čech. První výskyt v Čechách byl zaznamenán v roce 1862 v zámeckém parku Kynžvart u Mariánských Lázní. Zprvu byl zřejmě šířen jako okrasná rostlina, ve druhé polovině 20. století dochází k jeho expanzivnímu šíření prakticky na území celé republiky. Na jeho rozšiřování se podílelo zejména neúmyslné zavlečení a částečně naše i zahraniční publikace, ve kterých byl doporučován jako okrasná rostlina (Dobrovodský a kol., 1995). Počátkem 90. let bylo již známo 471 lokalit bolševníku velkolepého na našem území (Pyšek, Tichý, 2001). V současnosti je rozšířen také ve většině zemí střední a severní Evropy a v řadě z nich způsobuje značné problémy (Černý a kol., 1998).

Dnes je označován za již zdomácnělý druh s různou intenzitou výskytu na území republiky. Jeho zastoupení obecně klesá od západu na východ a z chladnějších oblastí do teplejších. Roste od nížin až do horského stupně. Preferuje půdy vlhké, hlinité, živinami bohaté, humózní, slabě kyselé až slabě alkalické (Mikulka, 1999). V ČR je nejrozšířenější v západních Čechách, hojně se vyskytuje v Tepelských vrších, Podbrdsku, Plzeňské pahorkatině, Poohří, Křivoklátsku, středním Povltaví, dolním Posázaví, Pošumaví, Třeboňské

pánvi, okolí Prahy, Železných horách a Javorníkách. Vyhýbá se teplejším oblastem a nejvyšším polohám (výškové maximum 1272) (Pyšek, Tichý, 2001).

3.1.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Celá rostlina je jedovatá. Nejvyšší koncentraci jedovatých látek vykazují nezralá semena. Nejnebezpečnější pro člověka je potřísnění šťávou vytékající z rostliny při poranění její tkáně. Šťáva obsahuje furokumariny, které po kontaktu s lidskou pokožkou způsobují její zvýšenou fotosenzitivitu.

Pro přírodní prostředí se nebezpečnost rostliny projevuje její velkou agresivitou, která silně ovlivňuje původní rostlinná společenstva. Velké listy bolševníku zastíňují ostatní rostlinné druhy nacházející se na dané lokalitě a brání tak jejich růstu. Jeho porost podél vodních toků zapříčiňuje ztrátu travního porostu i jiné vegetace, což může vést ke zvýšené erozi břehů toků, neboť půda na březích zůstává v zimním období po zaschnutí bolševníku obnažena (Černý a kol., 1998). Jen málo rostlin mu dokáže úspěšně konkurovat. Jde zejména o devětsil a místy blokuje postup bolševníku zapojený travní porost (Dobrovodský a kol., 1995). Bolševník také omezuje vstup na cesty a břehy. Jeho rostliny jsou také hostitelem houby hlízenky obecné (*Sclerotinia sclerotiorum*), která napadá mnoho polních a zahradních plodin (Černý a kol., 1998).

Nekvete každým rokem a je tedy méně nápadný, což může vést k zanedbání příslušných opatření v počátcích jeho nového výskytu na dané lokalitě (Černý a kol., 1998). Výskytem bolševníku jsou významně znehodnocovány prvky systému ekologické stability krajiny, či další významné krajinné prvky. Významně ochuzuje estetickou, ekologickou a v důsledku toho i ekonomickou hodnotu krajiny (Dobrovodský a kol., 1995).

3.1.5 Způsoby regulace

Regulace spočívá v důsledném zachycení nástupu šíření tohoto druhu do okolí, kdy stačí pouze zabránit dozrání a vysemenění. Při přemnožení již pouhé mechanické potlačování nestačí a je nutno použít radikálních chemických zásahů individuálních, ohniskových i plošných, což mnohdy naráží na potíže, zvláště v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, a je nutné dodržet přísné předpisy a regulaci svěřit odborníkům SRS (Kohout, 1997).

Eliminace bolševníku velkolepého je obtížná a vyžaduje několikaleté úsilí. Lze využít herbicidy aplikované ve stádiu semenáčků, pastvu či pravidelné sečení. Zásadou je zamezit rostlinám plodit a obnovovat zásobu semen v půdě. Případné odstraněné okolíky je nutno

ihned spálit. Na ošetřené ploše by měl být obnoven vegetační kryt. Ve směsných porostech s domácimi druhy se doporučuje selektivní eliminace bolševníku a podpora původní vegetace (Pyšek, Tichý, 2001).

Při volbě způsobu potlačení bolševníku vycházíme ze stavu lokality, typu populace bolševníku a jeho vývinového stupně. Při cílevědomé regulaci je nutné dobře znát biologické a ekologické vlastnosti této rostliny. Je zapotřebí zjistit a nalézt zdroj nebo ohnisko, odkud se bolševník šíří. Na každé lokalitě je nutno také sledovat růst nových juvenilních rostlin, které se mohou na některých lokalitách vyvinout i vegetativním způsobem. Plochy s výskytem této rostliny je třeba systematicky sledovat a kontrolovat po několik let, aby zde nedocházelo k novému růstu rostlin. Je důležité, aby se boj s touto invazní rostlinou vedl ve vhodné vývinové fázi, kdy je rostlina ještě dostatečně malá pro zásah a z technického hlediska je vhodná pro aplikaci herbicidních látek (Dobrovodský a kol., 1995).

3.1.5.1 Mechanická regulace

Nejjednodušším způsobem potlačování bolševníku je sekání. Účinnost tohoto zásahu je odvislá především od vývinové fáze, ve které je rostlina posekána. Sekání vegetativních orgánů má za cíl především zabránit tvorbě semen a kvetení, nelze však rostlinu tímto opatřením vyhubit. Rostlina je zpravidla schopna regenerovat a vytvořit náhradní květenství menší velikosti, ve kterém se vytvoří semena. Zásah je proto nutno opakovat několikrát za rok. Sekání je nejúčinnější v době vytvoření zelených semen, kdy některé z posekaných rostlin mohou uhynout celé, včetně podzemní části. Pokud není při sekání rostlina bolševníku rozštěpkována, je vždy bezpodmínečně nutno odsekané části s okolíky se zelenými semeny spálit. Takto se účinně zabrání následnému dozrání semen z živin obsažených v prýtu a jejich vysemenění.

Dalším způsobem mechanické regulace je vyrývání a vykopávání. V tomto případě je nutno vyrýt nebo vykopat hlavu kořene do hloubky min. 20 cm, případně vykopávat i kořeny. Tento způsob je velmi pracný a lze jej uplatňovat jen výjimečně.

Agrotechnické zásahy se mohou uplatnit především na pozemcích, které byly v dřívějších dobách zemědělsky obhospodařovávány a na nichž došlo následně k zaplevelení bolševníkem (Dobrovodský a kol., 1995).

3.1.5.2 Biologická regulace

Pastva zvířat, např. skotu nebo ovcí, může na vhodných lokalitách tuto rostlinu významně omezovat. Nemůžeme však předpokládat, že pastvou dojde zcela k vymizení

bolševníku, proto je také nutné pravidelné sekání nedopasků tak, aby na některých částech pozemků nedošlo k vysemenění rostlin (Dobrovodský a kol., 1995).

3.1.5.3 Chemická regulace

Je nejúčinnější jak z technického hlediska, tak i výše vynaložených nákladů. Chemická aplikace může při potlačování této rostliny vycházet pouze z přípravků registrovaných v ústředním „Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin“ pro příslušný rok, vydávaném Ministerstvem zemědělství a Státní rostlinolékařskou správou, odborem prostředků ochrany rostlin v Brně.

Používají se přípravky jako např.:

ROUNDUP Biaktiv – což je neselektivní listový herbicid se systemickým účinkem. Rostliny jej přijímají výhradně zelenými částmi, listy a oddenky. Asimilačním aparátem je rozveden do celé rostliny včetně kořenového systému. Je bezpečný pro vodní živočichy. Neznečišťuje půdu a podzemní vody a nezanechává žádná rezidua v půdě. Nepůsobí na semena v půdě.

TOUCHDOWN - neselektivní herbicid se systémovým účinkem pro aplikaci na list. Odolnost proti dešti. Lze použít i v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů.

GARLON 4 - systémový herbicid, který ihned po aplikaci proniká do rostliny listy a lodyhou, účinná látka je translokována. Lze používat bez omezení v pásmech hygienické ochrany zdrojů pitné vody. Přípravek je relativně neškodný pro včely. Je šetrný k jednoděložným rostlinám (Dobrovodský a kol., 1995).

3.2 Křídlatky

Patří do čeledi rdesnovité (*Polygonaceae*) (Černý a kol., 1998).

3.2.1 Morfologie

Velikost rostliny včetně jejích částí je určována charakterem stanoviště. Jde o vytrvalé dvoudomé rostliny s bohatě rozvětvenými, silnými a dlouhými oddenky, často dřevnatějícími (Černý a kol., 1998). Lodyhy jsou přímé, v horní části větvené, duté, křehké, červeně skvrnitě. Květenstvím je lata lichoklasů. Květy jsou malé, bílé, jednopohlavné (Mikulka a kol., 1999). Vzrůstem patří k nejvyšším v Evropě rostoucím vytrvalým bylinám. Jednotlivé zástupce rodu lze nejspolehlivěji rozlišit podle listů. Rozhodující pro spolehlivé určení druhu jsou chlupy na rubu listů (Pyšek, Tichý, 2001).

3.2.2 Rozmnožování

Kvetou od července do října. Opylení zajišťuje vítr a hmyz. Plodem je lesklá, černá, trojhranná nažka (Pyšek, Tichý, 2001). Nažky se šíří větrem a vodou. Plovatelnost semen je značně ovlivněna přítomností okvětí (Mikulka a kol., 1999). Na našem území se však jen výjimečně vytváří potomstvo generativní cestou a při šíření spoléhají křídlatky výlučně na vegetativní způsob, tedy regeneraci z úlomků oddenků i lodyh (Pyšek, Tichý, 2001). Černý (1998) upřesňuje, že nejlépe probíhá vegetativní množení na svěžích až vlhkých půdách.

Vytrvalé pupeny se tvoří na dřevnatých bázích a dřevnatých oddencích v období mezi podzimem a zimou (Černý a kol., 1998). S nástupem mrazů nadzemní část rostlin odumírá, avšak suché výhony zůstávají na stanovišti. Rostlina přezimuje pupeny pod povrchem půdy. Z nich na jaře obrážejí rychle se prodlužující výhony, které v červnu dosahují maximální výšky. Části oddenků a nadzemních výhonů se snadno šíří vodou, pracovní činností člověka a dopravou (Mikulka a kol., 1999).

V poslední době se množí snahy zjistit klíčivost nažek křídlatek v různých regionech. Mandák (2004) dokonce studoval klíčivost pylových zrn na bliznách. Zjistil, že klíčivost pylových zrn druhu *R. japonica* je poměrně nízká. Nejvyšších hodnot klíčivosti dosahovala pylová zrna oktoploidní *R. ×bohemica*. Tento kříženec je však na území ČR velmi vzácný. Mandák testoval také klíčivost semen s cílem ukázat do jaké míry se poměrně studená zima může podílet na nepřítomnosti semenáčků v jarním období. Bylo zjištěno, že klíčivost semen ihned po sebrání a po dvouměsíčním skladování při teplotě -20°C se nemění a variabilita

v klíčivosti je silně závislá na taxonu z kterého byla semena sebrána a na jednotlivých klonech v rámci taxonů (Mandák, 2004).

3.2.3 Původ a rozšíření

Z Asie byly zavlečeny nejen do Evropy, ale také do Severní Ameriky a na Nový Zéland. Pěstovaly se především pro okrasu v parcích a zahradách, z minulého století se ale datují také pokusy využít je jako krmivo či ke stabilizaci písečných dun.

U nás byl spontánní výskyt poprvé hlášen v druhé polovině 19. století a počátek invaze lze datovat do 30. až 50. let století dvacátého. Na různých místech republiky existují místní rozdíly v početnosti a stupni invaze. Mezi nejzasazenější oblasti patří Poohří, Děčínsko, okolí Mladé Boleslavi, Broumovsko a okolí Frýdku Místku (Pyšek, Tichý, 2001). Hrušková (2001) při svém výzkumu zjistila, že pouze ve 2 okresech ČR je výskyt této rostliny systematicky sledován. Přitom 17 okresů udává jako převládající druh křídlatku japonskou, 4 okresy křídlatku sachalinskou a 6 okresů křížence obou druhů. Ve 42 okresech nedokázali křídlatku druhově zařadit.

3.2.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Zcela potlačuje původní rostlinná společenstva zastíněním a důkladným obsazením půdy pomocí hustého oddenkového a kořenového systému znemožňuje klíčení dalších rostlin. Nahrazují domácí vegetaci zejména podél vodních toků, snižují její diverzitu a ovlivňují tím složení hmyzích a ptačích společenstev (Pyšek, Tichý, 2001).

Hlavní její negativní vlastnosti jsou :

1. vytváří rozsáhlé porosty a je obtížným plevelem
2. narušuje vyvážené vztahy mezi původní vegetací a vytlačuje ji
3. rostlina je obdařena vysokou konkurenční schopností
4. na březích vodních toků představují husté porosty zvýšené nebezpečí povodní neboť mohou při odumření stonků zneprůchodňovat koryta toků a blokovat volný pohyb unášeného materiálu
5. snadno se rozšiřuje v městských aglomeracích
6. zplaňuje na skládkách, rumišťích, stavenišťích, hřbitovech, na opuštěných a zanedbaných plochách
7. prorůstáním způsobuje poškozování dlažby, obrubníků i dalších staveb
8. snižuje bezpečnost provozu na silnicích a železnicích zarůstáním zorného pole
9. poškozují stavby při hrazení toků a bystřin (Černý a kol., 1998)

Zástupci rodu *Reynoutria* působí na původní vegetaci také alelopaticky. Vliv jeho jednotlivých taxonů byl testován pomocí vlivu výluhu z listů a oddenků křídlatek a simulovaným zástínem listů (zelená fólie) na druhy *Urtica dioica* a *Calamagrostis epigejos*. Výsledky ukazují, že klíčení obou sledovaných druhů, tj. *Urtica dioica* a *Calamagrostis epigejos*, nebylo inhibováno simulovaným zástínem listů, ale bylo inhibováno výluhy z listů křídlatek. Ty v přírodě pravděpodobně působí jako účinný inhibitor klíčení ostatních druhů a významně se spolupodílejí na celkové degradaci invadovaných společenstev. (Mandák, 2004)

3.2.5 Způsoby regulace

Porosty se regulují velmi obtížně, neboť je nutné zlikvidovat oddenkový systém. Na pravidelně obhospodařovaných loukách podél vodních toků nebezpečí invaze příliš nehrozí, neboť pravidelná seč, případně pastva, stačí křídlatky potlačit. Nejúčinnější se ukázala kombinace mechanických a chemických metod (Pyšek, Tichý, 2001). Předpokládá se mechanické odstranění kořenového systému a postupné odstraňování výhonů radikálními herbicidy, individuálním ošetřením (nátery, ovlhčení) v době růstu. Výhony vzcházejí postupně po překonání dormantních zón (Kohout, 1997).

Předpokladem úspěchu je důslednost a několikaleté opakování zásahu, neboť rostliny dokáží regenerovat i z výrazně potlačených porostů. Bohužel i v dnešní době se setkáme s pokusy křídlatky zavádět např. jako energetickou plodinu nebo ji pěstovat pro jiné komerční účely. Takovým snahám je třeba včas zabránit, protože krátkodobě pozitivní ekonomický efekt by v důsledku mohl znamenat těžké zasažení původního přírodního prostředí mnoha biotopů (Pyšek, Tichý, 2001). V ohrožených územích je nutno preventivně sledovat při všech stavebních aktivitách přesuny zeminy z výkopů na úložiště a skládky. Před transportem zeminy je nutno provést rozbor, zda neobsahuje oddenky křídlatek, a tak preventivně zamezit její rozšíření na další lokality (Černý a kol., 1998).

3.2.5.1 Biologická regulace

Pastva se na dané ploše musí zahájit včas, aby rostliny nebyly přerostlé a aby je zvířata přijímala. Pro některé druhy zvířat jsou oddenky křídlatek toxické. K biologickému potlačování křídlatek je možno použít také lalokonosce rýhovaného, jehož larvy se živí kořeny a oddenky, dospělí jedinci pak listy křídlatek (Černý a kol., 1998).

3.2.5.2 Mechanická regulace

Ruční trhání oddenků, řezání nebo sekání stonků, vykopávání a vypalování rostlin jsou způsoby vesměs málo účinné a některé z nich vedou dokonce ke zvýšení počtu jedinců křídlatek na ploše. Rovněž vykopávání rostlin není úspěšný způsob.

3.2.5.3 Chemická regulace

Velmi používané herbicidy jsou např. ROUNDUP a ROUNDUP Biaktiv. Vzhledem k častému výskytu křídlatek v bezprostřední blízkosti vodních toků je výhodná neškodnost přípravku ROUNDUP Biaktiv pro vodní faunu v případě jeho dopadu na vodní hladinu. Nejcitlivější jsou k tomuto přípravku rostliny v měsíci červenci a srpnu, tedy po odkvětu. Podobnou účinnost jakou má ROUNDUP vykazují při eliminaci křídlatek i herbicidy TOUCHDOWN a GARLON. Další výhoda herbicidu GARLON spočívá v tom, že při aplikaci nepoškozuje travní porosty (Černý a kol., 1998).

3.2.6 Možné využití křídlatek

Vzhledem k vlastnostem rostlin rodu *Reynoutria* byla studována možnost jejich využití jako hyperakumulátorů. Staly by se součástí extenzivní dekontaminační techniky k odčerpání kadmia z půdy, prováděné in situ. Výsledky nádobových pokusů, uskutečněných v letech 1998-1999 na křídlatce japonské a sachalinské v uměle kontaminované půdě potvrdily vysokou akumulaci schopnost těchto rostlin ve vztahu ke kadmiu. Uvádí se, že jsou schopny odčerpat 1,3kg Cd, 24kgPb a 322kg Zn z jednoho hektaru půdy za rok. (Kužel, 2000)

Objevují se také snahy prosadit využívání rostlin rodu *Reynoutria* k produkci biomasy pro energetické účely. Pokud jde o vytvořenou biomasu jsou křídlatky velmi produktivní rostliny. Na běžné intenzivně neobhospodařované lokalitě byl průměrný přepočtený výnos sušiny 9,03 t . ha⁻¹ při hustotě 8,9 výhonu na m². S ohledem na vysokou tvorbu biomasy a vysoký energetický obsah vyjádřený spalitelným teplem, které u křídlatky činí 19,44 MJ /kg, se z křídlatky stává perspektivní energetická plodina. (Skořepová, 2000)

3.2.7 Zástupci

3.2.7.1 Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)

Morfologie

Oddenky dosahují do vzdálenosti 15 – 20 m od mateřské rostliny (Černý a kol., 1998). Listy jsou řapíkaté, celokrajné, dvouřadě rozložené (Mikulka a kol., 1999). Pyšek (2001)

dodává, že tato rostlina má listové čepele až 15 cm dlouhé a 10 cm široké, na bázi kolmo uťaté nebo tupě klínovité, zakončené dlouhou špičkou. Spolehlivě ji rozpoznáme od křídlatky sachalinské podle chlupů na rubu listu. Křídlatka japonská je má nezřetelné, redukované na krátké papily. V oblasti původního rozšíření dosahuje menšího vzrůstu než u nás a je např. schopna růst v nepříznivých podmínkách lávových příkrovů.

Oddenky této rostliny našly i farmaceutické využití, vojáci nahrazovali jejími listy za války nedostatek tabáku a z mladých výhonů připravíte jarní salát (Pyšek, Tichý, 2001).

Rozmnožování

Podle Pyška (2001) samčí rostliny křídlatky japonské na našem území chybějí a druh má v Evropě minimální genetickou variabilitu. Samičí klony opyluje jiný druh čeledi rdesnovitých, ale ze semen nevyrůstají jedinci schopní přežít v přírodě (Pyšek, Tichý, 2001). Rozmnožuje se především vegetativně. Na některé lokality je záměrně vysazována (zahrádky, součást městské zeleně, odstínění komunikací) (Mikulka a kol., 1999).

Původ a rozšíření

Oblast jejího původního výskytu zahrnuje Japonsko, Koreu, Tchajwan a Čínu (Pyšek, Tichý, 2001). Do Evropy dovezena v polovině 19. století. V současnosti se vyskytuje ve většině evropských zemí. Rozšířila se i do severní Ameriky a na Nový Zéland. V ČR se objevila poprvé koncem 19. století. Dobře roste na rekultivovaných plochách, dále na půdách písčitohlinitých až po oblázkový štěrk, vyplavené minerální půdy a rašeliny. Je schopna růst na půdách kontaminovaných těžkými kovy případně i na lokalitách vystavených působení vysoké koncentrace SO₂. V průběhu vegetace jsou rostliny citlivé na jarní nebo časně podzimní mrazy a na letní sucho. Na některých lokalitách mohou být poškozovány i větrem (Černý a kol., 1998).

Druh je u nás již zplanělý, do značné míry zdomácnělý a vyskytuje se na celém území naší republiky, od nížiny až do podhorského stupně. Častěji ho nalezneme v chladnějších a humidnějších oblastech. Roste na širokém spektru půd. Na stanovišti akceptuje hodnoty pH 4 - 8, s preferencí půd kyselých. Charakteristická je nenáročnost a velká přizpůsobivost s ohledem na stanovištní podmínky. Vyskytuje se na okrajích silnic, podél vodních toků, na náspech železnic, v živých plotech, na loukách a pastvinách, okrajích lesů, u zdí a plotů, na skládkách, rumišťích a opuštěných plochách nebo na stavbách (Mikulka a kol., 1999). Co do počtu lokalit je u nás tento druh křídlatek nejčastější (Pyšek, Tichý, 2001). V současnosti se konají s touto rostlinou pokusy produkce biomasy pro energetické účely. V některých státech se křídlatka japonská uplatňuje při zpevňování písku (Černý a kol., 1998).

Negativní dopady na původní ekosystémy

Významný invazní druh. Často byla využívána pro dekontaminaci půd obsahujících těžké kovy a začala se úspěšně šířit do krajiny.

Regulace

Hubení nebo alespoň zeslabení přemnožené rostliny je velmi obtížné a provádí se stejně jako u ostatních druhů křídlatek. Mladé výhony lze využít ke zkrmení pro hospodářská zvířata, starší listy jsou již tuhé a pro krmení nevhodné (Mikulka, 1999).

3.2.7.2 Křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*)

Morfologie

Lodyhy jsou vyšší než u křídlatky japonské (1,5 – 4 m). Listová čepel je podlouhle vejčitá, na vrcholu tupá, na bázi srdčitá, lysá. Na rozdíl od křídlatky japonské jde o rostliny větší, mohutnější, s jiným tvarem listů a kratším květenstvím (Mikulka a kol., 1999). Spolehlivě se od křídlatky japonské odlišuje tím, že má chlupy na rubu listu dlouhé, na bázi neztlustlé (Pyšek, Tichý, 2001). A Černý (1998) dodává, že listová čepel nemá výraznou žilnatinu.

Rozmnožování

Jsou sice generativního rozmnožování schopny, ale zdá se, že tento způsob nehraje v invazi významnější úlohu (Pyšek, Tichý, 2001). V našich podmínkách nasazuje málo plodů, nažky prodělávají období dormance. Druh se většinou rozmnožuje pomocí vegetativního množení.

Výsadba rostlin do zahrad a městských lokalit v rámci doplnění veřejné zeleně není tak intenzivní jako u křídlatky japonské (Mikulka a kol., 1999).

Původ a rozšíření

Oblast jejího původního výskytu je na Sachalinu, jižních Kurilách a japonských ostrovech Hokaidó a Honšú. V oblasti původního rozšíření roste na okrajích lesů, lavinových drahách a pobřežních útesech, kde místy vytváří mohutné porosty. Oproti křídlatce japonské, která má vedoucí místo v kvantitě lokalit, je tento druh schopen vytvářet mohutnější porosty (Pyšek, Tichý, 2001). Do Evropy byla rostlina introdukována v druhé polovině 19. stol., kdy se rozšířila do řady států. V některých zemích byla používána jako krmivo pro dobytek a lesní zvěř. V ČR se uvádí první výskyt z roku 1869. V současné době jde o druh roztroušeně zplaněný od nížin do podhorského stupně, který však proniká i do vyšších poloh daleko více než křídlatka japonská. Vyskytuje se např. v Poohří, severovýchodních a východních Čechách, v hrubém Jeseníku, u Mladé Boleslavi a v okolí Děčína. Prozatím nedosáhla takového rozšíření jako předchozí druh, a to i z důvodu pozdějšího začátku její invaze (Černý

a kol., 1998). Je rozšířenější v severní polovině státu než v jižní. Osidluje lokality s hodnotami půdy pH 4 – 8, preferuje však spíše půdy kyselé, svěží až vlhké. Citlivě reaguje na obsah živin v půdě, a to především výškou lodyh a celkovou vytvořenou biomasou. Dává přednost polopřírodním podmínkám parků a lesů, výskyt v okolí lidských sídlišť je menší (Mikulka a kol., 1999). Pro vysokou výnosovost se dělají pokusy s jejím využitím pro krmné účely pro hospodářská zvířata. Další možností je její využití jako prostředku k prevenci houbových chorob (Černý a kol., 1998).

Negativní dopady na původní ekosystémy

Stále patří mezi perspektivní druhy z hlediska získávání velkého objemu nadzemní hmoty vhodné pro zkrmování dobyt看em. Agresivita vůči okolnímu prostředí je obecně menší než u křídlatky japonské, neboť druh je více vázán na původní stanoviště (Mikulka a kol., 1999). Podle odborníků má tato rostlina invazní budoucnost teprve před sebou (Černý a kol., 1998).

Regulace

Vyhubení je velmi obtížné. Regulace se provádí stejně jako u předchozího druhu (Kohout, 1997).

3.2.7.3 Křídlatka česká (*Reynoutria × bohemica*)

Morfologie

Tvar a velikost listů křížence kolísá mezi oběma rodiči. Kříženec má listy roztroušeně chlupaté, chlupy jsou kratší než u křídlatky sachalinské a mají ztlustlou bázi.

Rozmnožování

Je schopna generativního rozmnožování, ale tento způsob zřejmě nehraje v invazi významnější úlohu.

Původ a rozšíření

Kříženec křídlatky japonské a sachalinské byl poprvé popsán z našeho území a dostal proto druhové jméno česká.

Negativní dopady na původní ekosystémy

Kříženec je konkurenčně velmi dobře vybaven. Počet jeho lokalit v krajině narůstá a někde je schopen šířit se dokonce na úkor rodičovských druhů. Jeho porosty patří k nejrozlehlejším.

Regulace

Eliminace tohoto druhu je nejobtížnější ze všech křídlatek. Provádí se však stejnými prostředky (Pyšek, Tichý, 2001).

3.3 Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

Rod *Impatiens* zahrnuje zhruba 850 druhů. Většina z nich jsou tropické a subtropické rostliny. Patří do čeledi netýkavkovitých (*Balsaminaceae*). Jen 3 druhy rostoucí v Evropě jsou invazní. Jsou to *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora* a *Impatiens capensis*. Domácí z této čeledi je pouze netýkavka nedůtklivá (Williamson, 1996).

3.3.1 Morfologie

Jedná se o jednoletou rostlinu průměrné výšky 1-2 m (Černý a kol., 1998). Pyšek (2001) dokonce udává, že může dorůst výšky až 3 m. Lodyha s vysokým obsahem vody je silná, dutá a většinou větvená. Černý (1998) k tomu dodává, že lodyha je lysá a dužnatá. Listy jsou vstřícné nebo v trojčetných přeslenech. Mají eliptický až kopinatý tvar čepele, která se klínovitě zužuje v řapík. Okraje listů jsou zoubkované. Květy jsou růžově nachové, vzácněji bílé. Jsou uspořádány po 5 - 12 kusech v úžlabních hroznech. Plodem je lysá tobolka (Černý a kol., 1998). Kvete od konce června až do prvních mrazů. Je považována za nejvyšší evropskou jednoletou (Pyšek, Tichý, 2001).

3.3.2 Rozmnožování

Rostliny se rozmnožují převážně semeny, avšak zakořenit mohou i polehlé lodyhy. Produkce semen je značná. Statný jedinec jich může vyprodukovat až 5000 (Pyšek, Tichý, 2001). V době zralosti semen dochází k pukání tobolek, jejich chloupě se přitom prudce zkrucují, a tím vystřelují semena (autochorie). Semena, která dopadnou na vodní hladinu nebo byla do vody splavena ze břehu, klesají ke dnu a jsou odplavována (Černý a kol., 1998). Klíčí dalším rokem na jaře. Invaze druhu podél vodních toků je podpořena specifickým způsobem šíření semen. Na kratší vzdálenosti druh proniká díky autochorii a předpokládá se roznášení lepkavých semen např. vodními ptáky. Netýkavky se též mohou rozšiřovat odtrženými částmi rostlin, které jsou unášeny vodou (Černý a kol., 1998).

Dospělé rostliny citlivé k mrazu jsou zničeny již prvními podzimními mrazíky. Naopak semenáčky se zdají být k pozdním jarním mrazíkům poměrně odolné (Pyšek, Tichý, 2001).

3.3.3 Původ a rozšíření

Pochází z Asie, z oblasti Himálají. Původně byla v Evropě pěstována v zahradách jako okrasná letnička. Později zplaněla a rozšířila se kolem potoků, kanálů, příkopů a řek, kde se jí velmi dobře daří zejména ve vlhkém prostředí naplavenin, a to až do cca 650 m nadmořské výšky (Černý a kol., 1998). První rostliny byly zřejmě dovezeny do Evropy v roce 1839 a to do Anglie. Postupně byl druh šířen jako okrasná a nektarodárná rostlina. Jako zplanělý je poprvé udáván z Anglie z roku 1855. Z území ČR pochází první údaj o pěstování z roku 1846 a o zplanění z roku 1896. Plošněji zarůstání břehů řek je udáváno z počátku 20. století, přibližně od poloviny 60. let je hlášen prudký nárůst lokalit a do současnosti druh obsadil téměř všechny větší toky. V roce 1995 byl druh znám v ČR z 67% polí mapové sítě a dále se šíří.

Ve střední Evropě roste především podél vodních toků, kde vytváří většinou mohutné a dlouhodobě vytrvávající populace v příbřežní vegetaci. Z pobřežních porostů se místy začíná šířit i do přilehlých světlých a vlhkých lesů, případně křovin. Častá je i na rozmanitých rumištních stanovištích, kde se však většinou jedná jen o přechodný výskyt. Hojný je v nižších polohách (Pyšek, Tichý, 2001). V České republice se především nachází v povodí větších řek, např. v Polabí, Pomoraví, dolním Podyjí, podél Orlice, Odry, Ohře, Svitavy a Svratky, Bečvy, Jičínky apod. (Černý a kol., 1998).

3.3.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Invaze byla v posledních desetiletích zjevně podpořena eutrofizací toků a skutečností, že říční břehy se přestaly po 2. sv. válce pravidelně obhospodařovat. Předpokládají se negativní vlivy netýkavky žláznaté na průběh záplav, snižováním hydraulické kapacity říčního toku a narušování konstrukcí zpevňujících břehy (Pyšek, Tichý, 2001).

Hustě zapojené porosty této rostliny potlačují na zastíněných místech původní vegetaci pobřežních rostlinných společenstev, čímž dochází k nežádoucím změnám druhového složení původních porostů (Černý a kol., 1998).

3.3.5 Způsoby regulace

V úsecích toků, které jsou druhem již plně obsazeny, je již eliminace reálně nemožná. Velký význam má však sledování výskytu a následná eliminace prvních populací zvláště výše po proudu na tocích, kde se druh dosud nevyskytuje (Pyšek, Tichý, 2001).

3.3.5.1 Mechanická regulace

Nejúčinnější je ruční vytrhání a zničení všech jedinců. Ruční vytrhávání je nejlépe provádět v době plného květu, avšak před dozráváním prvních semen. Tímto obdobím bývá v teplejších oblastech přibližně polovina července, v chladnějších spíše konec července až počátek srpna. V porostech bylin může být účinná i seč (Pyšek, Tichý, 2001).

3.3.5.2 Chemická regulace

Na místech, kde je druh obzvlášť nežádoucí, je možné opatrné použití herbicidů (Pyšek, Tichý, 2001).

3.4 Vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

3.4.1 Morfologie

Statná, trsnatá, vytrvalá bylina se silným a hlubokým kořenovým systémem. Přezimuje pupeny při bázi loňských lodyh. Lodyha nese měkké, řapíkaté, mnohočetné listy a od června do září vykvétá koncovým hroznem květů. Ty jsou obvykle modré, ale vyšlechtěné odrůdy nebo jejich zplanělí potomci kvetou i jinými barvami (Pyšek, Tichý, 2001).

3.4.2 Rozmnožování

Tmavé pukavé lusky obsahují oblá několikamilimetrová semena. Zralá semena jsou na krátkou vzdálenost vystřelována vysychajícími lusky. Omezeně se druh snad může šířit i dělením trsů. Šíření podél komunikací však naznačuje, že je schopen i dálkového šíření s vozidly (Pyšek, Tichý, 2001).

3.4.3 Původ a rozšíření

Domovinou lupiny je pacifická část USA od Kalifornie po Kolumbii, kde roste na loukách a podobných otevřených travnatých stanovištích. Ač se vyskytuje v celé ČR, nejčastější je v chladnější vrchovině a podhůří. Je tradičně vysazována v zahrádkách a odtud se šíří po vsích i neudržovaných částech jejich periferií. Hojná je na místech zaniklých obcí v pohraničí. Je vysévána na železniční násypy, zářezy komunikací a odvaly lomů, aby zpevňovala a obohacovala půdu. Myslivci ji s oblibou vysévají také na meze, polní kazy, lesní okraje a světliny jako píci pro lesní zvěř. Největší populace má však v některých vojenských prostorech (např. Libavá), kde se již stala vážným invazním druhem, který souvisle a velkoplošně zarůstá úhory a periodicky zraňované střelnice.

Vlčí bob mnoholistý nejlépe prospívá v kyselější půdě, snáší i dosti chladné polohy, je středně náročný na vlhkost, spokojí se i s neúživnými nebo suššími půdami a nemá rád zástin. Toleruje však také periodické narušování půdy, protože tato narušená místa dokáže rychle znovu kolonizovat. Jako všechny vikkvovité rostliny má v kořenech symbiotické bakterie, které obohacují půdu dusíkem.

Ve střední Evropě se pěstuje už od konce 19. století. Zplaňuje patrně od počátku vysévání ve volné přírodě, ale silně se šíří hlavně v posledních desetiletích (Pyšek, Tichý, 2001).

3.4.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Důvodem šíření je pravděpodobně zvýšení depozice dusíku, opouštění mnoha dříve obhospodařovaných pozemků a celková eutrofizace krajiny. Expanze ve vojenských prostorech má patrně hlavní příčinu v maloplošných i velkoplošných porušeních terénu. Populace vlčího bobu nikdy nejsou úplně zapojené, proto postup invaze nebývá tak nápadný, jako u jiných invazních druhů. V jeho porostech se vždy silně uplatňují vysoké trávy, byliny a polokeře náročné na živiny. S postupným obohacováním půdy se porost šíří, a to zejména na místa dosavadních nízkostébelných trávníků, které tím postupně zanikají (Pyšek, Tichý, 2001). Jde o rostliny, které v posledních desetiletích vedle bolševníku a křídlatek na některých lokalitách silně narušují a ohrožují původní charakter naší krajiny a v některých případech je jejich výskyt i nebezpečím pro zachování stability krajiny (Černý a kol., 1998).

3.4.5 Způsoby regulace

Významná je prevence, takže je třeba zabránit vysévání lupiny v okolí těch chráněných území, kde může dojít k její invazi.

Populace lze alespoň zčásti omezit pravidelným a častým kosením, případně manuální likvidací rostlin včetně kořenového systému (Pyšek, Tichý, 2001). Ale podobně jako u dříve jmenovaných druhů, nejsou ani zde mechanické způsoby likvidace příliš účinné, lze je uplatnit pouze v kombinaci s chemickými přípravky (Černý a kol., 1998).

Jedinou spolehlivou metodou zůstává selektivní aplikace herbicidu (Pyšek, Tichý, 2001). Důležité je vybrat vhodný typ herbicidu, zvolit optimální způsob a termín zásahu a použít vhodnou aplikační techniku. Také je třeba brát v úvahu požadavky ekologické a ekonomické. Vzhledem k tomu, že se rozšiřuje na místech, na kterých chceme zachovat jiné druhy rostlin, výběr vhodného typu herbicidu se značně zužuje (Černý a kol., 1998).

3.5 Hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*)

Patří do čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*). V ČR jsou domácí pouze dva druhy. Kromě nich nacházíme i četné severoamerické druhy, které u nás zplaněly (Černý a kol., 1998). Invazně se chová kromě hvězdnice kopinaté (*Aster lanceolatus*) i hvězdnice hladká (*Aster laevis*) (Kubát a kol., 2002).

3.5.1 Morfologie

Vytrvalá bylina zpravidla vysoká 50-150 cm, jejíž lodyhy nesou střídavé, kopinaté až podlouhle kopinaté, celokrajné až mírně zubaté listy se sbíhavou nebo ouškatou bází. Malé až středně velké úbory (1,5-2,5 cm v průměru) jsou uspořádané v hroznovité nebo chocholičnaté latě. Zákrovy tvoří kopinaté listeny, které se střechovitě překrývají nebo jsou zakončeny přibližně ve stejné rovině. Vnější jazykovité květy úboru jsou samičí nebo sterilní, barvy bílé, nafialovělé nebo modré. Vnitřní trubkovité květy jsou oboupohlavné, žluté, ke konci kvetení často nachově zbarvené. Plody jsou podlouhle válcovité nažky asi 1,5 mm vysoké s o něco delším drsným chmýrem. Hvězdnice kvetou od začátku září často až do zámrazu. Jsou opylovány hmyzem (Pyšek, Tichý, 2001).

3.5.2 Rozmnožování

Rozmnožují se jak semeny tak i prostřednictvím kořenujících oddenků. Semena snadno klíčí už po dozrání a jsou šířena větrem. U solitérních jedinců se vytváří na jednom prýtu přibližně až 250 000 zralých semen. Pro úspěšné vzejití rostlin je potřebný nezapojený vegetační kryt.

Hvězdnice disponují schopností intenzivního klonálního růstu prostřednictvím kořenujících oddenků. V poměrně krátké době jsou schopny vytvořit až několik arů rozsáhlé polykormony, které mohou vytrvávat i po desetiletí (Pyšek, Tichý, 2001).

3.5.3 Původ a rozšíření

Invazní taxony hvězdnic původně pocházejí z temperátní zóny Severní Ameriky s centrem výskytu v okolí Velkých jezer. Do Evropy se dostaly počátkem 18. století jako okrasné rostliny. Během doby vznikla celá řada kultivarů lišících se velikostí, barvou květů a výškou rostlin. V posledních desetiletích dochází k jejich plošnému šíření nejen u nás, ale i v celé střední Evropě (Pyšek, Tichý, 2001). Tyto zavlečené druhy se často vyskytují v lužních

lesích a pobřežních křovinách (Černý a kol., 1998). Hvězdnice mají širokou ekologickou valenci. Vyhovují jim jak lehčí propustné půdy železničních náspů a různých deponií v intravilánech sídel, tak i hlubší a živnější půdy pobřežních porostů podél vodních toků v otevřené krajině. Na světlo jsou náročné, ale snesou i polostín. Nejlépe prospívají na plně osluněných stanovištích s půdami hlubšími a vlhčími. Pro úspěšnou tvorbu semen jsou klimaticky vhodné oblasti s delším a teplejším podzimem (Pyšek, Tichý, 2001).

3.5.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Důvodem jejich šíření je postupná synantropizace krajiny, při níž běžně vznikají místa s narušeným vegetačním krytem, která jsou vhodná pro uchycení těchto rostlin. V otevřené krajině je invazí hvězdnic ohrožena zejména pobřežní vegetace vodních toků. Z velkých řek jsou to u nás například Morava a Dyje, na Slovensku Váh a Dunaj. Postupně se vytvářejí porosty složené pouze z hvězdnic a nahrazují původně přítomnou vegetaci. Tento fakt není tak významný v intravilánech sídel, kde zarůstají především opuštěné plochy nebo lemy podél dopravních komunikací, ale i tyto populace představují zdroj diaspor pro jejich další šíření (Pyšek, Tichý, 2001). Jde o rostliny, které v posledních desetiletích na některých lokalitách silně narušují a ohrožují původní charakter naší krajiny a v některých případech je jejich výskyt i nebezpečím pro zachování stability krajiny (Černý a kol., 1998).

3.5.5 Způsoby regulace

V úvahu přichází kosení dva až třikrát ročně, popřípadě použití herbicidu. Lokální zásahy však budou patrně jen málo efektivní, a to z důvodu častého pěstování hvězdnic v kultuře a také vzhledem k tomu, jak velká část krajiny je již postižena invazí (Pyšek, Tichý, 2001).

Mechanické způsoby likvidace nejsou ani v tomto případě příliš účinné, lze je uplatnit pouze v kombinaci s chemickou aplikací. Pokud přistoupíme k chemické likvidaci, musíme myslet také na požadavky ekologické a ekonomické. Je třeba zvolit takový typ herbicidu, který neuškodí ostatní vegetaci ani živočichům (Černý a kol., 1998).

3.6 Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)

Patří mezi vytrvalé byliny čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*), domácím druhem je jen zlatobýl obecný (Černý a kol., 1998). V naší republice se také objevuje zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), který se též chová invazně a jeho domov je v Severní Americe (Kubát, 2002).

3.6.1 Morfologie

Vytrvalá bylina s přímou, nevětvenou, až 2 m vysokou lodyhou a plazivými výběžkatými oddenky (Pyšek, Tichý, 2001). Střídavé listy jsou nedělené, podlouhle vejčité, jemně zubaté. Žluté úbory skládají široce jehlancovité laty z jednostranných hroznů. Zákrov má 2-3 mm dlouhý, jazykovité květy sotva delší než trubkovité. Lodyhy alespoň nahoře drsně odstále pýřité a listy jsou chlupaté na rubu. Tím se liší od zlatobýlu obrovského, který je chlupatý pouze na okraji listů a na jejich spodní straně pouze na žilkách (Kubát, 2002). Kvete od srpna do října a je opylován hmyzem (Pyšek, Tichý, 2001).

3.6.2 Rozmnožování

Plodem je válcovitá, žebernatá, ochmýřená nažka, šířící se v průběhu zimy větrem nebo v srsti zvířat. Přenášejí je také mravenci. Semena v půdě vytrvávají krátkodobě - méně než rok. Oddenky se prodlužují na podzim, přes zimu zůstávají dormantní a na jaře vyhánějí nové lodyhy. Vzrostlý zlatobýl vytvoří až 20 tisíc nažek. V zapojené vegetaci vyklíčí méně než 0,1% semenáčků, 90% semen se proto dostává mimo porosty rodičů. Půdu prorůstá téměř kompaktní vrstva oddenků a porosty dosahují hustoty až 100 lodyh .m⁻² (Pyšek, Tichý, 2001). Rozmnožuje se jak semeny za pomoci větru, tak i vegetativně (Černý a kol., 1998).

3.6.3 Původ a rozšíření

Pochází ze Severní Ameriky. Jeho primární areál zaujímá většinu USA a Kanadu. Nejstarší evropský záznam o jeho pěstování pochází z roku 1735 z Anglie. V první polovině následujícího století zdomácněl a poté se rychle rozšířil po celé Evropě. U nás byl zlatobýl kanadský poprvé udáván jako planě rostoucí roku 1838 od Karlových Varů. Je běžně pěstován jako okrasná či medonosná trvalka a z kultury snadno zplaňuje.

Roste na více či méně narušovaných stanovištích od plenárního po horní část submontánního stupně. Osídluje šterko-písčité půdy v odlesněných nivách řek. Velkoplošně

porosty jsou známy např. ze středního toku Bečvy a hojnější jsou také v říčních údolích střední a jižní Moravy. V sídlištích zarůstají svěží až vysychavé antropogenní substráty nejrůznějšího původu. Jeho dlouhé, lehce lámavé oddenky se snadno šíří vodou (Pyšek, Tichý, 2001). Vyskytuje se často v parcích a zahradách, zplaňuje na rumišťích a v pobřežních křovinách. Často osidluje devastované plochy v intravilánu měst (Černý a kol., 1998).

3.6.4 Negativní dopady na původní ekosystémy

Potřebný invazní potenciál je dosažen účinnou kombinací vegetativního růstu, jímž obsazuje stanoviště, a dálkového šíření semeny, která pronikají na nové lokality. Zastínění a silná kořenová konkurence poté eliminuje většinu jiných druhů. Porosty zlatobýlu vytlačují polopřirozenou vegetaci, zejména podél vodních toků. Místy se stávají vážnou překážkou při obnově lesa či jiné rekultivaci pozemků (Pyšek, Tichý, 2001).

3.6.5 Způsoby regulace

Pravidelné kosení rostliny oslabuje a podporuje ostatní vegetaci na úkor zlatobýlů. Rostliny těží z propojení lodyh oddenky, jež je vhodné při kontrolních zásazích narušit. Oddělené fragmenty oddenků tvoří slabší, méně plodné lodyhy. Obvyklá je aplikace kontaktního herbicidu (Pyšek, Tichý, 2001).

4 Přírodní poměry zájmového území

Obec Bystřec leží v podhůří Orlických hor, v Pardubickém kraji, v severovýchodní části regionu Ústí nad Orlicí. Najdeme ji v Bukovohorské hornatině, 3 kilometry jihovýchodně od Jablonného nad Orlicí. Sousedí s turistickou a rekreační oblastí Čenkovic a Suchého vrchu. Obcí protéká Bystřecký potok, který se vlévá do Tiché Orlice. Pro území obce i její okolí jsou charakteristická stanoviště s vysokou členitostí a svažitostí.

V zájmové oblasti tvoří geologický podklad migmatity a ortoruly (Scheinpflugová, 1988). Drobnější jsou masivy granodioritů a tonalitů u Mistrovic, Jablonného nad Orlicí a Bystřece. Z hlediska regionálně geomorfologického náleží území k provincii Česká vysočina. Dominujícími půdami pro tuto oblast jsou kambizemě. A to hlavně kambizem dystrická na svahovinách granulitů, rul, svorů a fylitů v asociaci s doprovodnými podzoly.

Nadmořská výška oblasti se pohybuje od 394 do 665 m. n. m. Průměrná roční teplota nabývá hodnot okolo 7°C, ve vegetačním období 12°C. Období s průměrnou denní teplotou vzduchu pod bodem mrazu začíná průměrně 1. prosince a končí 1. března. Období bez mrazů trvá průměrně 260 dnů v roce. Počet dnů se sněhovou pokrývkou se zde pohybuje v průměru kolem 80 dní (AOPK, 2002). V oblasti převládají západní větry. Vládne tu značná vyrovnanost srážek. Průměrné rozložení slunečního svitu je zhruba 1 750 hodin za rok, což je 45 jasných dní ku 145 dnům zamračeným. Je zde 130 srážkových dní ročně a průměrné roční srážky jsou 700 – 800 mm. Na vegetační období připadá zhruba 450 mm srážek (Scheinpflugová, 1988). První sníh se objevuje koncem listopadu, poslední v polovině dubna. Trnky rozkvétají počátkem května. Celé zájmové území odvodňuje řeka Tichá Orlice, která patří do povodí Labe. Území řadíme do oblasti mezofytika (AOPK, 2002).

Nivy potoků u Výprachtic, v okolí Bystřece a Čenkovic, patří k největším středoevropským nalezištím bledule jarní. Na svazích Tiché Orlice se místy zachovaly přirozené bučiny. Zájmovou oblastí okrajově probíhá přírodní park Orlice. Týká se to nivy Tiché Orlice od Jamného po Verměřovice. Dalším chráněným územím je přírodní památka Čenkovička, která zahrnuje nivu potoka Čenkovičky mezi obcemi Čenkovice a Bystřec. Jde o zachovalou luční nivu meandrujícího potoka s kvalitními břehovými porosty a s bohatou populací bledule jarní, zřetelnou v jarním aspektu. Údolí Tisce je cenné chráněné pásmo s přirozenými vlhkými loukami s výskytem bledule jarní a dalších druhů: psineček psí, vratička měsíční, suchopýr širokolistý, prstenec májový, rosnatka okrouhlá a jiné. Taktéž údolí Hradiska od Orliček k Jablonnému n.O. jsou louky s výskytem bledule jarní.

U Verměřovic pak najdeme přírodní rezervaci Sutice, chráněnou pro opukové skály nad Tichou Orlicí severně od obce Verměřovice. Do zájmové oblasti také částečně zasahuje přírodní park Suchý vrch-Buková hora, který byl zřízen jako oblast klidu. Součástí jižní části parku je obec Čenkovice, která je hlavně zimním rekreačním střediskem (AOPK, 2002).

5 Metodika

5.1 Kontrola stávajících lokalit

V katastrálním území obcí Bystřec, Výprachtice, Čenkovice, Jablonné nad Orlicí, Jamné nad Orlicí, Orličky, Verměřovice, Dolní Čermná a Horní Čermná bylo při monitoringu v roce 2006 nalezeno 56 lokalit s výskytem vybraných druhů invazních rostlin. V období červenec až říjen 2008 proběhla kontrola jednotlivých stanovišť a současně sledování schopnosti křídlatek vytvářet semena. Monitorování vybraných druhů invazních rostlin proběhlo přímým pozorováním v době, kdy jsou rostliny dostatečně vzrostlé a nápadné, tudíž jejich identifikace v terénu je vcelku snadná.

Druh nalezené rostliny jsem určila pomocí odborné literatury a klíče ke květeně ČR. Nadmořskou výšku jsem stanovila pomocí mapy a souřadnice lokalit pomocí internetu (DPA, 2006). K určení velikosti populace jsem využila metodu krokování, v některých případech jsem rozměry rostlin měřila pomocí pásma a na špatně přístupných lokalitách jsem musela velikost populace odhadnout. Při krokování jsem počítala s tím, že každý krok je roven 0,75 metru a velikost populace jsem následně stanovila v metrech.

Při práci v terénu je užitečné odhadovat plochu, kterou jednotlivá společenstva zaujímají. Přesné měření není příliš vhodné vzhledem k časové náročnosti a charakteru vymezení jednotek. Tam, kde pracujeme většinou s maloplošnými porosty, se odhad plochy provádí poměrně dobře. Tento způsob, tj. zaznamenávání velikosti porostů v terénu, zavedl A. Pyšek pod názvem metoda jednotkových ploch.

5.2 Test kořenění oddenků v půdě

Odběr oddenků proběhl 21.8.2008 na lokalitě č. 2 (*Reynoutria sachalinensis*), na lokalitě č. 18 (*Reynoutria japonica*) a na lokalitě č. 26 (*Reynoutria x bohémica*).



Pokus byl založen tentýž den. Pomocí rycích vidlí a malé motyčky jsem odstranila svrchní zeminu a pak se snažila podrýt a rukama vytáhnout co největší část oddenku. Svrchní část rostliny jsem odstranila pomocí zahradnických nůžek. Ponechala jsem pouze cca 15 cm nadzemní lodyhy. Získané vzorky jsem omyla vodou a zvážila na kuchyňské váze.

Poté jsem je zasadila do zeminy typické pro danou oblast, což jsou kambizemě, a do předem připravených nádob o objemu 30l. Zasaděné oddenky jsem ponechala na zahradě, ve venkovním prostředí, v teplotě a vlhkosti typické pro danou oblast. Pokus byl ukončen a vyhodnocen 4.10. 2008.

Byla provedena statistická analýza výsledků pomocí programu STATISTICA CZ, metodou jednorozměrné analýzy rozptylu ANOVA, Tukeyův HSD test, hladina významnosti $\alpha = 0,05$.



5.3 Test kořenění lodyh ve vodě

Odběr lodyh proběhl 14.8.2008 na lokalitě č. 22 (*Reynoutria sachalinensis*), na lokalitě č. 7 (*Reynoutria japonica*) a na lokalitě č. 26 (*Reynoutria x bohemica*). Pokus byl založen téhož dne. Odebráno bylo 3x5 přízemních částí lodyh (10 cm nad zemí) a 3x5 vrcholových částí lodyh. U každé odebrané části lodyhy byly ponechány 3 články, zbytek byl odstraněn. Posléze byly lodyhy označeny a jejich spodní část do výšky cca 20cm ponořena do vody. K zakořenění byly lodyhy ponechány ve venkovním prostředí, kde byly vystaveny působení teplot odpovídajících danému klimatu. Pokus byl ukončen a vyhodnocen 27.9.2008.

Také z výsledků tohoto testu byla provedena statistická analýza, a to pomocí programu STATISTICA CZ, metodou jednorozměrné analýzy rozptylu ANOVA, Tukeyův HSD test, hladina významnosti $\alpha = 0,05$.



5.4 Test vitality semen rostlin rodu *Reynoutria*

Odběr semen křídlatky sachalinské (*Reynoutria sachalinensis*) proběhl 30. října na lokalitě č.2. Test klíčivosti byl založen 13.2.2009 2009 v diasporobiologické laboratoři katedry agroekologie a biometeorologie FAPPZ ČZU.. Do Petriho misek jsem vložila navlhčený filtrační papír a rovnoměrně po něm rozložila 20 semen.



Zjišťovala jsem schopnost semen vyklíčit v podmínkách 20°C za světla; 10°C za světla; 20°C ve tmě a 10°C ve tmě. Každá varianta měla tři opakování. Test klíčivosti probíhal v klimaboxech s řízenou teplotou.

První hodnocení pokusu proběhlo po 7 dnech. Po 14 dnech, tedy 27.2.2008, byl pokus znovu zhodnocen a následně ukončen.

Pomocí programu STATISTICA CZ byla provedena i u tohoto testu statistická analýza výsledků, metodou jednorozměrné analýzy rozptylu ANOVA, Tukeyův HSD test, hladina významnosti $\alpha = 0,05$.

6 Výsledky

6.1 Lokality vybraných druhů invazních rostlin

V obci Bystřec a jejím okolí bylo sledováno 56 lokalit. Z celkového počtu je 27 lokalit obsazeno rostlinami rodu *Reynoutria* a to tak, že 19 náleží druhu *Reynoutria japonica*, 6 druhu *Reynoutria sachalinensis* a pouze 2 druhu *Reynoutria x bohemica*. Na 21 lokalitách se vyskytuje druh *Impatiens glandulifera*, na 5 lokalitách druh *Lupinus polyphyllus*, na 2 *Aster lanceolatus* a na 1 lokalitě *Solidago canadensis*. Druh *Heracleum mantegazzianum* v oblasti nebyl zjištěn.

Při kontrolním sledování jsem na lokalitách zjistila určité změny. Celkem 19 jich bylo regulováno: 5 lokalit *Impatiens glandulifera* z toho 1 zcela zanikla, 11 lokalit *Reynoutria japonica*, z toho 2 zanikly, 1 *Reynoutria sachalinensis* a 2 *Lupinus polyphyllus*. Pro lepší přehlednost jsou zjištěné údaje zaneseny v tabulce číslo 1 a znázorněny v grafu č. 1.

Podrobné charakteristiky jednotlivých lokalit jsou přiloženy v příloze číslo 2. Obecně lze říci, že většina sledovaných lokalit křídlatky a netýkavky se nachází v linii s komunikací nebo vodním tokem. Oba rostlinné druhy jsou často vázány na pobřežní stanoviště vodních toků. Ostatní lokality netýkavky, které se vyskytují mimo dosah vodního toku, dávají přednost vlhčím stanovištím a to jak osluněným, tak zastíněným. Pouze lokality číslo 30 a 31 mají zřejmě pro netýkavku méně příznivé podmínky, protože rostliny zde jsou nižší než je obvyklé. Stanoviště křídlatek jsou velice různorodá. Najdeme je jak volně v krajině, tak i na chráněných místech mezi ostatní vegetací. Jde o stanoviště slunná i stinná.

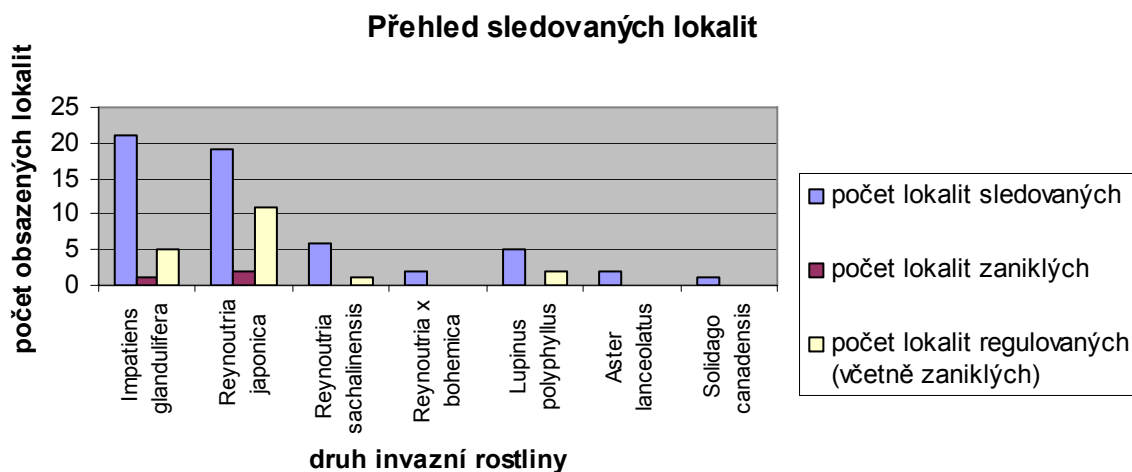
Hvězdnice kopinatá se vyskytuje v obou případech na dobře osluněném stanovišti a zarůstá travní společenstva. Vlčí bob mnoholistý v zájmové oblasti obsazuje spíše vlhčí stanoviště v polostínu. Výskyt zlatobýlu kanadského je spíše náhodný. Lokalita je situována severozápadně, jde o stinné stanoviště s dostatkem vláhy.

Zjištěné lokality jsem následně zanesla do mapy. Mapová příloha tvoří přílohu číslo 3.

Tabulka č. 1 – přehled vývoje sledovaných lokalit ve dvouletém období

Sledovaná rostlina	počet lokalit		
	sledovaných	zaniklých	regulovaných (včetně zaniklých)
<i>Impatiens glandulifera</i>	21	1	5
<i>Reynoutria japonica</i>	19	2	11
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	6	0	1
<i>Reynoutria x bohemica</i>	2	0	0
<i>Lupinus polyphyllus</i>	5	0	2
<i>Aster lanceolatus</i>	2	0	0
<i>Solidago canadensis</i>	1	0	0
celkový počet lokalit	56	3	19

Graf č.1



V období dvou let, kdy sledování probíhalo, došlo k nejvýraznějším změnám ve velikosti ploch obsazených netýkavkou žláznatou (*Impatiens glandulifera*). To je také patrné při porovnání grafů č.2 a č.3. Sedm lokalit se z různých důvodů zmenšilo. Pět jich bylo záměrně regulováno a z toho 1 zcela zanikla. Celkem se plocha netýkavky žláznaté v oblasti zmenšila o 67m². Největší podíl na tom nese změna na lokalitě č. 29, kde souvislý porost značně prořídil. Ve sledované oblasti proběhla v minulém roce elektrifikace železniční trati. To je další důvod zmenšení porostů netýkavky, jelikož některé sledované lokality se nacházejí právě podél trati a při terénních úpravách byly rostliny odstraněny.

Zmenšení celkové obsazené plochy je také zjištěno u druhu křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) a to o 12m². Hlavním důvodem je záměrná regulace na jedenácti lokalitách, přičemž 2 zcela zanikly. Největší zlikvidovaná plocha této rostliny byla zjištěna na lokalitě číslo 23, kde proběhla chemická likvidace přípravkem ROUNDUP Biaktiv.

Nejvyšší nárůst plochy byl zaznamenán u druhu křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) a to o 67m². Na všech jejích lokalitách došlo k nárůstu. Přispívá k tomu také fakt, že tento druh nebyl ve sledované oblasti regulován. Stejně tak nebyla regulována ani křídlatka česká (*Reynoutria x bohemica*) a plocha jí porostlá se zvětšila o 6,5m.

Plocha ostatních sledovaných druhů se také zvětšila. Vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*) se rozrostl zhruba o třetinu, hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) své plochy ztrojnásobily. Zdánlivě velký nárůst je způsoben tím, že lokality jsou v počátečním stádiu invaze a při monitoringu v roce 2006 obsazovali jen zanedbatelnou plochu.

Celkově v současné době invazní rostliny ve sledované oblasti rostou na 7768,82m², což je pouze o 11, 69 m² více než při sledování v roce 2006. Relativně malý nárůst plochy porostů je ovlivněn zánikem některých ploch a regulací dalších.

Údaje o velikostech porostů invazních druhů jsou pro názornost zaneseny do tabulky č. 2 a procentuální vyjádření těchto dat najdeme v tabulce č.3. Graficky pak tyto hodnoty řeší grafy číslo 2 a 3.

Z hodnocení procentuálního nárůstu jednotlivých lokalit, je patrné, že největší je u rostlin zlatobýlu kanadského a těsně ho následuje hvězdnice kopinatá. Oba druhy se rozrostly o více jak 200%. Zhruba stejně se rozrostly křídlatka sachalinská a vlčí bob mnoholistý a to cca o 41%. Křídlatka česká zvětšila své lokality o 15% a nejčastějšímu druhu rodu *Reynoutria*, tedy křídlatce japonské se celkově obsazená plocha o 6% zmenšila. U netýkavky žláznaté, i přesto, že regulace jejích lokalit byla vcelku značná, se porostlá plocha zmenšila pouze o 1%. Důvodem je hlavně celkově rozsáhlá porostlá plocha.

Tabulka č.2 – přehled velikosti ploch porostlých invazními rostlinami

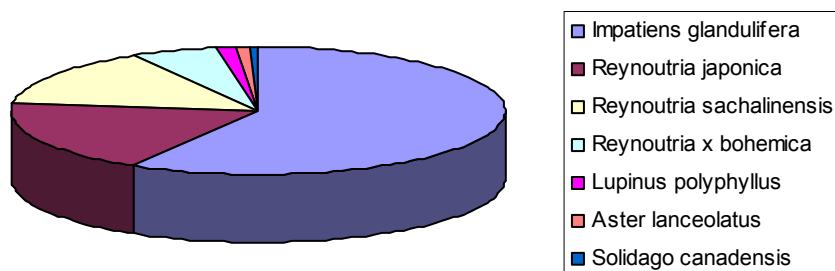
Sledovaná rostlina	Porostlá plocha v roce 2006 (m ²)	Porostlá plocha v roce 2008 (m ²)	Změna plochy v m ²
<i>Impatiens glandulifera</i>	7328,50	7261,50	-67,00
<i>Reynoutria japonica</i>	198,88	186,69	-12,19
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	162,25	229,53	+67,28
<i>Reynoutria x bohemica</i>	42,50	49,05	+6,55
<i>Lupinus polyphyllus</i>	8,50	11,80	+3,30
<i>Aster lanceolatus</i>	5,50	16,50	+11,00
<i>Solidago canadensis</i>	1,00	3,75	+2,75
CELKEM	7757,12	7768,82	+11,69

Tabulka č. 3 – procentuální vyjádření výsledků z tabulky č. 2

Název invazní rostliny	Procento z celkové plochy v roce 2006	Procento z celkové plochy v roce 2008	Změna plochy lokalit v % vztaheno k roku 2006
<i>Impatiens glandulifera</i>	94,47%	93,59%	úbytek o 0,91%
<i>Reynoutria japonica</i>	2,56%	2,41%	úbytek o 6%
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	2%	2,96%	nárůst o 41%
<i>Reynoutria x bohemica</i>	0,55%	0,63%	nárůst o 15,4%
<i>Lupinus polyphyllus</i>	0,11%	0,15%	nárůst o 41,25%
<i>Aster lanceolatus</i>	0,07%	0,21%	nárůst o 200%
<i>Solidago canadensis</i>	0,01%	0,05%	nárůst o 275%

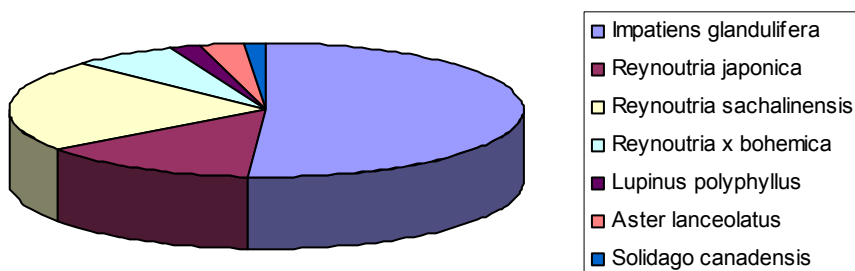
Graf č. 2

Zastoupení jednotlivých druhů invazních rostlin v oblasti při sledování v roce 2006



Graf č.3

Zastoupení jednotlivých druhů invazních rostlin v oblasti při sledování v roce 2008



6.2 Tvorba plodů jednotlivých druhů rodu *Reynoutria*

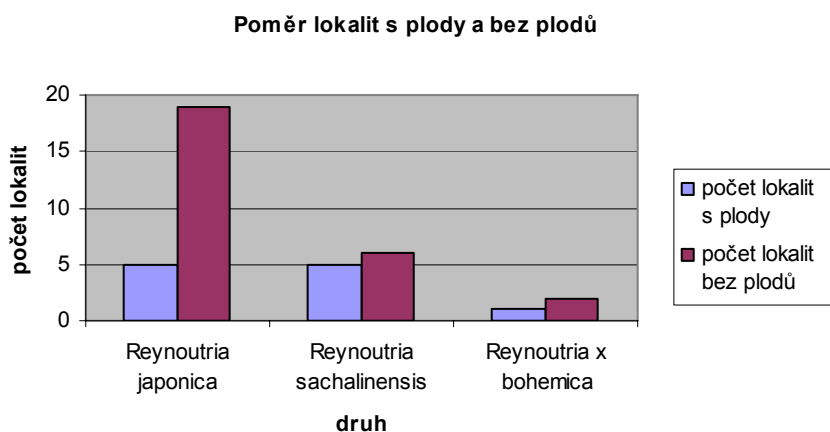
Při kontrolním sledování lokalit jsem také zjišťovala, zda rostliny rodu *Reynoutria* v dané oblasti vytvářejí plody. Z celkového počtu 27 stanovišť křídlatkám náležejícím se semena objevují na jedenácti. V pěti případech se jedná o křídlatku japonskou, v dalších pěti případech o křídlatku sachalinskou a jednou také o křídlatku českou.

Všechny hodnoty jsou zaneseny do tabulky č. 4 a názorně je můžeme porovnat pomocí grafu č.4.

Tabulka č. 4 – tvorba plodů na lokalitách

druh rodu <i>Reynoutria</i>	počet lokalit s plody	počet lokalit bez plodů
<i>R. japonica</i>	5	19
<i>R. sachalinensis</i>	5	6
<i>R. x bohemica</i>	1	2

Graf č. 4



6.3 Test kořenění oddenků křídlatek

Ve 44 dnech, kdy pokus probíhal, všechny odebrané oddenky zakořenily a téměř všechny zvětšily svoji hmotnost a to o 15 až 60g. Hodnoty náležející jednotlivým druhům křídlatek jsou obsaženy v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 – přehled výsledků kořenění oddenků křídlatek v půdě

	Reynoutria	počáteční hmotnost (g)	konečná hmotnost (g)	rozdíl hmotností (g)	vyrašila
I. Opakování	<i>japonica</i>	290	320	30	ano
	<i>sachalinensis</i>	350	390	40	ano
	<i>x bohemica</i>	180	225	45	ano
II. Opakování	<i>japonica</i>	440	500	60	ano
	<i>sachalinensis</i>	420	415	- 5	ano
	<i>x bohemica</i>	340	363	23	ano
III. Opakování	<i>japonica</i>	250	265	15	ano
	<i>sachalinensis</i>	270	295	25	ano
	<i>x bohemica</i>	310	365	55	ano

Ve druhém opakování u křídlatky sachalinské je rozdíl počáteční a koncové hmotnosti oddenku záporný. Domnívám se, že chyba vznikla při počátečním vážení oddenku. Do průměrného nárůstu hmotnosti tedy tento výsledek nezapočítávám.

Největší nárůst hmotnosti byl zaznamenán ve druhém opakování u křídlatky japonské a to o 60g. V tomto případě se jedná také o nejtěžší odebraný oddenek v pokusu, což může mít souvislost. Pokud si všimneme procentuálního vyjádření nárůstu hmotnosti, zjistíme, že tehdy se stává vedoucím druhem křídlatka česká s více jak 17% přírůstkem a to v opakování třetím. Nejvíce výhonů byla schopna vytvořit v prvním opakování křídlatka česká a ve druhém opakování křídlatka japonská. V obou případech se jedná o tři výhony. Procentuální vyjádření hmotnostního přírůstku jednotlivých oddenků je zaneseno do tabulky č. 6. V tabulce č. 7 nalezneme výsledky zpracované pro jednotlivé druhy křídlatek.

Z celkového hodnocení vitality rostlin rodu *Reynoutria* v půdě, vychází vítězně křídlatka česká, u níž průměrný nárůst hmotnosti odebraných oddenků byl 41g. Když tuto hodnotu přírůstku vyjádříme v procentech, dostaneme 16,5%. Na stejnou rostlinu připadá také nejvyšší počet vytvořených výhonů a sice 2,3.

Tabulka č. 6 – zpracování výsledků kořenění oddenků křídlatek v půdě

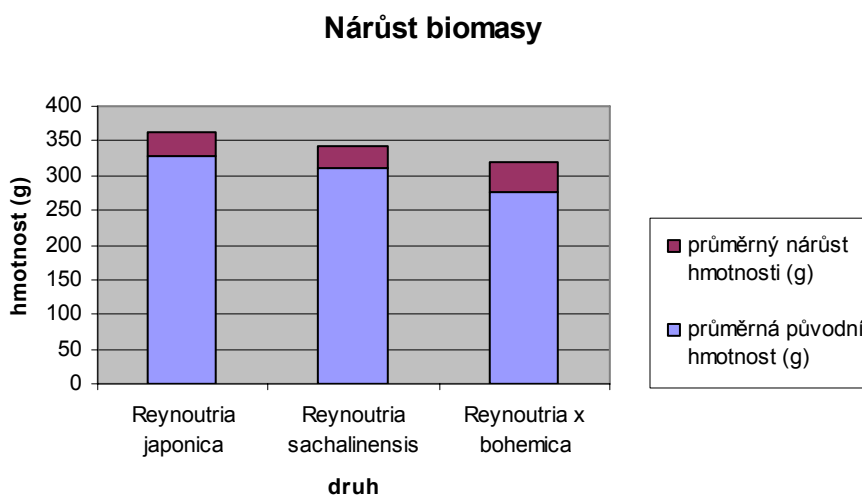
	Reynoutria	počáteční hmotnost (g)	konečná hmotnost (g)	procentuální nárůst hmotnosti (%)	počet výhonů
I. Opakování	<i>japonica</i>	290	320	10,34%	2
	<i>sachalinensis</i>	350	390	11,43%	2
	<i>x bohemica</i>	180	225	25%	3
II. Opakování	<i>japonica</i>	440	500	13,64%	3
	<i>sachalinensis</i>	420	415	- 1,2%	1
	<i>x bohemica</i>	340	363	6,76%	2
III. Opakování	<i>japonica</i>	250	265	6%	1
	<i>sachalinensis</i>	270	295	9,26%	2
	<i>x bohemica</i>	310	365	17,74%	2

Tabulka č. 7 – průměrné hodnoty kořenění oddenků křídlatek v půdě a zařazení do homogenních skupin na základě analýzy rozptylu ($\alpha = 0,05$)

Reynoutria	průměrný nárůst hmotnosti (g)	průměrný procentuální nárůst hmotnosti (homogenní skupiny)	průměrný počet výhonů (homogenní skupiny)
<i>japonica</i>	35	10% (a)	2 (a)
<i>sachalinensis</i>	32,5	10,40% (a)	1,7 (a)
<i>x bohemica</i>	41	16,50% (a)	2,3 (a)

Z tabulky číslo 7 zjišťujeme, že hodnoty průměrů sledovaných veličin vykazují takové rozdíly, které jsou v dané hladině významnosti statisticky neprůkazné.

Graf č. 5



6.4 Test regenerace lodyh rostlin rodu Reynoutria

Žádná část lodyh křídlatek všech tří druhů při trvalém ponoření ve vodě do výšky cca 20cm po dobu 44 dní nevytvořila kořeny. Velká část lodyh však vyhnala výhony, což je znamení, že byly životaschopné.

Největší podíl lodyh, které vyhnaly výhony, je zaznamenán u vrchní části lodyh křídlatky japonské. Naopak nejmenší podíl překvapivě připadá na spodní část lodyh tohoto druhu. Pokud hodnotíme schopnost růstu souhrnně pro obě části lodyh u jednotlivých druhů, pak nejvíce vitální je druh křídlatka česká. Pokud pomíneme o kterou část lodyhy se jedná, zjistíme, že z celkově průměrných deseti lodyh se u průměrně šesti objevily výhony.

V tabulce č. 8 nalezneme přehled zjištěných hodnot a v tabulce č. 9 jejich statistické vyhodnocení.

Tabulka č. 8 – přehled výsledků kořenění lodyh křídlatek ve vodě

Reynoutria	část rostliny	počet lodyh v každém opakování	počet lodyh s výhony		
			I. Opakování	II. Opakování	III. Opakování
<i>japonica</i>	vrchní	5	5	3	5
<i>japonica</i>	spodní	5	0	1	1
<i>sachalinensis</i>	vrchní	5	2	4	3
<i>sachalinensis</i>	spodní	5	3	2	0
<i>x bohemica</i>	vrchní	5	4	4	3
<i>x bohemica</i>	spodní	5	3	2	2

Tabulka č. 9 – zpracování výsledků kořenění lodyh křídlatek ve vodě a zařazení do homogenních skupin na základě analýzy rozptylu ($\alpha = 0,05$)

Reynoutria	část rostliny	počet lodyh v každém opakování	zakořenila ve vodě	průměr množství lodyh s výhonem (homogenní skupiny)	procentuální vyjádření
<i>japonica</i>	vrchní	5	ne	4,3 (A)	86%
<i>japonica</i>	spodní	5	ne	0,7 (a)	14%
<i>sachalinensis</i>	vrchní	5	ne	3,0 (A)	60%
<i>sachalinensis</i>	spodní	5	ne	1,7 (a)	34%
<i>x bohemica</i>	vrchní	5	ne	3,7 (A)	74%
<i>x bohemica</i>	spodní	5	ne	2,3 (a)	46%

Z tabulky číslo 9 vyplývá, že rozdíly zjištěné v hodnotách průměrů sledovaných veličin nejsou na dané hladině významnosti statisticky průkazné.

6.5 Test klíčivosti nažek

Při teplotě 20°C, bez ohledu na světelný režim, probíhá klíčení nažek rychleji než při 10°C. Po dostatečně dlouhém čase bylo i při 10°C dosaženo výsledků srovnatelných s klíčením nažek při teplotě 20°C. Zjistili jsme, že světelný režim nemá na klíčivost nažek žádný vliv. V režimu světlo i tma jsme dospěli k téměř stejným výsledkům. Při testu jsme zjistili, že téměř všechny odebrané nažky jsou klíčivé.

Průběh pokusu je detailněji zaznamenán v tabulce č. 10 a celkové výsledky jsou vyjádřeny v tabulce č. 11.

Tabulka č. 10 – přehled výsledků klíčení semen křídlatky

podmínky	počet semen v opakování	po 7 dnech vyklíčilo			po 14 dnech vyklíčilo		
		I.opakování	II.opakování	III.opakování	I.opakování	II.opakování	III.opakování
20°C, světlo	20	19	19	19	20	19	19
20°C, tma	20	18	19	18	20	18	19
10°C, světlo	20	0	3	3	20	20	19
10°C, tma	20	1	2	2	20	17	19

Tabulka č. 11 – zpracování výsledků klíčení semen křídlatky a zařazení do homogenních skupin na základě analýzy rozptylu ($\alpha = 0,05$)

podmínky	průměrný počet vyklíčených semen (homogenní skupiny)	procentuální vyjádření
20°C, světlo	19,3 (a)	96,50%
20°C, tma	19 (a)	95%
10°C, světlo	19,7 (a)	98,50%
10°C, tma	18,6 (a)	93%

Pokud výsledky testu rozebereme detailněji podle dat v tabulce č. 11, zjistíme, že nejvíce semen křídlatky sachalinské vyklíčilo v podmínkách 10°C ve světle. Naopak nejméně při 10°C bez přístupu světla. Ve všech 4 režimech vzešlo více jak 90% semen, což je překvapující.

Ze statistického zpracování výsledků testu vyplývá, že rozdíly dané hodnotami průměrů sledovaných veličin nejsou na dané hladině významnosti statisticky průkazné.

7 Diskuse

7.1 Lokality

Při kontrolním monitoringu jsem zjistila, že nejhorší situace s porosty invazních rostlin přetrvává na březích Tiché Orlice, které jsou ve velké míře porostlé netýkavkou žláznatou. Ostatně i Černý (1998) se zmiňuje o tom, že Orlice je jednou z řek nejvíce ohrožených porosty této nepůvodní rostliny. Také Petříček (1999) se s ostatními autory shoduje na tom, že zejména říční pobřeží jsou rostlinnými invazemi značně ohrožena. Důvodem je šíření diaspor prostřednictvím vodního toku. Pyšek a Tichý (2001) uvádějí, že tato rostlina je hojná zejména v nižších polohách. Oblast, ve které jsem monitorování prováděla, leží spíše ve vyšší nadmořské výšce, přesto je zde netýkavka velice častou rostlinou. Místy se rozšířila i do přilehlých vlhčích lokalit, což koresponduje s názory výše zmiňovaných autorů. Na ruderálních stanovištích se jí podle nich taktéž daří dobře. Její porosty zde jsou však jen dočasné. To je v souladu s mým pozorováním z minulých let, kdy některé lokality netýkavky žláznaté rostoucí na zanedbaných plochách postupně řídnou.

Taktéž se výsledky mého pozorování shodují s tvrzením Pyška a Tichého (2001), že z rodu křídlatka je na našem území nejrozšířenější křídlatka japonská. V monitorované oblasti patří největší počet lokalit náležejících rodu křídlatka právě jí. Černý a kolektiv (1998) uvádí, že křídlatka japonská dobře roste na rekultivovaných plochách, což můj průzkum potvrzuje, protože jak v Bystřičku u firmy Formplast na lokalitě č. 3, tak i ve Výprachticích na lokalitě č. 17, roste na obnažené půdě po terénních úpravách téměř výhradně tato rostlina. V Jamném nad Orlicí na lokalitách č. 12 a 13 jsem zaznamenala zlikvidované porosty. Jak ale vyplývá z literatury, je třeba plochy dále sledovat, protože rostliny mohou regenerovat.

Dále mohu částečně potvrdit publikovanou informaci Mikulky(1999) o tom, že křídlatka sachalinská vytváří vyšší lodyhy než křídlatka japonská. Výsledek je však zkrácen tím, že každý druh křídlatky zaujímá jiný počet stanovišť a to se promítne do výpočtu průměrné výšky. Navíc u křídlatky japonské byly často sledovány i nově obsazené lokality v počátečním vývoji, takže rostliny jsou menší. U křídlatky sachalinské byly nalezeny pouze vzrostlé keře. To, že v zájmové oblasti se nachází méně lokalit křídlatky sachalinské než japonské se dá podložit výsledky Černého(1998), který sám potvrzuje, že tento druh není v naší republice dosud rozšířen v takové míře jako křídlatka japonská. Stejný autor však také tvrdí, že křídlatka sachalinská se vyskytuje hojněji v severovýchodních a východních Čechách než kdekoli jinde v republice. Přestože Mikulka (1999) uvádí, že tato rostlina dává přednost

polopřírodním podmínkám parků a lesů, před okolím lidských sídlišť, mnou sledované lokality leží v intravilánu obcí. Dále se od něho dozvídáme, že je rozšířenější v severní polovině státu a její agresivita je obecně menší vůči okolnímu prostředí než u křídlatky japonské. Černý (1998) vyjadřuje názor, že tato rostlina proniká do vyšších poloh daleko více než křídlatka japonská.

S názorem Pyška a Tichého(2001), že porosty křídlatky české patří k nejrozsáhlejším, částečně souhlasím. Z porovnání průměrných výšek jednotlivých druhů křídlatky vyšla sice křídlatka česká vítězně, ale je to podle mého názoru způsobeno hlavně malým množstvím lokalit a vysokým stupněm jejich vývoje. Podle výše zmiňovaných autorů počet lokalit křídlatky české v krajině narůstá a je schopna dokonce šířit se na úkor rodičovských druhů, což nemohu na příkladě zájmového území potvrdit. Je tedy třeba stávající lokality dále monitorovat a zamezovat případnému šíření. Jak totiž vyplývá z poznatků obou autorů, jde o druh, který se velice špatně hubí.

Co se zlatobýlu kanadského týče, je podle Pyška a Tichého (2001) běžně pěstován jako okrasná či medonosná trvalka a z kultury snadno zplaňuje. V zájmové oblasti však není vidět ani na zahrádkách, což je zajisté také důvodem, proč byla nalezena a sledována pouze jedna lokalita tohoto druhu. Stejní autoři uvádějí, že roste na narušovaných stanovištích, což dokazuje i má práce, protože zjištěná lokalita vznikla na obnažené, neudržované půdě.

Dále souhlasím s Pyškem a Tichým (2001) v tom, že vlčí bob mnoholistý je tradičně vysazována v zahrádkách odkud se šíří. Tato rostlina je totiž na rozdíl od zlatobýlu často k vidění jako okrasná. Domněnku obou autorů, že je tento druh schopen i dálkového šíření s vozidly, nemohu potvrdit. Monitorované lokality totiž leží v určité vzdálenosti od komunikací.

Podle Pyška a Tichého (2001) jsou pro úspěšnou tvorbu semen hvězdnic klimaticky vhodné oblasti s delším a teplejším podzimem a nejlépe prospívají na plně osluněných stanovištích. Z klimatického hlediska tedy rostliny v zájmové oblasti nemají ideální podmínky, ale obě zjištěné lokality se nacházejí na slunném stanovišti, což poukazuje na potřebu rostlin zachytit co nejvíce slunečního záření. Údaj Černého (1998), že se tyto zavlečené druhy často vyskytují v lužních lesích a pobřežních křovinách, se s mým pozorováním neshoduje. Nalezené lokality totiž leží zcela mimo vodní tok a spíše v travnatém společenstvu. V zahrádkách se pěstují stejně často jako vlčí bob mnoholistý a odtud pronikají do volné krajiny.

Vyvstává otázka, proč v dané oblasti nebyl nalezen tak agresivní invazní druh jako je bolševník velkolepý. Z části na ni odpovídají autoři Pyšek a Tichý (2001), kteří tvrdí,

že bolševníku velkolepého směrem na východ republiky ubývá. Je to dáno také tím, že Kynžvart u Mariánských Lázní, kde byla tato rostlina poprvé zaznamenána, leží v západních Čechách a tudíž se šíří hlavně tam. Podle Mikulky (1999) tato rostlina dává přednost chladnějším oblastem před teplejšími, takže by jí klima ve sledované oblasti vyhovovalo, ale domnívám se, že zájmové území leží v dostatečné vzdálenosti od stávajících porostů bolševníku a tedy i v takové vzdálenosti, do níž se přirozeně nedostanou diaspory rostlin.

Ze sledované oblasti neexistují žádné publikované informace o výskytu invazních rostlin. Z tohoto pohledu tedy nemám možnost své výsledky porovnat s jinými daty. Na městském úřadě v Jablonném nad Orlicí mi bylo pouze sděleno, že monitorován byl jen výskyt netýkavky žláznaté a ta obsazuje břehy Tiché Orlice téměř v celé části procházející zájmovou oblastí.

7.2 Regenerace

Jak se dozvídáme od autorů Bímové, Mandáka a Pyška (2002) je, vzhledem k převažujícímu vegetativnímu rozmnožování taxonů rodu *Reynoutria* v celém sekundárním areálu, regenerační schopnost z oddenků a lodyh jedním z nejdůležitějších prediktorů úspěšnosti jednotlivých taxonů v přírodě. V podmínkách oblasti, v níž jsem sledovala invazní rostliny, se zdá být důležitá hlavně regenerace oddenků. Od Černého a kol. (1998) víme, že vytrvalé pupeny se tvoří na dřevnatých bázích a dřevnatých oddencích v období mezi podzimem a zimou. Každá část oddenku, kterou jsem odebrala, nesla pupen, z něhož záhy vyrostl výhon. Odběr probíhal v letním období, což poukazuje na to, že pupeny se na oddencích tvoří celoročně.

Mikulka a kol. (1999) upozorňuje na to, že části oddenků a nadzemních výhonů se snadno šíří vodou, pracovní činností člověka a dopravou. Toto potvrzuje i mé sledování. Způsob šíření je patrný z umístění jednotlivých lokalit. Mnoho jich najdeme právě bezprostředně u komunikací a další na březích Tiché Orlice.

Z regeneračního experimentu provedeného Bímovou, Mandákem a Pyškem (2002) plyne, že nejvyšší regenerační potenciál prokázal kříženec *R. ×bohemica* následovaný *R. japonica* var. *compacta*. Naopak poměrně nízký regenerační potenciál byl zjištěn u *R. japonica* var. *japonica* a *R. sachalinensis*. Podle mých výsledků je v regeneraci oddenků nejlepší taktéž *R. ×bohemica*, následována *R. japonica* a *R. sachalinensis* měla ze tří sledovaných druhů nejmenší přírůstky. V tomto případě tedy souhlasím s Bímovou, Mandákem a Pyškem. Pokud se však zaměříme na regeneraci lodyh, z mých výsledků

vyplývá, že největší životaschopnost prokázaly lodyhy druhu *Reynoutria japonica*, následovány lodyhami *Reynoutria x bohemica*. *R. sachalinensis* se opět ukázala jako druh s nejmenší regenerační schopností mezi invazními křídlatkami.

Pergl (2000) se zmiňuje o schodné životní strategii všech tří zástupců rodu *Reynoutria* avšak o jejich odlišném invazním potenciálu. Podle něho je důležitým determinantem kompetiční úspěšnosti rostlin množství vyprodukované biomasy. V porovnání s ostatními druhy se křídlatky produkcí biomasy příliš neodlišují. Dalším znakem umožňujícím úspěšně konkurovat jiným druhům je výškový přírůst. Mnohem důležitější je v tomto případě pravděpodobně rychlost nárůstu biomasy na počátku vegetační sezóny.

Mandák (2004) zjistil nejrychlejší produkci biomasy u *R. japonica*, nejpomalejší pak u *R. sachalinensis*. Podle experimentů, které jsem provedla na rostlinách rodu *Reynoutria* musím souhlasit s tím, že *R. sachalinensis* tvoří biomasu nejpomaleji. U ostatních dvou druhů je to dle mých výsledků sporné. Dále je podle Mandáka vedle nárůstu biomasy velmi zajímavý také nárůst počtu výhonů. Ukázalo se, že nejvíce výhonů je schopna produkovat *R. xbohemica*, což mohu prostřednictvím svých výsledků potvrdit.

7.3 Generativní rozmnožování

Od Pyška a Tichého (2001) se dozvídáme, že plodem rostlin rodu *Reynoutria* je lesklá, černá, trojhranná nažka. Opylení zajišťuje vítr a hmyz. Mikulka a kol. (1999) se zmiňují o tom, že nažky se šíří větrem a vodou a plovatelnost semen je značně ovlivněna přítomností okvětí.

Všeobecně je generativní rozmnožování rodu *Reynoutria* považováno za bezvýznamné. Panuje domněnka, že plody, které se případně vytvoří, nestačí dozrát a jsou zničeny podzimními mrazy. Pyšek a Tichý (2001) uvádějí, že křídlatky jsou sice generativního rozmnožování schopny, ale zdá se, že tento způsob nehraje v invazi významnější úlohu.

Hrušková a Hofbauer (2000) prokázali studiem klíčivosti nažek vyvinutých na rostlinách křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*) a křídlatky sachalinské (*Reynoutria sachalinensis*) v Jihomoravském regionu, že tyto plody jsou schopny dospět do stadia zralosti i v podmínkách naší republiky. To ostatně potvrzují i výsledky mé práce. Nažky, které jsem odebrala na podzim roku 2008 z rostlin křídlatky sachalinské v severovýchodních Čechách vykazují klíčivost 93-98,5% v závislosti na podmínkách. Bohužel nemám k dispozici data z minulých let a nemohu tedy porovnat, jaký vliv na klíčivost mělo v tomto případě aktuální počasí. Z výsledků Hruškové a Hofbauera (2000) vyplývá, že plody ze sběru roku 1997

vykazovaly nižší klíčivost než ze sběru roku 1999, přičemž rok 1999 byl z klimatického hlediska příznivější pro formování a dozrávání semen než rok 1997. Dalším faktorem klíčivosti nažek je fakt, zda prošly dormancí, či nikoli. Mandák (2004) svými pokusy zjistil, že klíčivost semen ihned po sebrání a po dvouměsíčním skladování při teplotě - 20° C se nemění. Naproti tomu Hrušková a Hofbauer (2000) tvrdí, že po odeznění dormance je klíčivost průkazně vyšší. Toto nemohu potvrdit, jelikož jsem sledovala pouze plody z podzimního sběru, u kterých byla klíčivost značná i bez průběhu období dormance.

Podle Pyška (2001) samčí rostliny křídlatky japonské na našem území chybějí a druh má v Evropě minimální genetickou variabilitu. V jiné publikaci Pyšek a Tichý (2001) uvádějí, že samičí klony křídlatky japonské opyluje jiný druh čeledi rdesnovitých, ale ze semen nevyrůstají jedinci schopní přežít v přírodě. Touto problematikou se zabýval i Mandák (2004), který studoval klíčivost pylových zrn křídlatek. Poukazuje na to, že klíčivost pylových zrn na bliznách druhu *R. japonica* je poměrně nízká. Nejvyšší klíčivosti podle něho dosahují pylová zrna oktoploidní *R. x bohemica*.

Hrušková a Hofbauer (2000) naopak svým studiem prokázali klíčivost nažek jak u křídlatky japonské, tak u křídlatky sachalinské a tím potvrzují možnost jejich generativního šíření životaschopnými a klíčovými semeny. Výsledky mé práce potvrzují pouze životaschopná semena u křídlatky sachalinské. Plody ostatních druhů jsem neměla k dispozici. Mandák (2004) ještě dodává, že variabilita v klíčivosti je silně závislá na taxonu z kterého byla semena sebrána a na jednotlivých klonech v rámci taxonů.

8 Závěr

Odborná veřejnost nemá na problematiku invazních rostlin jednotný názor. Jedni jsou zásadně pro likvidaci jejich porostů, druzí přistupují benevolentně hlavně k rostlinám křídlatky. Ty jsou výborným producentem biomasy a jsou schopny za vegetační období v nejpříznivějších podmínkách vytvořit 30-40t biomasy na 1hektar. Tento fakt často láká k úvahám o jejich využití pro energetické účely. Záměrné pěstování těchto rostlin na našem území však nese vysoké riziko jejich dalšího nekontrolovatelného šíření do přírody. V současné době převažují snahy o vytlačení těchto rostlin z našich ekosystémů, což v určité míře potvrzuje i moje práce.

Při kontrolním monitoringu lokalit vybraných druhů invazních rostlin mě překvapilo, že se celková plocha porostů rozrostla oproti pozorování z roku 2006 pouze o 12m². Když jsem však zvážila důvody, nejsou výsledky nijak překvapující. V minulém roce proběhla v zájmovém území elektrifikace železniční trati a s tím byly spojené terénní úpravy v okolí stavby. V souvislosti s touto činností bylo odstraněno velké množství rostlin rodu *Impatiens*. Rostliny rodu *Reynoutria* zmenšily své porosty hlavně z důvodů záměrné likvidace a terénních úprav pozemků. Všechny tyto lokality je třeba i nadále sledovat a zjistit, zda nedojde k jejich obnově a opětovnému rozrůstání.

Dále jsem zjistila, že z 56 sledovaných lokalit bylo 19 regulováno, z toho 3 zcela zanikly. Nejvíce lokalit obsazují křídlatky, naopak nejrozsáhlejší porosty patří netýkavce žláznaté. Nejvíce známá a nejnebezpečnější invazní rostlina bolševník velkolepý nebyl v regionu vůbec nalezen. Další sledované druhy zatím nevykazují na sledovaném území příliš velkou agresivitu vůči původní vegetaci. Je však třeba dále sledovat vývoj jimi obsazených lokalit, aby nedošlo k jejich nekontrolovatelnému rozšíření. Zdrojem diaspor mohou být i zahrádky, v nichž často nalézáme jak hvězdnice, tak i vlčí bob. Zlatobýl kanadský v monitorované oblasti zatím není příliš běžný ani jako okrasná rostlina.

Po vyhodnocení testu klíčivosti nažek rostlin *Reynoutria sachalinensis* jsem došla k závěru, že tento druh je schopen i generativního šíření. Z mých výsledků také vyplývá, že v zájmové oblasti mají křídlatky velice vysokou schopnost regenerace oddenků. Regenerace lodyh těchto rostlin při ponoření do vody se neprokázala.

Je třeba, aby se orgány ochrany přírody a krajiny začaly více zajímat o výskyt invazních rostlin na svém území a přistoupili k jejich likvidaci nebo alespoň regulaci. V současné době je problematika řešena na úrovni nestátních neziskových organizací

některými základními organizacemi Českého svazu ochránců přírody. V zájmovém území byly rostliny regulovány nesystematicky, pouze vlastníky pozemků. V oblasti nestátních organizací se lze setkat i s opačnou tendencí, např. prosazování invazních druhů pro rekultivační a fytoenergetické účely. V tomto případě se jedná hlavně o křídlatky.

V naší zemi je důležité vyřešit v oblasti invazních druhů několik problémových okruhů:

- komplexně vyřešit tuto problematiku terminologicky, legislativně, organizačně i finančně
- vytvořit všeobecně přijímanou metodiku jejich monitorování a likvidace
- zajistit dostatečné finanční zabezpečení pro výzkum, monitorování či případné zásahy
- stanovit hlediska posuzování žádostí pro povolení výjimek ze zákazu introdukce invazních druhů
- vytvořit právní postihy pro nedbalostní zavlečení invazních druhů
- rozšířit informovanost nejširší veřejnosti i cílových skupin obyvatelstva o nebezpečích plynoucích z šíření invazních druhů (MŽP, 2005).

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

AOPK (AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR). Chráněná území ČR, svazek IV. Pardubicko, Okres Ústí nad Orlicí. 1.vydání. Praha: AOPK ČR a EkoCentrum Brno, 2002. 46 str.

BÍMOVÁ, K. Co nastane při generativním rozmnožování křídlatek? (on-line). 2004 (cit 2009-04-02). Dostupné z <http://www.ibot.cas.cz>

ČERNÝ, Z.; NERUDA, J.; VÁCLAVÍK F.. Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace. 1.vydání. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1998. 43 str. ISBN 80-7105-164-0.

DOBROVODSKÝ, J.; KIBICOVÁ, M.; KŘÍŽ, E.; NOVÁK, F.; PETERKA, V.; POC, P. Metodika průzkumu výskytu a regulace šíření bolševníku velkolepého. Praha: Agrospoj, Ministerstvo zemědělství ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR, 1995. 16 str.

DPA s.r.o. Amapy.cz (on-line). 2006 (cit. 2007-03-15). Dostupné z <http://amapy.atlas.cz>.

GREVSTA; FRITZI. Developing a biological control program for invasive knotweeds (*Fallopia* spp.). Univ Washington (on-line). 2007, (cit. 2009-03-10). Dostupné z <http://infozdroje.cz>.

HRUŠKOVÁ, H. Studium biologie, rozšíření a ekologie křídlatky sp. v ČR. Závěrečná zpráva. Mze ČR, Národní agentura pro zemědělský výzkum, 2001. 17 str.

HRUŠKOVÁ, H.; J. HOFBAUER. Studium klíčivosti semen křídlatky japonské (*reynoutria japonica* houtt.) a křídlatky sachalinské (*reynoutria sachalinensis* f. schmidt.). (on-line). 2000, (cit. 2009-03-22). Dostupné z <http://reynoutria.cz>.

JEHLÍK, V. Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky. 1.vydání. Praha: Academia, 1998. 506 str.

KÁRA, J.; MUŽÍK, O. Kofermentace křídlatky při anaerobní digesci hovězí a prasečí kejdy. (on-line). 2008, (cit. 2009-04-02). Dostupné z <http://biom.cz>

KOHOUT, V. Plevelle polí a zahrad. 1.vydání. Praha: Agrospoj, 1997. 235 str.

KŘIVÁNEK, M. Biologické invaze a možnosti jejich předpovědi. Průhonice: VÚ Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2006. 73 str.

KUBÁT, K. Klíč ke květeně ČR. 1.vydání. Praha: Academia, 2002. 927 str. ISBN 80-200-0836-5.

KUŽEL, S.; TROST, M.; ŠPERL, M.; FOTOPULOS, F. Hyperakumulační schopnost rostlin rodu Reynoutria (on-line). 2000, (cit 2009-03-22). Dostupné z <http://www.reynoutria.cz>.

MANDÁK, B. Biologická, ekologická a genetická studie invazních druhů rodu Reynoutria (Polygonaceae) v České republice (on-line). 2004, (cit 2009-04-02). Dostupné z <http://www.ibot.cas.cz>.

MIKULKA, J. a kol. Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. 1. vydání. Praha: Redakce časopisu Farmář- Zemědělské listy, 1999. 160 str. ISBN 80-902413-2-8.

MŽP (MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ). Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Praha: MŽP, 2005. 129 str. ISBN 80- 7212-380-7.

MŽP. Vyhláška č. 482/2005 Sb. o stanovení druhů, způsobu využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy, ve znění pozdějších předpisů (on-line). Cit. 2007-03-20. Dostupné z <http://www.env.cz>.

MŽP. Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (on-line). Cit. 2007-03-20. Dostupné z <http://www.env.cz>.

MŽP. Zákon č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (on-line). Cit. 2007-03-20. Dostupné z <http://www.env.cz>.

PERGL, J. Dynamika nadzemní biomasy tří invazních druhů rodu *Reynoutria*. (on-line). Cit. 2009-03-22. Dostupné z <http://www.reynoutria.cz>

PETRÍČEK, V. a kolektiv. Péče o chráněná území, Nelesní společenstva. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 1999. 456 str. ISBN 80-86064-42-5.

PIMENTEL, D. Biological invasions. USA, New York: CRC Press, 2002. 369 str. ISBN 0-8493-0836-4.

PRIMACK, R. B.; KINDLMANN, P.; JERSÁKOVÁ, J. Biologické principy ochrany přírody. 1. vydání. Praha: Portál, 2001. 350 str. ISBN 80-7178-552-0.

PYŠEK, P.; TICHÝ L. Rostlinné invaze. 1.vydání. Brno: Rezekvítek, 2001. 40 str. ISBN 80-902954-4-4.

PYŠEK, P. Synantropní vegetace. 1.vydání. Průhonice u Prahy: Ministerstvo Životního prostředí ČR, 1996. 90 str. ISBN 80-7078-357-5.

SCHEINPFLUGOVÁ, S. Orlické hory, Turistický průvodce ČSSR. 1.vydání. Praha: Olympia, 1988. 320 str. ISBN 27-031-88.

SKOŘEPOVÁ, I.; RIEGER, M. Křídlatka jako indikátor eutrofizace. (on-line). 2000, (cit 2009-03-22). Dostupné z <http://www.reynoutria.cz>.

STEJSKAL, J. EkoList po drátě, Invaze nás mohou nemile překvapit (on-line). 2004, (cit 2007-03-28). Dostupné z <http://www.ekolist.cz>.

DE WALL, L. C., CHILD, L. E., WADE, P. M., BROCK, J. H. Ekology and management of invasive riverside plants. Chichester: John Wiley and Sons, 1994. 217 str. ISBN 0-471-94257.

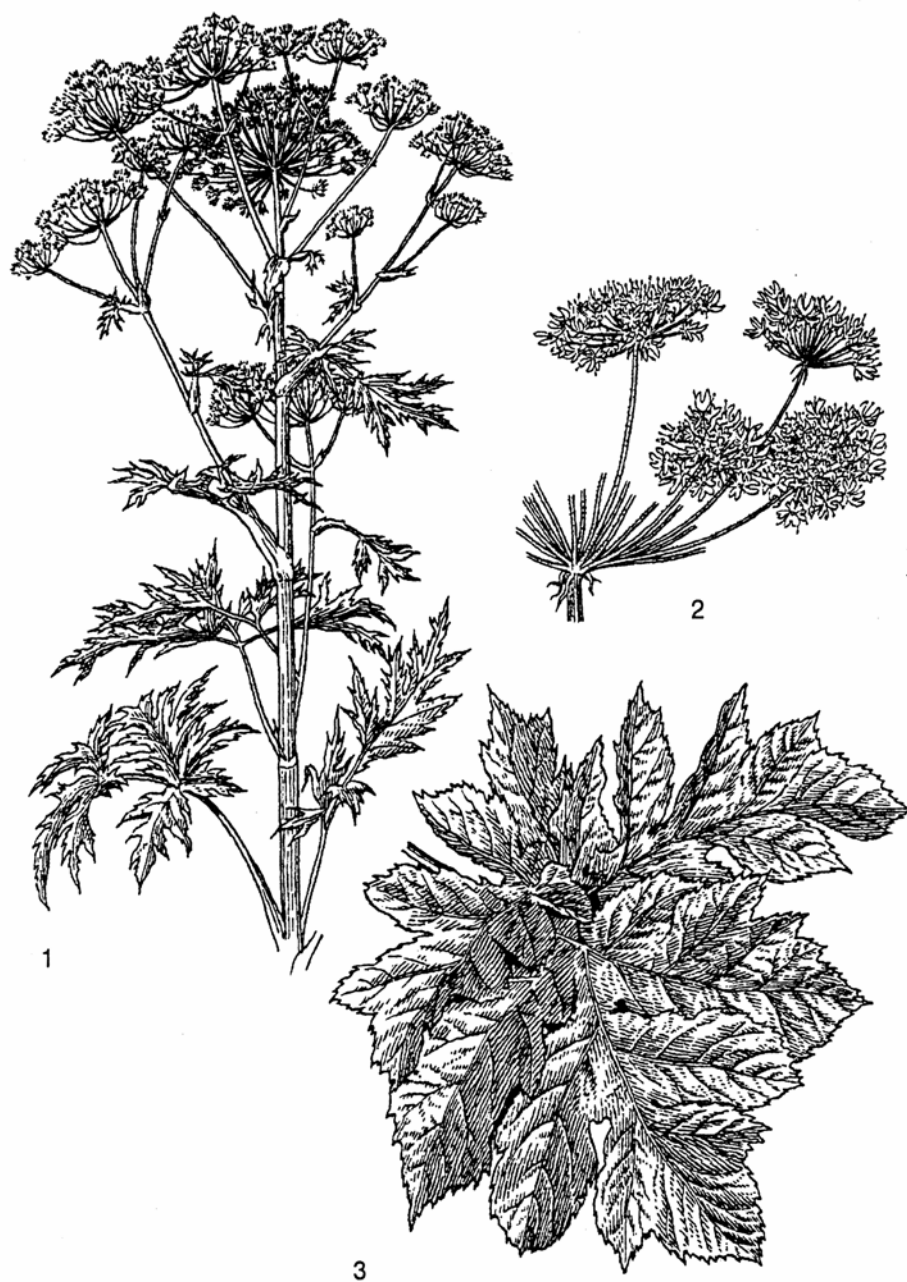
WILLIAMSON, M. Biological invasions. Population and Community series 15. London: Chapman a Hail, 1996. 244 str. ISBN 0412591901.

PŘÍLOHA ČÍSLO 1

Obrázky invazních rostlin

(převzato od Černý a kol., 1998)

Bolševník velkolepý

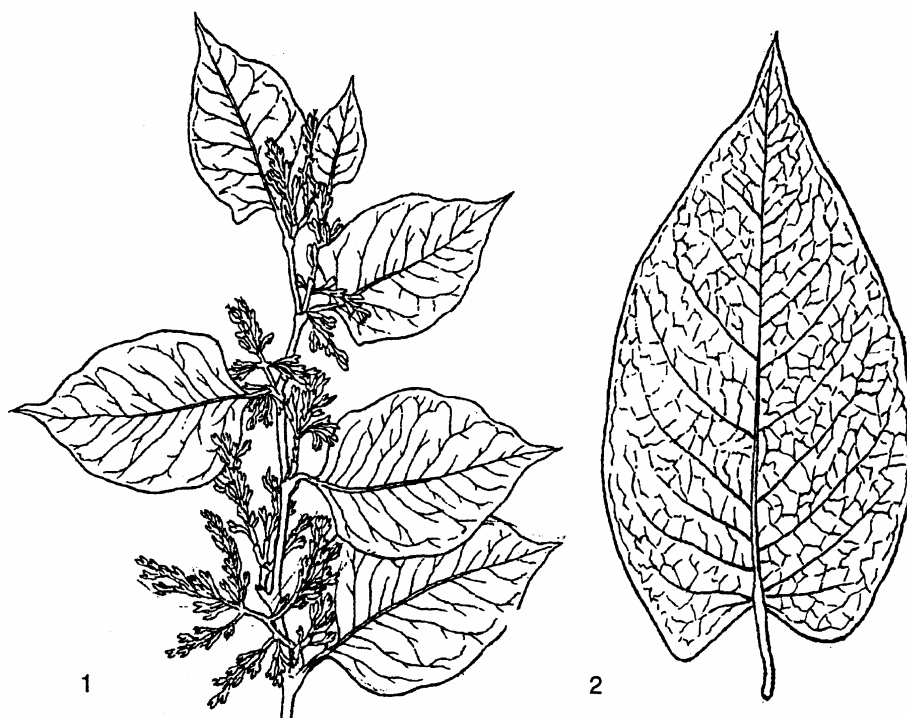


1 – celkový pohled

2 – květ

3 – list

Křídlatky

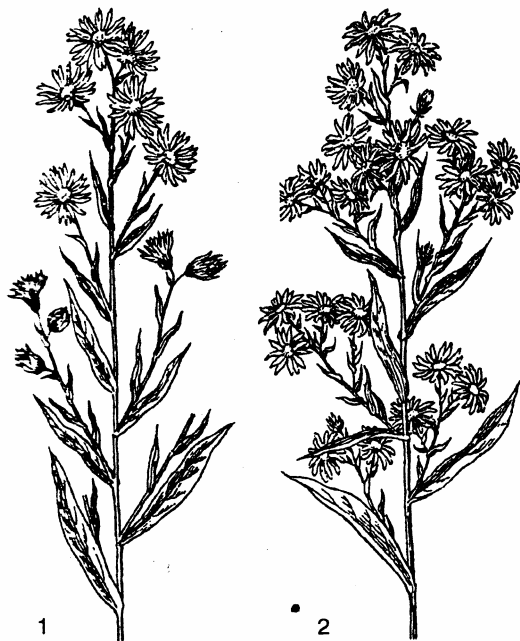


1 – stvol křídlatky japonské s květy
2 – list křídlatky sachalinské

Netýkavka žláznatá

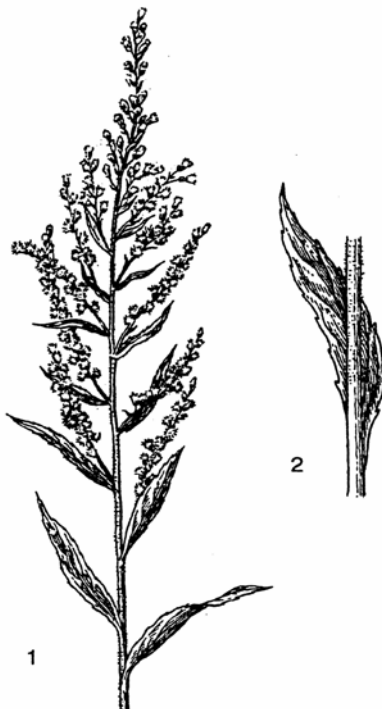


Hvězdnice



- 1 – hvězdnice hladká
2 – hvězdnice kopinatá

Zlatobýl kanadský



- 1 – kuželovitá lata s drobnými úbory
2 – část lodyhy s přisedlými kopinatými listy

PŘÍLOHA ČÍSLO 2

Charakteristiky lokalit

Lokality výskytu křídlatek

Lokalita č. 1
Sledovaný druh Bystřec, Sedmidvory
křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 520 m n. m.
Souřadnice 50°0'25.04"N; 16°38'2.8"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na pravém břehu potoka Čenkovičky v jižní části obce zvané Sedmidvory, 14 metrů JV od okraje cesty, 15, 5 m SZ od domu č.p. 143

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace 2 keře o rozměrech 3x2 m a 3x2,5 m
Výška rostlin 1,63 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14. 8. 2008
Velikost populace 2 keře o rozměrech 2x2 m a 3x2,5 m
Výška rostlin 0,5 m
Tvorba semen ne
Poznámka rostliny mechanicky likvidovány sečením

Lokalita č. 2
Sledovaný druh Bystřec, Stroužníky
křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 445 m n. m.
Souřadnice 50°1'12.74"N; 16°36'41.41"E
Popis stanoviště lokalita se nachází mezi Jablonným a Bystřecí, 7 m SV od krajnice silnice ve směru z Bystřece do Jablonného, 158 metrů JV od odbočky k chatové oblasti

1. etapa sledování

Datum mapování 18. 8. 2006
Velikost populace plocha 12 x 3,75 m
Výška rostlin 1,85 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace plocha 14 x 4m
Výška rostlin 2 m
Tvorba semen ano

Lokalita č.3
Sledovaný druh Bystřec, Formplast
křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 420 m n. m.
Souřadnice 50°0'37.37"N; 16°34'58.05"E
Popis stanoviště lokalita se nachází u vjezdu do areálu firmy Formplast, 30 metrů severně od vchodu do budovy firmy a 66 metrů JV od křižovatky silnic III. třídy. Jedná se o rostliny na obnažené půdě po terénních úpravách

1. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace 24 výhonů
Výška rostlin do 0,5 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace 138 výhonů
Výška rostlin 0,2 – 1,2m
Tvorba semen ne
Poznámka rostliny mechanicky regulovány

Lokalita č. 4	Jablonné n. O., firma Lux
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'25.7"N; 16°35'27.05"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází pod příjezdovým mostem k firmě Lux; 1,2 m jižně od paty mostu na pravém břehu Tiché Orlice, 44 m SV od vchodu do budovy firmy
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	1 keř o rozměrech 1x1m
<u>Výška rostlin</u>	1,2 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	1 keř o rozměrech 2x1,5m + 11 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
Lokalita č.5	Jablonné n. O., nad kinem
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	445 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'39.62"N; 16°36'6.51"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází 14 m západně od budovy kina, na mezi nad silnicí III. třídy směr Bystřec, 15 metrů JV od domu č.p.149
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 9 x 3,5 m
<u>Výška rostlin</u>	1,8 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21.8.2008
<u>Velikost populace</u>	124 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	0,5-1m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny mechanicky zlikvidovány při zahradnických úpravách
Lokalita č.6	Jablonné n. O., dům č.p. 295
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka česká (<i>Reynoutria x bohemica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	425 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°2'12.32"N; 16°36'4.98"E a 50°2'12.64"N; 16°36'5.38"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na severním konci Jablonného, 47 m západně od budovy dřevotvaru, 40 metrů jižně od paty mostu. Souběžně na obou březích Tiché Orlice souvislé porosty.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	pásky o rozměrech 9,5 x 1,7 m a 11 x 1,5 m
<u>Výška rostlin</u>	1,65 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	pásky o rozměrech 11 x 1,7 m a 12 x 1,5 m
<u>Výška rostlin</u>	2 m
<u>Tvorba semen</u>	ano

Lokalita č.7	Jablonné n. O., u ČOV
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'8.04"N; 16°35'10.07"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na JV konci obce, 12 m JV od výpustě z ČOV do řeky, na levém břehu Tiché Orlice, 120 m JJV od mostu, přes který vede silnice III. třídy
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	2 keře o rozměrech 2 x 3 m a 2 x 1,5 m
<u>Výška rostlin</u>	1,55 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	1 keř o rozměrech 6x 3m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	keře splynuly v 1
Lokalita č.8	Jablonné n. O., u maringotky
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka sachalinská (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	420m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'11.33"N; 16°35'10.67"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v JV části obce, u silnice 311, na pravém břehu Tiché Orlice, 13 m JZ od paty mostu, 165 m západně od dobývacích prostor lomu.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 10,5x 3,75m
<u>Výška rostlin</u>	2 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 14x4m
<u>Výška rostlin</u>	2,3m
<u>Tvorba semen</u>	ano
<u>Poznámka</u>	nesouvislý porost
Lokalita č.9	Jablonné n. O., cvičiště
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jablonné nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'11.97"N; 16°35'12.26"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v JV části obce, u silnice III. třídy, která vede z Verměřovic do Jablonného n. O., na levém břehu Tiché Orlice, 2 m severně od paty mostu, 50 m západně od rohu budovy nástrojárny firmy Isolit Bravo.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	12 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	0,65 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	1 keř o rozměrech 0,5x0,75m + 34 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	keř 1,3m, výhony do 0,5 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	na okrajích lokality zbytky keře, rostliny mechanicky regulovány

Lokalita č.10	Mistrovice, lom
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Mistrovice
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'53.77"N; 16°34'48.01"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v areálu mistrovického lomu, 155 m SSV od silničního přejezdu přes železniční trať, 94 m východně od provozních budov lomu. Mezi západní částí Bystřece a JV částí Jablonného.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	3 samostatné keře o rozměrech 3x2,5 m, 2x1,5m a 3x2m
<u>Výška rostlin</u>	1,60 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	3 keře o rozměrech 4x2,7 m, 3,5x2,3m a 3,5x2,5m
<u>Výška rostlin</u>	1,70 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
Lokalita č.11	Mistrovice, zkratka z lomu do vesnice
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Mistrovice
<u>Nadmořská výška</u>	440 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'2.56"N; 16°34'31.83"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v jižní části obce, naproti výjezdu od zkratky z lomu do vesnice, 38 m SV od domu č. p. 125
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	19.8.2006
<u>Velikost populace</u>	5 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	0,5 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	rostliny zničeny
<u>Výška rostlin</u>	0
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny zlikvidovány při terénních úpravách
Lokalita č. 12	Jamně n. O., u garáží
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Jamně nad Orlicí
<u>Nadmořská výška</u>	460 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°2'25.8"N; 16°36'21.82"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na západním konci obce, 152 m JV od odbočky ze silnice 311 na Jamné. Lokalita je ohraničena ze západu Jamenským potokem, na severu silnicí a na východní straně jsou garáže.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	18.8.2006
<u>Velikost populace</u>	32 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	0,2 m
<u>Poznámka</u>	mechanicky zlikvidovaný porost sečením, ale znovu raší.
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	1 výhon
<u>Výška rostlin</u>	0,15 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	mechanicky zlikvidovaný porost ošetřen ještě chemicky plošným postřikem

Lokalita č. 13
Sledovaný druh křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)
Katastr obce Jamné nad Orlicí
Nadmořská výška 455 m n. m.
Souřadnice 50°2'26.49"N; 16°36'16.3"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na západním konci obce, u silnice 311, začíná 48 m východně od křižovatky, končí 16 m SV od křižovatky. Je ohraničena na severní straně Jamenským potokem a na jižní straně silnicí.

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace několik skupin výhonů- 10v., 8v., 5v., 12v.
Výška rostlin 0,2 m
Poznámka mechanicky likvidovaný porost- posečený

2. etapa sledování

Datum mapování 21.8.2008
Velikost populace 0 výhonů
Výška rostlin 0m
Tvorba semen ne
Poznámka mechanicky zlikvidovaný porost ošetřen ještě chemicky plošným postřikem

Lokalita č. 14
Sledovaný druh křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*)
Katastr obce Čenkovice
Nadmořská výška 665 m n. m.
Souřadnice 50°0'41.79"N; 16°41'8.73"E
Popis stanoviště lokalita se nachází ve středu obce, 120 m východně od věže kostela, 0,5 m východně od penzionu, 3 m od silnice III. třídy.

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace plocha 6,75x3 m
Výška rostlin 1,7 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace plocha 10x3,5m
Výška rostlin 1,7 m
Tvorba semen ano

Lokalita č. 15
Sledovaný druh křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*)
Katastr obce Čenkovice
Nadmořská výška 665 m n. m.
Souřadnice 50°0'41.11"N; 16°41'7.8"E
Popis stanoviště lokalita se nachází ve středu obce, ve stráni nad silnicí, 6 m JZ od okraje silnice, 115 m JV od kostelní věže, 14 m jižně od penzionu, 25 m východně od domu č.p. 14

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace plocha 11,5x3 m
Výška rostlin 1,9m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace plocha 13x3,5m
Výška rostlin 2m
Tvorba semen ano

Lokalita č. 16	Výprachtice, palírna
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	600 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'31.99"N; 16°39'59.7"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v SV části obce, na stráni u silnice, 26 m JJZ od domu č. p. 268 a 28 m SV od domu č. p. 252
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	1 keř 5x3 m + 30 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 8,5x3m
<u>Výška rostlin</u>	2,2 m
<u>Tvorba semen</u>	ano
Lokalita č. 17	Výprachtice, u školy
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	570 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'17.02"N; 16°39'52.38"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází ve středu obce, 0,5 m JV od autobusové zastávky, 106 m SV od školy, 157 m JV od věže kostela.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	1 keř 1x1 m + 27 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	keř 1,4 m; výhony do 0,5 m
<u>Poznámka</u>	Jedná se o rostliny na obnažené půdě po terénních úpravách.
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	2 keře 1,5x1m a 0,5x0,5 + 63 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	do 0,5 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny v průběhu vegetace mechanicky regulovány
Lokalita č. 18	Výprachtice, remízek
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	590 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'27.2"N; 16°39'33.36"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na SZ konci obce, u silnice na Bystřec, 7 m SV od silnice, pod stromy v remízku, 350 m SZ od věže kostela.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 10x2,5 m
<u>Výška rostlin</u>	2,1 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 12x3m
<u>Výška rostlin</u>	2 m
<u>Tvorba semen</u>	ano

Lokalita č. 19	Výprachtice, za obcí
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	590m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'32.46"N; 16°39'20.24"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází u silnice, mezi Bystřecí a SZ koncem Výprachtic, 595 m SZ od věže kostela, 253 m SZ od lokality č. 18
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 7x1,5 m
<u>Výška rostlin</u>	1,9 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 11x1,6m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ano
Lokalita č. 20	Výprachtice, mechanizační středisko
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	560 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'36.65"N; 16°39'20.63"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v JZ části obce zvané Halda, u domu č. p. ?, 36 m východně od vjezdu do mechanizačního střediska, 362 m JZ od vjezdu do areálu firmy O EZ.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	15 výhonů křídlatky
<u>Výška rostlin</u>	0,3 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	6 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	0,2 - 0,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny v průběhu vegetace mechanicky regulovány z důvodu zahradnických úprav
Lokalita č. 21	Výprachtice, rozcestí
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka sachalinská (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	545 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'50.05"N; 16°39'40.89"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází v jižní části obce, u bývalé školky, na východní straně budovy, 5m západně od rozcestí na Koburk, 31 m JZ od autobusové zastávky.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 16,8x 2 m
<u>Výška rostlin</u>	1,9 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 17x 2 m
<u>Výška rostlin</u>	0,6m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny v průběhu vegetace mechanicky regulovány

Lokalita č. 22	Petrovice, Blahotínek
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka sachalinská (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)
<u>Katastr obce</u>	Petrovice
<u>Nadmořská výška</u>	400 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'24.79"N; 16°33'29.08"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází za východním koncem obce, zvaným Blahotínek, na pravém břehu potoka Čermné, 53 m SZ od křižovatky silnice 314 s komunikací III. třídy, 330 m JZ od vjezdu do areálu asfaltovny, 145 m SV od dolnočermenského mlýna
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	pruh o velikosti 12x2 m, souvislý porost podél potoka
<u>Výška rostlin</u>	1,75 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14.8.2008
<u>Velikost populace</u>	pruh o velikosti 15x2,5m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ano
Lokalita č. 23	Dolní Čermná, u rybníka
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Dolní Čermná
<u>Nadmořská výška</u>	395 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'40.89"N; 16°34'21.04"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází ve středu obce, u silnice, 39 m JV od stavidla rybníka, 58 m JZ od statku, 45 m SZ od domu č. p. 350
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	plocha 12x3m
<u>Výška rostlin</u>	1,55 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	na okraji lokality zbytky rostlin
<u>Výška rostlin</u>	do 0,5 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny chemicky regulovány
Lokalita č. 24	Horní Čermná, brzdové centrum
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Horní Čermná
<u>Nadmořská výška</u>	435 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'0.86"N; 16°36'31.61"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází naproti brzdovému centru ve střední části obce, 29 m východně od budovy brzdového centra, 126 m JJZ od vjezdu k zemědělskému družstvu, 43 m SSV od domu č. p. 404
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	1 keř 1x1 m
<u>Výška rostlin</u>	1,4 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	1 keř 1,5x1,5m + 7 výhonů
<u>Výška rostlin</u>	1,7m
<u>Tvorba semen</u>	ano

Lokalita č. 25	Horní Čermná, zemědělské družstvo
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Horní Čermná
<u>Nadmořská výška</u>	435 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'6.79"N; 16°36'31.91"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází u plotu zemědělského družstva, 45 m severně od vjezdu do areálu ZD, 27 m SZ od vchodu do Sokolovny, 187 m jižně od věže kostela.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	pruh o velikosti 7x1,5 m, souvislý porost podél plotu
<u>Výška rostlin</u>	1,5 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	výhony v pruhu 8x1,5m
<u>Výška rostlin</u>	do 0,5 m
<u>Tvorba semen</u>	ne
<u>Poznámka</u>	rostliny v průběhu vegetace mechanicky regulovány
Lokalita č. 26	Orličky, dolní konec
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka česká (<i>Reynoutria x bohémica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Orličky
<u>Nadmořská výška</u>	520 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'36.3"N; 16°39'55.52"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na západním konci obce, 38 m západně od domu č. p. 54, 98 m východně od domu č. p.12
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	27. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	2 keře o rozměrech 2x 2m a 3x2 m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	2 keře o rozměrech 2,5x2 m a 3x2,5 m
<u>Výška rostlin</u>	2m
<u>Tvorba semen</u>	ne
Lokalita č. 27	Orličky, u školy
<u>Sledovaný druh</u>	křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>)
<u>Katastr obce</u>	Orličky
<u>Nadmořská výška</u>	610 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°1'48.88"N; 16°40'49.14"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází ve středu obce, na levém břehu Orličského potoka, 19 m JV od vchodu do školy, 62 m SV od budovy hostince.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	27. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	pruh o velikosti 10 x 1,5 m, souvislý porost podél vodního toku
<u>Výška rostlin</u>	1,3 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	pruh 11 x 1,5 m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Tvorba semen</u>	ano

Lokality výskytu netýkavky žláznaté

Lokalita č. 28 Bystřec, lom
Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 425 m n. m.
Souřadnice 50°0'14.51"N; 16°35'55.43"E až 50°0'14.54"N; 16°35'47.37"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v západní části obce, u povrchového lomu, na levém břehu potoka Čenkovičky. Východní část lokality leží u mostu k domu č. p. 33 a západní konec lokality je u vodní elektrárny.

1. etapa sledování

Datum mapování 3. 8. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 150 x 1,2 m
Výška rostlin 1,7 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace pruh o velikosti 106 x 1,3 m
Výška rostlin 1,9 m
Poznámka na části lokality je uskladněn stavební materiál

Lokalita č.29

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 510 m n. m.
Souřadnice 49°59'57.92"N; 16°38'42.84"E až 49°59'57.96"N; 16°38'38.67"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v údolí Tiseckého potoka, mezi JV koncem Bystřece a SZ koncem Výprachtic.

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace plocha 82x 23 m
Výška rostlin 1,9 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14. 8. 2008
Velikost populace plocha 39x 23 m souvislý porost, zbytek nesouvisle
Výška rostlin 1,9 m
Poznámka souvislý porost roztrhán do několika menších ostrůvků

Lokalita č. 30

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 520 m n. m.
Souřadnice 50°0'31.59"N; 16°38'56.44"E
Popis stanoviště lokalita se nachází za východním koncem obce, u cesty na Čenkovice, 368 m SV od posledního domu v obci, 1m východně od Hrubé skály.

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace několik rozptýlených ostrůvků- 6x2m; 3x3,5m; 5x3m
Výška rostlin rostliny nízké 0,5 m

2. etapa sledování

Datum mapování 6.9.2008
Velikost populace souvislá plocha , ne zcela celistvá 19x3m
Výška rostlin 1,2 m

Lokalita č. 31

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 520 m n. m.

<u>Souřadnice</u>	50°0'30.65"N; 16°38'43.69"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází za východním koncem obce, podél cesty na Čenkovice, 276 m SV od posledního domu v obci, 90 m západně od Hrubé skály
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	2 oddělené skupiny na plochách 10x2,5m a 12x2,5m
<u>Výška rostlin</u>	1,45 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	6.9.2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 27x2,7m
<u>Výška rostlin</u>	1,7 m
<u>Poznámka</u>	oddělené skupiny srostly v jeden souvislý porost
Lokalita č. 32	Bystříček, rozcestí
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Bystřec
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'40.78"N; 16°34'54.01"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází za východním koncem obce, 5 m od komunikace, na palouku mezi lesy, 85 m východně od křižovatky, 114 m SSZ od vjezdu do areálu firmy Formplast.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	3. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	pruhy o velikostech 63 x 3 m + 82 x 7m, rozdělené polní cestou
<u>Výška rostlin</u>	1,9 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	5.9.2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 102x11,5m
<u>Výška rostlin</u>	1,9 m
<u>Poznámka</u>	oddělené skupiny srostly v jeden souvislý porost, cesta se nevyužívá
Lokalita č. 33	Bystřec, zemědělské družstvo
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Bystřec
<u>Nadmořská výška</u>	525 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'37.01"N; 16°37'58.35"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na východním konci zemědělského družstva, za skladovací halou, na mezi, 37 m východně od haly, 150 m severně od domu č. p.204, 151 m SSZ od domu č.p. 294
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	23. 8. 2006
<u>Velikost populace</u>	10x5m
<u>Výška rostlin</u>	1,5 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	9x2,5m prořídilý porost
<u>Výška rostlin</u>	1,6 m
Lokalita č. 34	Bystříček, u domu č.p. 191
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Bystřec
<u>Nadmořská výška</u>	425 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'23.38"N; 16°35'3.36"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází na západním konci obce, 24 m SV od domu č. p. 191- za hnojiskem, 61 m severně od domu č. p. 391, 55m JJZ od mostu přes potok Čenkovičku.

1. etapa sledování

Datum mapování 3. 8. 2006
Velikost populace plocha 12 x 5 m
Výška rostlin 1,7 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace plocha 7x3m
Výška rostlin 1,5 m
Poznámka lokalita se zmenšila vlivem terénních úprav v okolí

Lokalita č. 35

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 425 m n. m.
Souřadnice 50°0'24.77"N; 16°35'6.18"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na východním konci obce, na levém břehu potoka Čenkovičky, 82 m SV od domu č.p. 191, 27 m JV od mostu přes potok Čenkovičku, 164 m JZ od domu č. p. 45

1. etapa sledování

Datum mapování 3. 8. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 18x1,5 m podél vodního toku
Výška rostlin 1,7 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace pruh 18x1,5m zachován
Výška rostlin 1,65 m

Lokalita č. 36

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Jablonné nad Orlicí
Nadmořská výška 425 m n. m.
Souřadnice 50°2'6.4"N; 16°36'13.41"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v severní části města, podél železniční trati, 121 m JV od hlavní budovy Dřevotvaru, 1m západně od železniční trati, 71 m SV od vjezdu do areálu Vodáren, 7 m SV od garáží.

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace pruh o velikosti 12 x 1,5 m
Výška rostlin 1,5 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace v délce 3m a šířce 2m několik skupin rostlin
Výška rostlin 1,5 m
Poznámka z důvodu elektrifikace železniční trati proběhly na lokalitě značné terénní úpravy a rostliny byly zničeny. Objevují se však znovu.

Lokalita č. 37

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Jablonné nad orlicí
Nadmořská výška 430 m n. m.
Souřadnice 50°1'32.24"N; 16°37'17.36"E
Popis stanoviště lokalita se nachází mezi východním koncem města Jablonné a západním koncem obce Orličky, v oblasti zvané Hradiska, 796 m JV od posledního domu v Jablonném, 13 m jižně od 4. záchytné nádrže na vodu na Orličském potoce, 42 m jižně od vozovky.

1. etapa sledování

Datum mapování 24. 8. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 20 m x 7m
Výška rostlin 1,45 m
Poznámka netýkavka roste i mezi stromy, tvoří podrost listnatého lesíku

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace plocha 26x10m
Výška rostlin 1,7 m

Lokalita č. 38

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Jablonné nad orlicí
Nadmořská výška 480 m n. m.
Souřadnice 50°1'11.09"N; 16°35'10.87"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v JV části města, u silnice 311, na pravém břehu Tiché Orlice, 20 m JZ od paty mostu, 12 m západně od řeky, 152 m SV od dobývacích prostor lomu.

1. etapa sledování

Datum mapování 24. 8. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 4,5 x 1 m
Výška rostlin 1,4 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace v pruhu 5x1m nesouvislý porost
Výška rostlin 1,4 m

Lokalita č. 39

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Jablonné nad Orlicí
Nadmořská výška 455 m n. m.
Souřadnice 50°2'26.63"N; 16°36'14.1"E až 50°2'23.48"N; 16°36'5.28"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na obou březích jamenského potoka, nesouvislý porost začíná u mostu přes Jamenský potok a končí v místě, kde železniční trať křížuje vodní tok.

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace několik oddělených ostrůvků: 7x1,5 m; 5x2 m; 6,5x1,5m; 7x2 m; 5x1,5m
Výška rostlin do 1 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace 0
Výška rostlin 0
Poznámka v důsledku terénních úprav lokalita zanikla

Lokalita č. 40

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Jamné nad Orlicí
Nadmořská výška 460 m n. m.
Souřadnice 50°2'25.59"N; 16°36'22.59"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na západním konci obce, 152 m JV od odbočky ze silnice 311 na Jamné. Porost je situována podél Jamenského potoka.

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace pruh 0,5x7,5m
Výška rostlin 0,2 m
Poznámka mechanicky zlikvidovaný porost sečením, ale znovu vzhází

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace pruh 1,5mx9m
Výška rostlin 1,2 m

Lokalita č. 41

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Mistrovice
Nadmořská výška 415m n. m.
Souřadnice 50°0'54.17"N; 16°34'45.81"E až 50°0'56.09"N; 16°34'46.88"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v areálu mistrovického lomu, na levém břehu Tiché Orlice, JZ konec lokality najdeme 50 m JJV od drtiče, 13 m SV od paty mostu, přes který vede komunikace 311, JV konec lokality pak leží 65 m JJV od rozcestí na Mistrovice, 55 m SV od drtiče

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace pruh o velikosti 63x1m
Výška rostlin 1,9 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace pruh o velikosti 64x1,2m
Výška rostlin 1,9 m

Lokalita č. 42

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Mistrovice
Nadmořská výška 415 m n. m.
Souřadnice 50°1'1.89"N; 16°34'50.2"E až 50°1'5.46"N; 16°34'57.99"E
Popis stanoviště lokalita se nachází na obou březích Tiché Orlice, porostlá celá niva, Jih lokality leží 120 m SV od rozcestí na Mistrovice, sever lokality najdeme 73 m JZ od vjezdu k dobývacímu prostoru lomu

1. etapa sledování

Datum mapování 18.8.2006
Velikost populace na pravém břehu porost limitován silnicí - pruh o velikosti 240x1m; na levém břehu plocha 185x20m
Výška rostlin 1,85 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008
Velikost populace pravý břeh 236x1m; levý břeh 188x20m
Výška rostlin 1,7 m

Lokalita č. 43

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Čenkovice
Nadmořská výška 665 m n. m.
Souřadnice 50°0'41.91"N; 16°41'8.33"E
Popis stanoviště lokalita se nachází ve středu obce, na pravém břehu potoka Čenkovičky, 123 m východně od věže kostela, 4m SV od penzionu, 10 m severně od silnice na Výprachtice.

1. etapa sledování

Datum mapování 23. 8. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 3,75x2m
Výška rostlin 1,3 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008
Velikost populace pruh 6x2m
Výška rostlin 1,6 m

Lokalita č. 44	Výprachtice, u silnice na Bystřec
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Výprachtice
<u>Nadmořská výška</u>	570 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°59'51.61"N; 16°38'36.7"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází mezi severovýchodním koncem Výprachtic a východním koncem obce Bystřec, 233m JZ od místa, kde se kříží Tisecký potok s vozovkou, na pasece u lesa
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 9x4 m
<u>Výška rostlin</u>	1,4 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	21. 8. 2008
<u>Velikost populace</u>	plocha 10x6m
<u>Výška rostlin</u>	1,5 m
Lokalita č. 45	rozcestí na Verměřovice
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Bystřec
<u>Nadmořská výška</u>	415 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'39.28"N; 16°34'42.39"E až 50°0'39.68"N; 16°34'33.16"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází u Tiché Orlice, mezi Jablonným n. O. a Verměřovicemi, 26 m SSV od chaty, 70 m SZ od silnice.
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	po obou březích řeky pruhy o velikosti 98x2,5m a 101x2m
<u>Výška rostlin</u>	1,8 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14.8.2008
<u>Velikost populace</u>	po obou březích řeky pruhy o velikosti 100x2m a 100x1,8m
<u>Výška rostlin</u>	1,8 m
Lokalita č. 46	U chaty
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Bystřec
<u>Nadmořská výška</u>	415 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	50°0'37.48"N; 16°34'42.7"E
<u>Popis stanoviště</u>	lokalita se nachází mezi Jablonným n. O. a Verměřovicemi, 4 m JV od chaty, 0,5 m severně od železniční trati
1. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	25. 7. 2006
<u>Velikost populace</u>	pruh o velikosti 35 x 2,3 m
<u>Výška rostlin</u>	1,4 m
2. etapa sledování	
<u>Datum mapování</u>	14.8.2008
<u>Velikost populace</u>	pruh 15x1,5m
<u>Výška rostlin</u>	1,2 m
<u>Poznámka</u>	z důvodu elektrifikace železniční trati proběhly na lokalitě terénní úpravy a značná část rostlin byla zničena
Lokalita č. 47	Horní Čermná, dolní konec
<u>Sledovaný druh</u>	netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)
<u>Katastr obce</u>	Horní Čermná
<u>Nadmořská výška</u>	420 m n. m.
<u>Souřadnice</u>	49°58'27.75"N; 16°35'25.7"E

Popis stanoviště lokalita se nachází mezi Dolní a Horní Čermnou, 33 m jižně od silnice 314, 30 m SSV od lesa, 20 m západně od studny.

1. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace plocha 12x8m
Výška rostlin 1,6 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14.8.2008
Velikost populace plocha 13,5x 15m
Výška rostlin 1,8 m
Poznámka sousedící pozemek zůstává nepokosen, což podporuje šíření rostlin

Lokalita č. 48

Sledovaný druh netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Katastr obce Horní Čermná
Nadmořská výška 420 m n. m.
Souřadnice 49°58'23.96"N; 16°36'20.22"E
Popis stanoviště lokalita se nachází ve středu obce, na levém břehu Čermenského potoka, 0,5 m od paty mostu, po kterém vede silnice 311, 33 m jižně od autobusové zastávky,

1. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace pruh o velikosti 4x0,5 m
Výška rostlin 1,4 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14. 8. 2008
Velikost populace pruh 7x0,5m
Výška rostlin 1,8 m

Lokality výskytu vlčího bobu mnoholistého

Lokalita č. 49

Sledovaný druh vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 420 m n. m.
Souřadnice 50°0'25.71"N; 16°35'2.11"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v západní části obce, na mezi mezi rybníkem (patřící rybářům z Jablonného n. O.) a potokem Čenkovičkou, 43 m SZ od mostku přes potok, 155 m JZ od silnice III. Třídy, 66 m SSZ od domu č. p. 191

1. etapa sledování

Datum mapování 3. 8. 2006
Velikost populace 18 rostlin
Výška rostlin 0,6 m

2. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace 30 rostlin
Výška rostlin 0,5 m

Lokalita č. 50

Sledovaný druh vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 420 m n. m.
Souřadnice 50°0'27.46"N; 16°35'0.07"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v západní části obce, 23 m JV od severního konce rybníka, 90 m SZ od mostku přes potok Čenkovičku, 154 m JZ od silnice III. třídy, 50 m SZ od lokality č. 46.

1. etapa sledování

Datum mapování 3. 8. 2006

Velikost populace 12 rostlin

Výška rostlin 0,4 m

2. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006

Velikost populace 15 rostlin

Výška rostlin 0,4 m

Lokalita č. 51

Sledovaný druh vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

Katastr obce Verměřovice

Nadmořská výška 420 m n. m.

Souřadnice 50°0'30.63"N; 16°33'56.49"E

Popis stanoviště lokalita se nachází ve východní části obce, 0,5 m od severní části hřbitovní zdi, 32 m východně od silnice III. třídy, 25 m západně od lesa, 20 m SV od kaple uprostřed hřbitova.

1. etapa sledování

Datum mapování 15. 7. 2006

Velikost populace 23 rostlin

Výška rostlin 0,75 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14. 8. 2008

Velikost populace 31 rostlin

Výška rostlin 0,3m

Poznámka louka byla v červenci pokosená

Lokalita č. 52

Sledovaný druh vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

Katastr obce Bystřec

Nadmořská výška 520 m n. m.

Souřadnice 50°0'45.81"N; 16°37'14.19"E

Popis stanoviště lokalita se nachází na západním konci obce, 24 m jižně od kaple, 100 m JZ od myslivny, 60 m SZ od domu č. p. 279

1. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006

Velikost populace 13 rostlin

Výška rostlin 0,7 m

2. etapa sledování

Datum mapování 21. 8. 2008

Velikost populace 12 rostlin

Výška rostlin 0,4 m

Poznámka rostliny koseny

Lokalita č. 53

Sledovaný druh vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

Katastr obce Dolní Čermná

Nadmořská výška 395 m n. m.

Souřadnice 49°58'40.57"N; 16°34'14.91"E

Popis stanoviště lokalita se nachází ve střední části obce, na stráni u rybníka, 235 m od věže kostela, 98 m západně od stavidla rybníka

1. etapa sledování

Datum mapování 15. 7. 2006

Velikost populace 20 rostlin

Výška rostlin 0,6 m

2. etapa sledování

Datum mapování 5.9.2008

Velikost populace 31 rostlin
Výška rostlin 0, 6 m

Lokality výskytu Zlatobýlu kanadského

Lokalita č. 54 Orličky, u kostela
Sledovaný druh zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
Katastr obce Orličky
Nadmořská výška 620 m n. m.
Souřadnice 50°1'48.89"N; 16°40'43.27"E
Popis stanoviště lokalita se nachází ve střední části obce, 58 m východně od věže kostela, 65 m SZ od hostince, 14 m JZ od domu č. p. 1

1. etapa sledování

Datum mapování 5. 9. 2006
Velikost populace 11 rostlin
Výška rostlin 1,2 m

2. etapa sledování

Datum mapování 14. 8. 2008
Velikost populace 35 rostlin
Výška rostlin 1,4 m

Lokality výskytu hvězdnice kopinaté

Lokalita č. 55 Bystřec, č.p. 34
Sledovaný druh hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 425 m n. m.
Souřadnice 50°0'15.01"N; 16°35'52.8"E
Popis stanoviště lokalita se nachází u lomu, na stráni u silnice, 17 m západně od domu č. p. 34, 18 m severně od autobusové zastávky. Jedná se o neobdělávanou louku v blízkosti lesa.

1. etapa sledování

Datum mapování 10. 9. 2006
Velikost populace plocha 2x2 m
Výška rostlin 0,6 m

2. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace plocha 4x3m
Výška rostlin 0,6 m

Lokalita č. 56 Bystřiček, cesta do Jablonného n. O.
Sledovaný druh hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*)
Katastr obce Bystřec
Nadmořská výška 425 m n. m.
Souřadnice 50°0'27.89"N; 16°35'27.22"E
Popis stanoviště lokalita se nachází v západní části obce, 195 m SV od křižovatky, 24 m západně od domu č. p. 392, 88 m severně od domu č. p. 40

1. etapa sledování

Datum mapování 10. 9. 2006
Velikost populace plocha 1x1,5 m
Výška rostlin 0,65 m

2. etapa sledování

Datum mapování 25. 7. 2006
Velikost populace plocha 3x1,5m
Výška rostlin 0,7 m

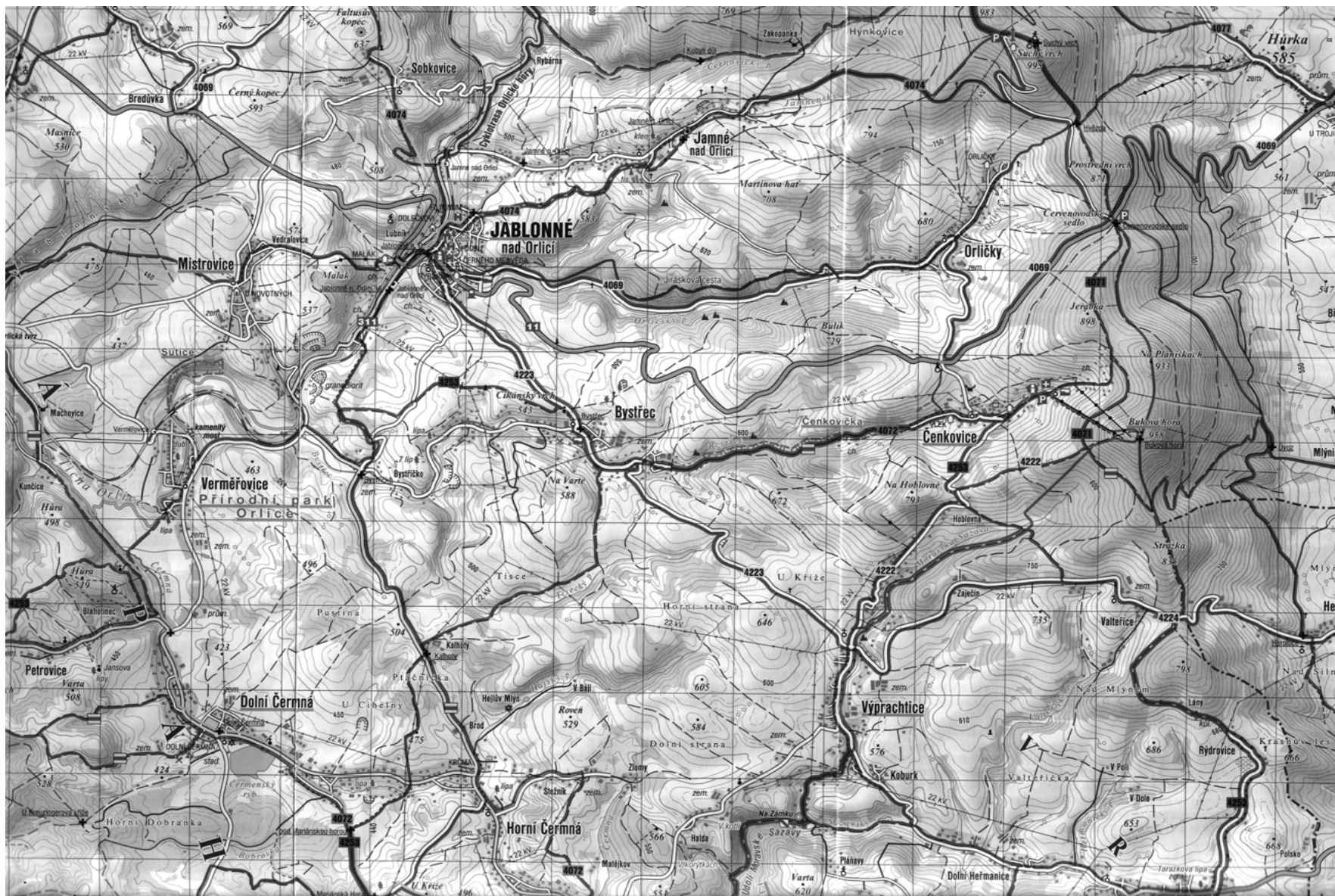
PŘÍLOHA ČÍSLO 3

Mapy s vyznačenými lokalitami

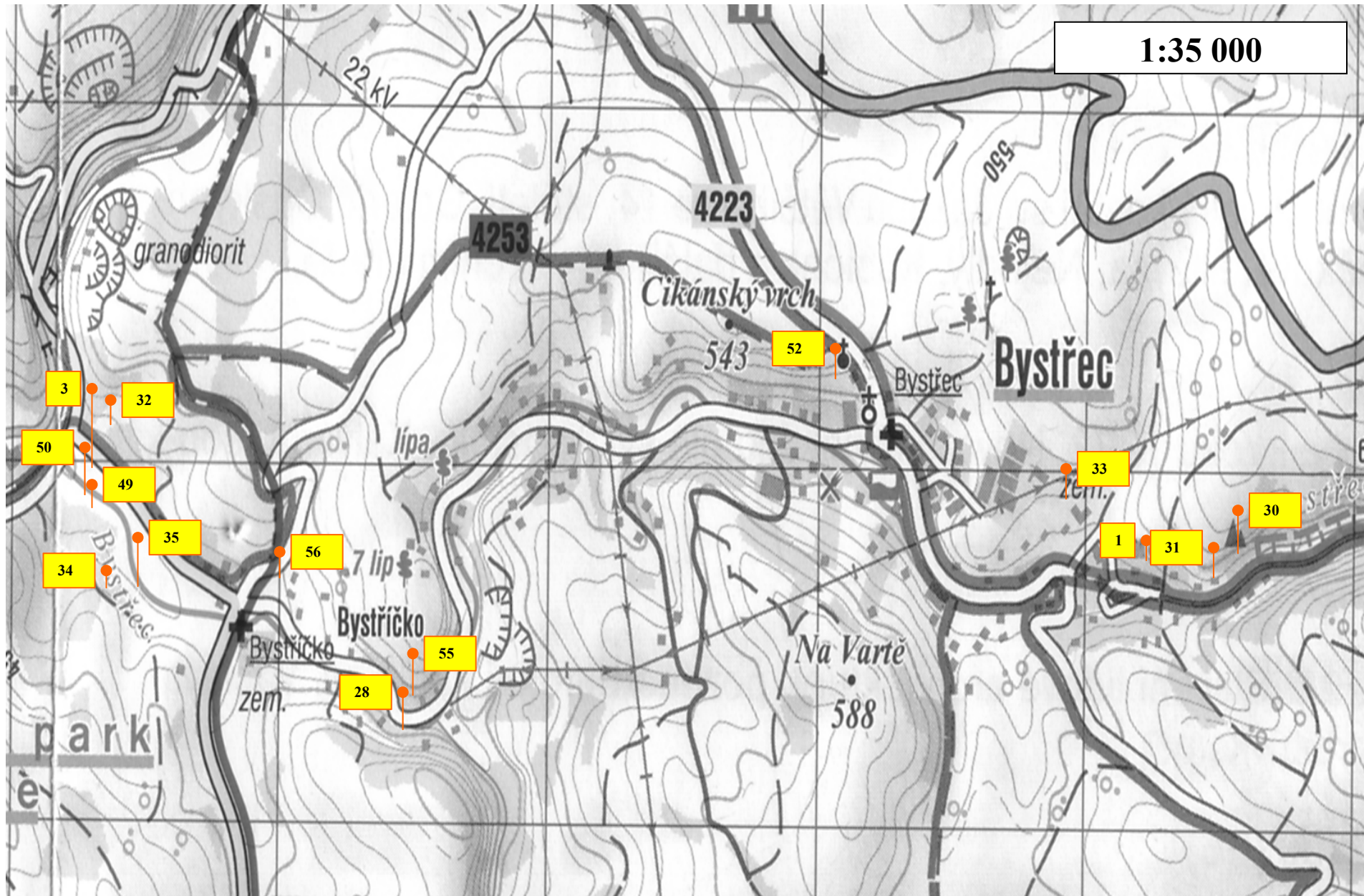
(Jednotlivé mapy mají vlastní měřítko.

Důvodem je snaha co nejpřesněji označit polohu lokalit)

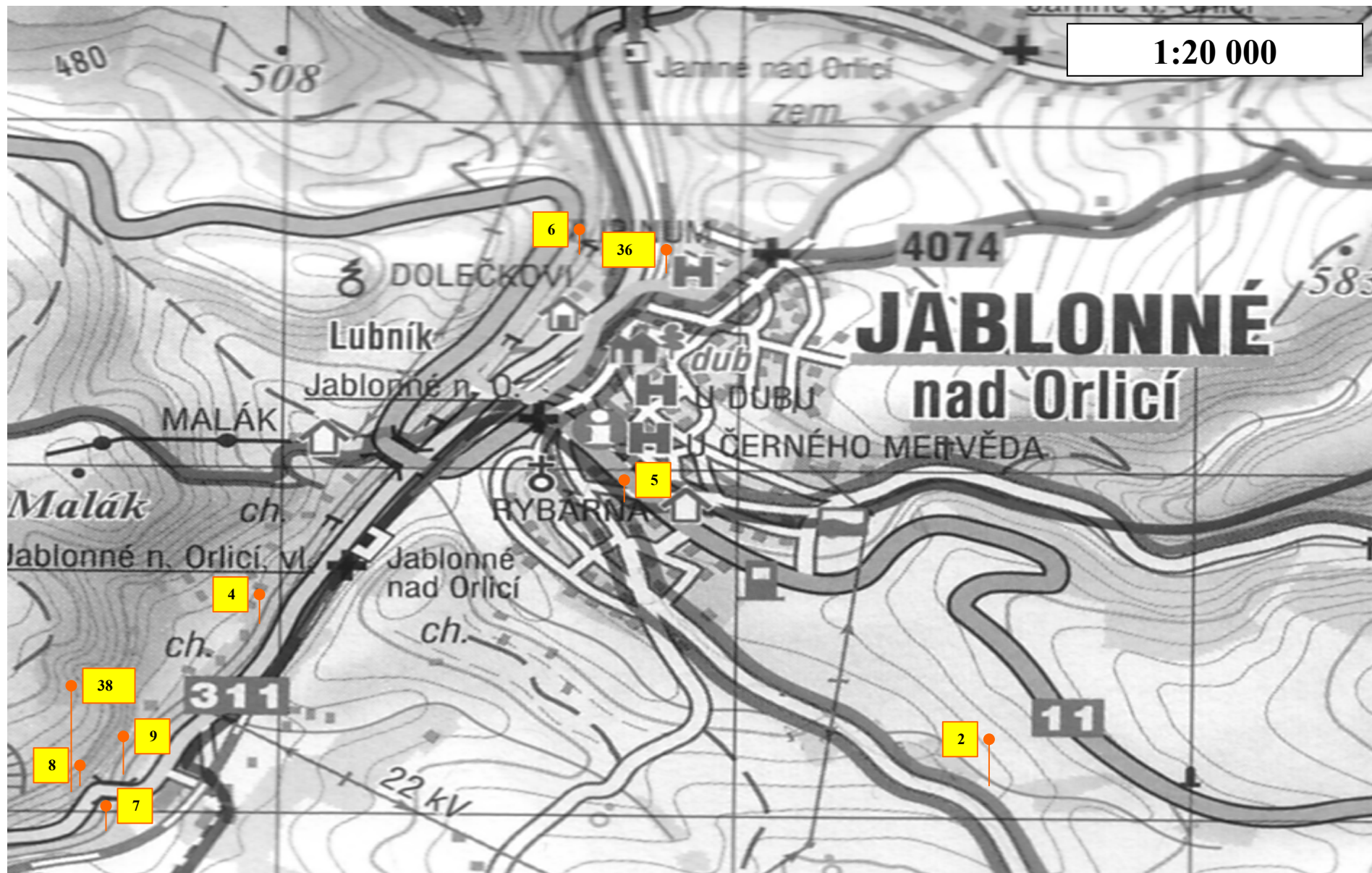
Mapa sledované oblasti v měřítku 1:100 000

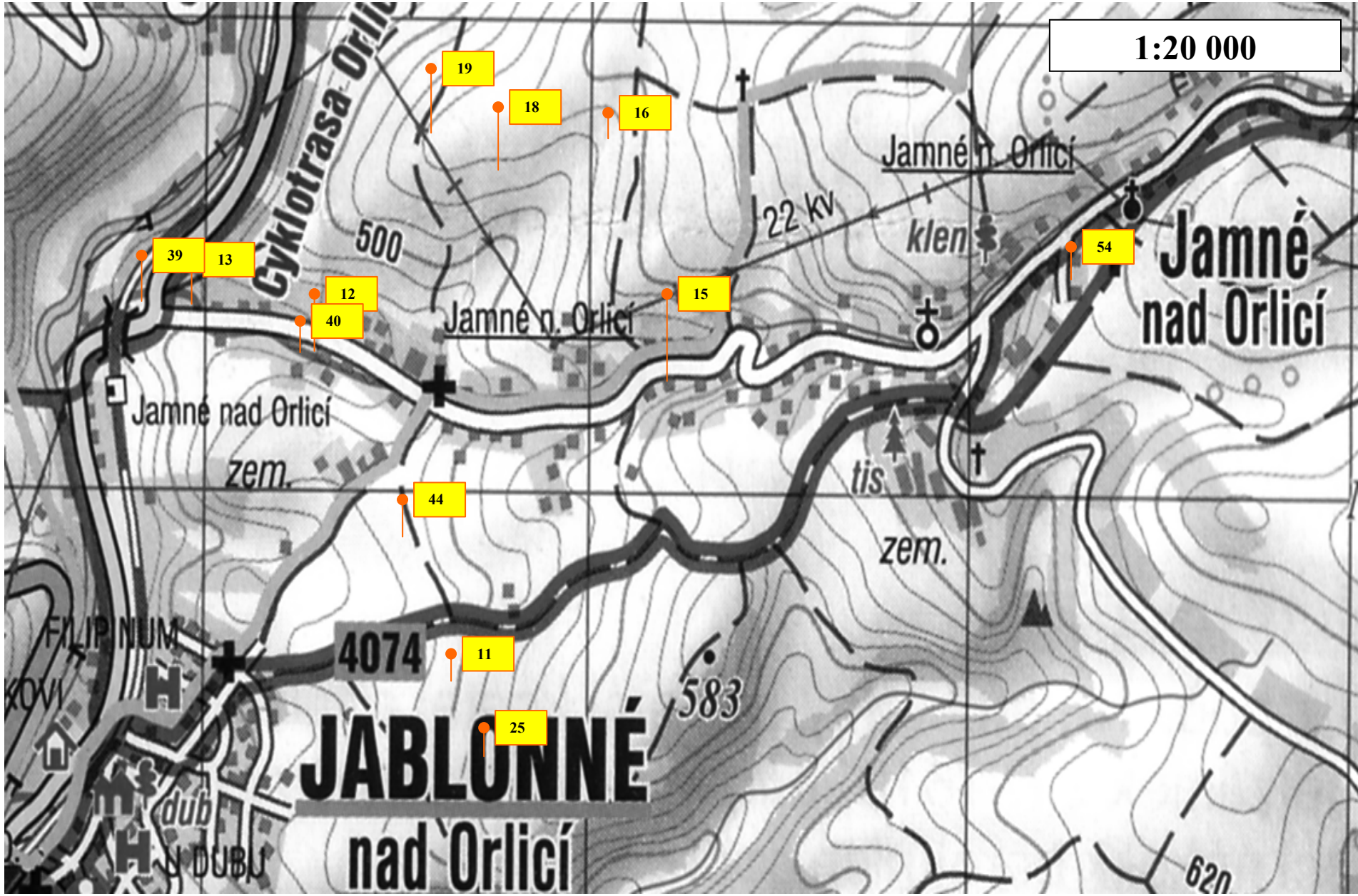


1:35 000



1:20 000





1:20 000

JABLONNÉ
nad Orlicí

Jamně
nad Orlicí

Cyklotrasa Orlicí

Jamně n. Orlicí

Jamně n. Orlicí

Jamně nad Orlicí
zem.

tis
zem.

4074

583

620

22 kv

500

FILIPINUM

XOVI

dub

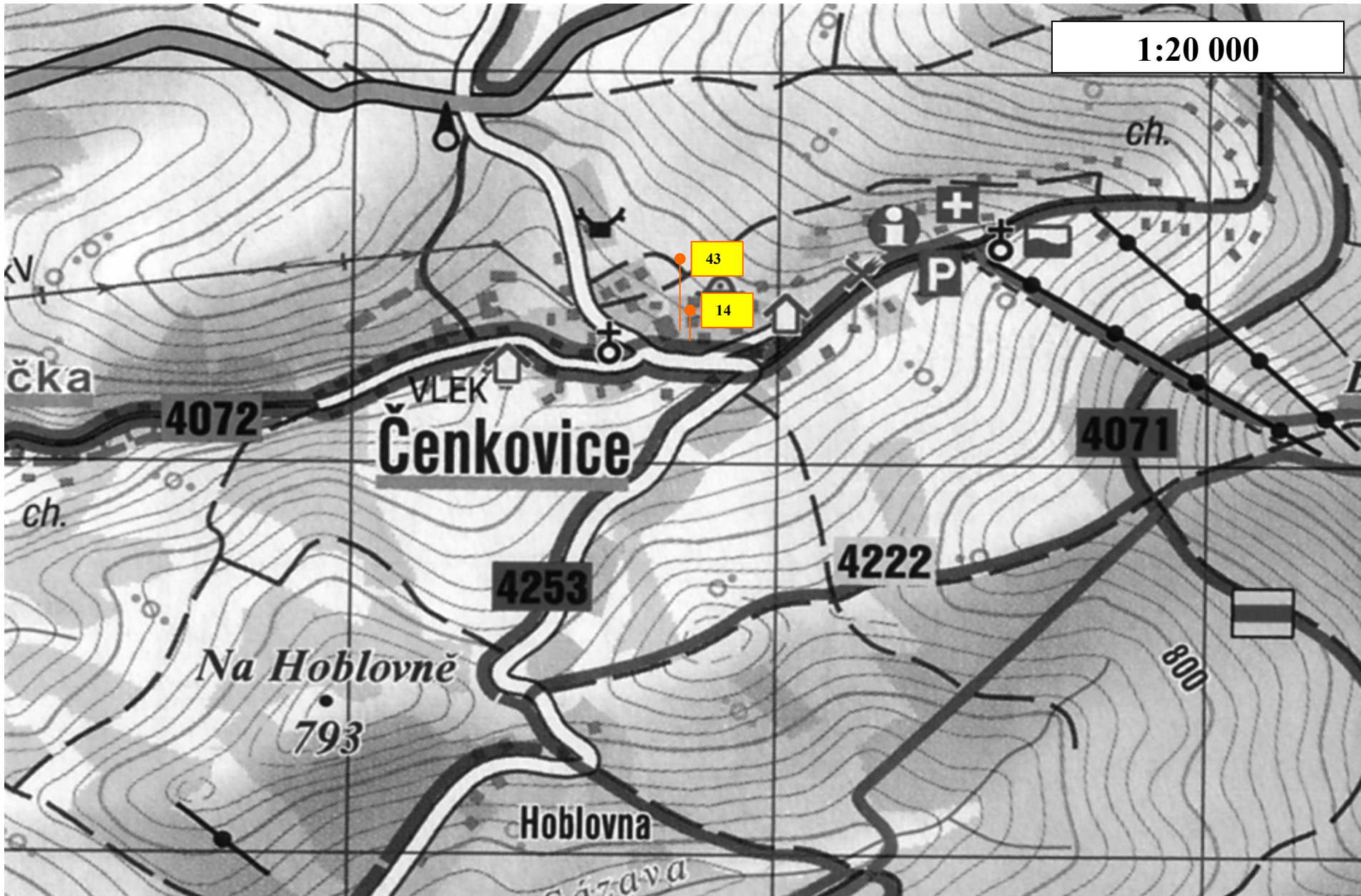
N DUBU

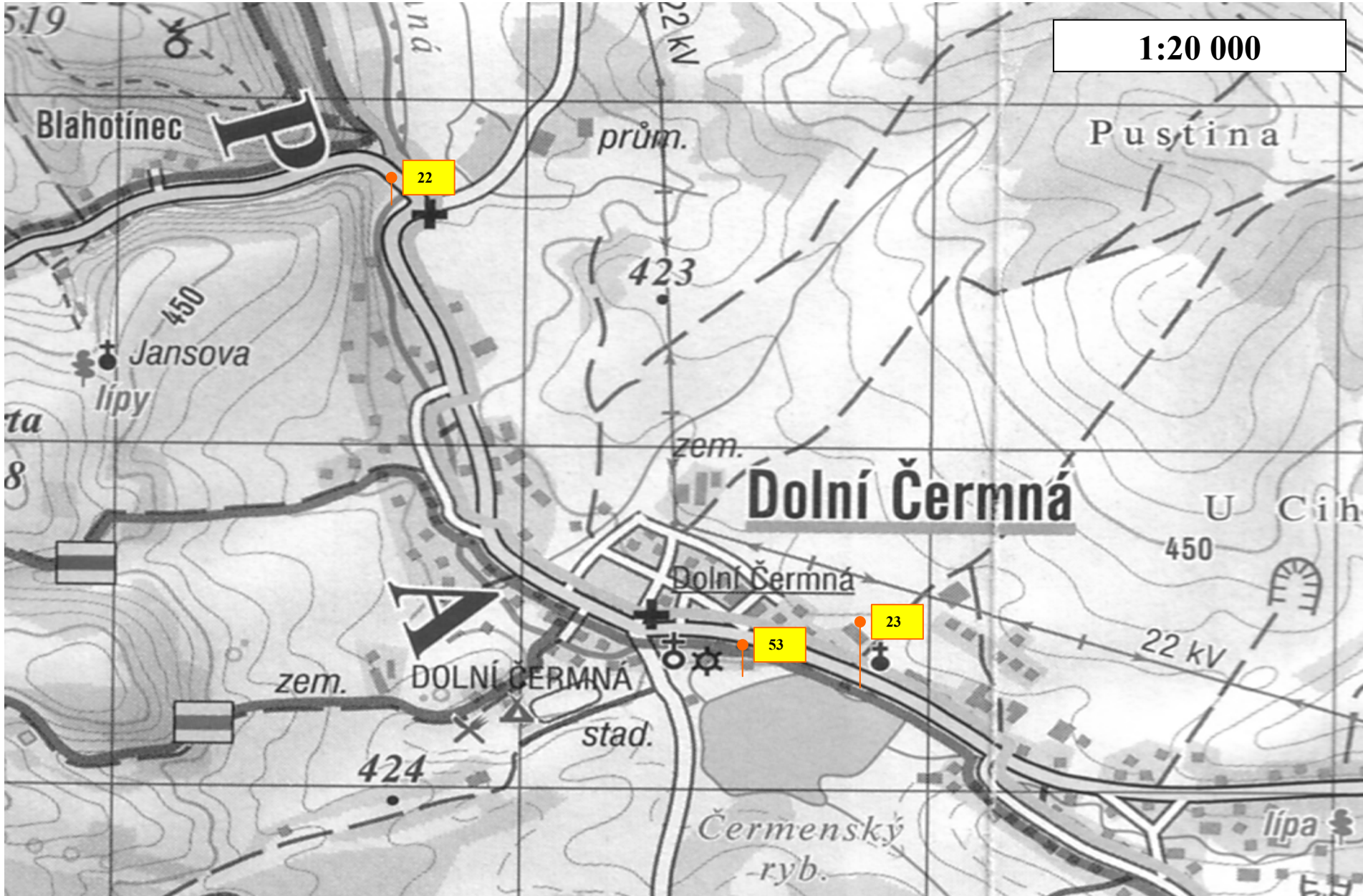
klen

tis

zem.

1:20 000





1:20 000

Blahotínek

P

prům.

Pustina

22

423

Jansova lípy

zem.

Dolní Čermná

U Cih

450

Dolní Čermná

zem.

DOLNÍ ČERMNÁ

stad.

53

23

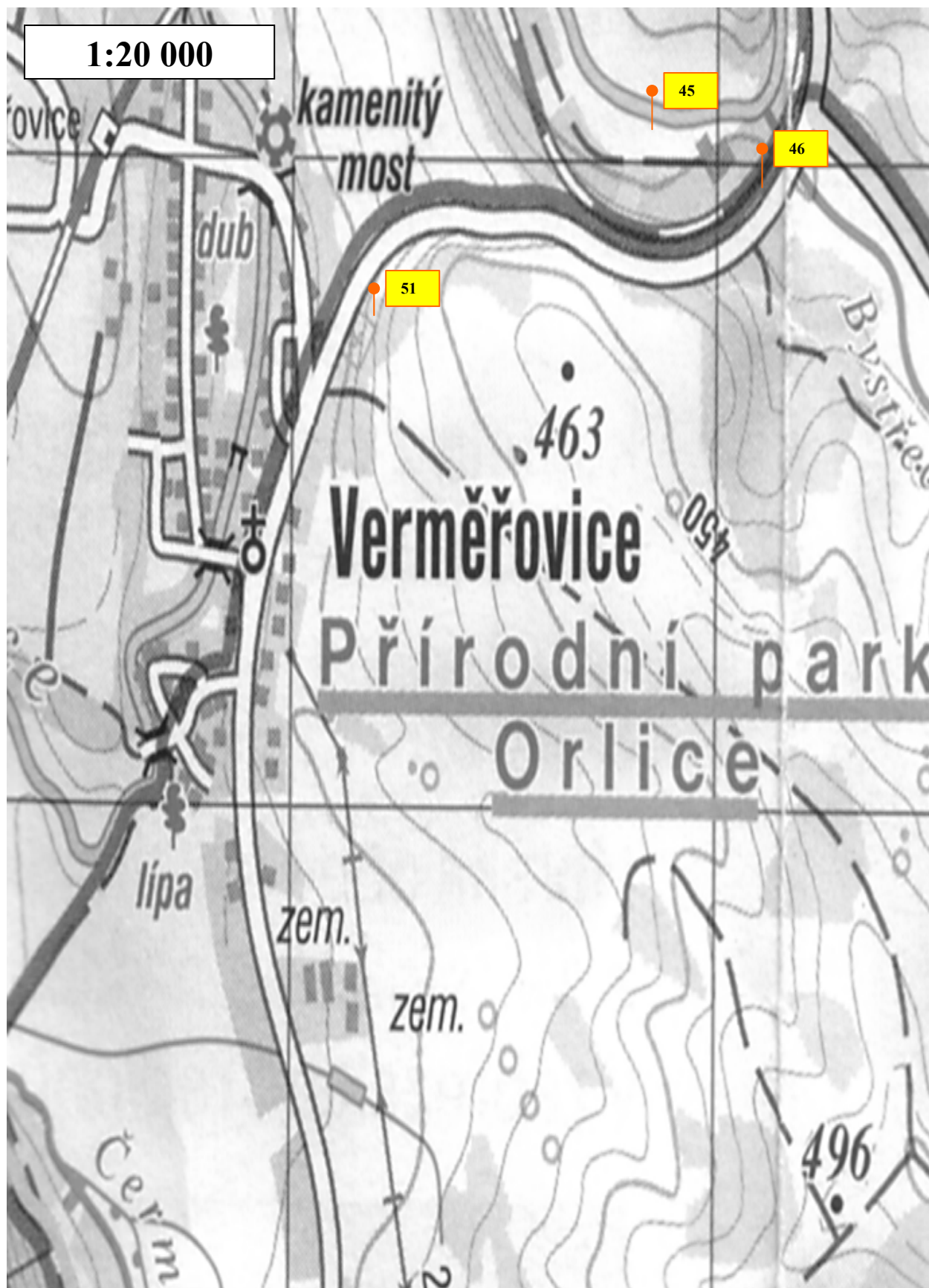
22 kV

424

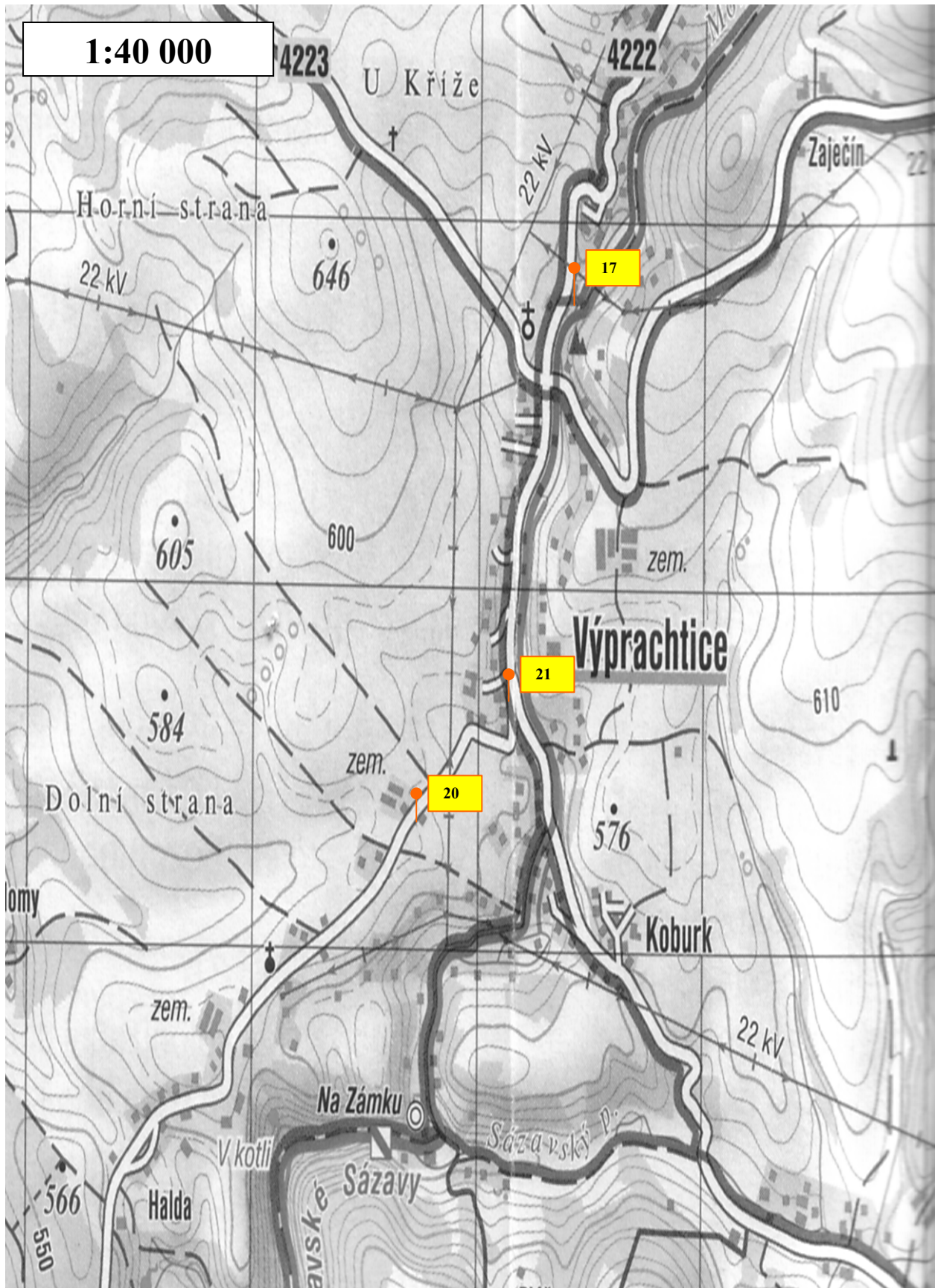
Čermenský ryb.

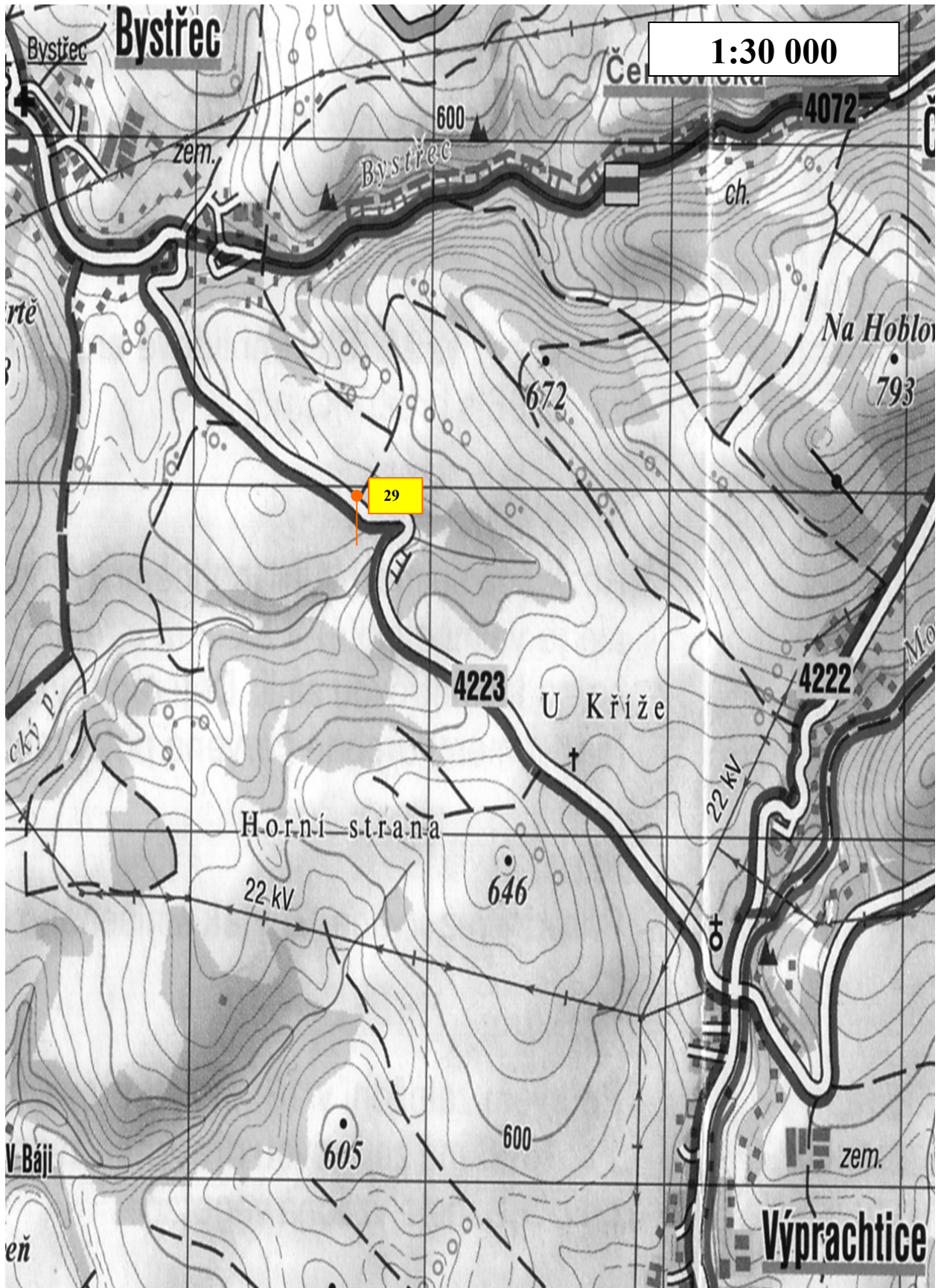
lípa

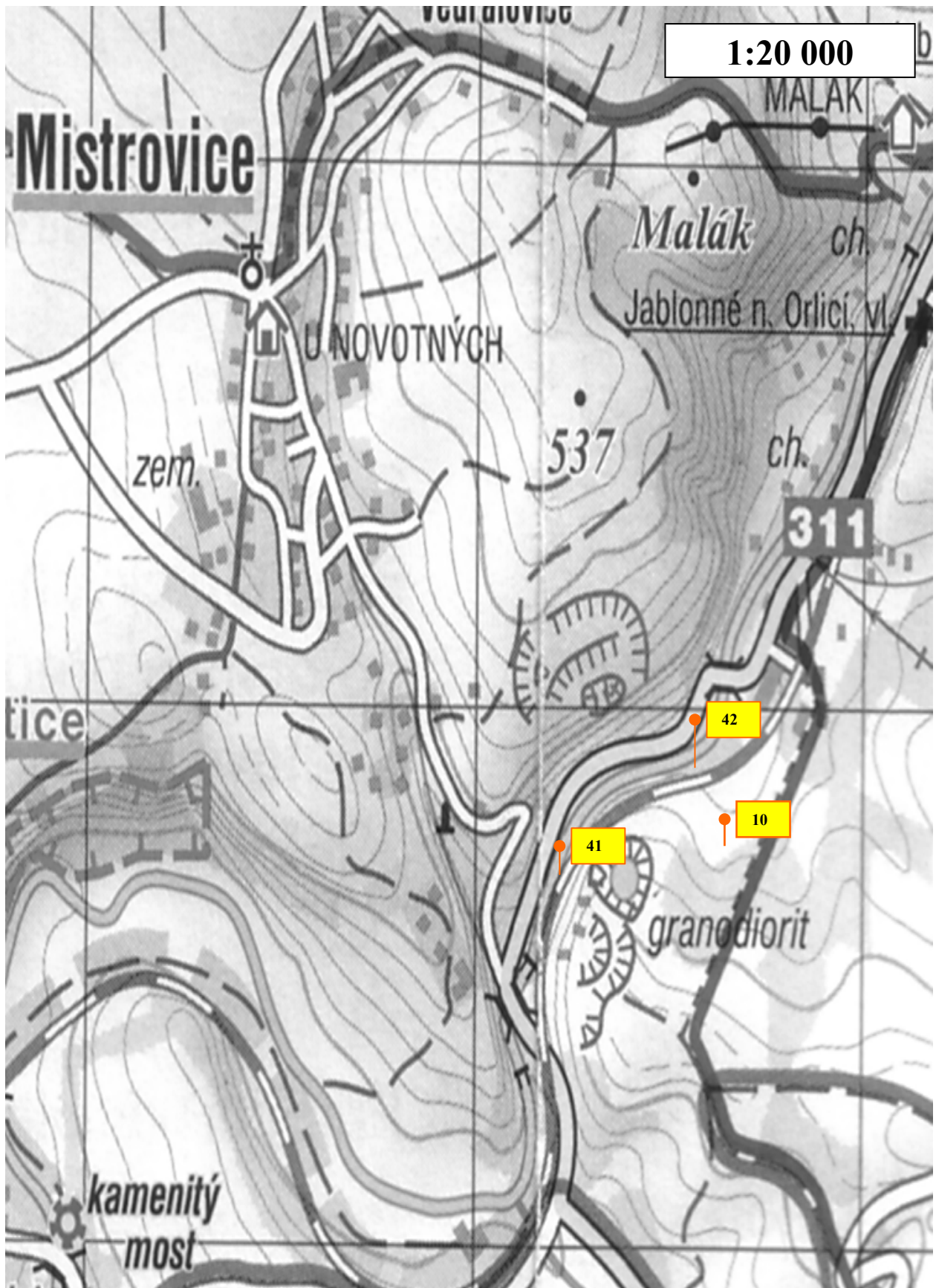
1:20 000



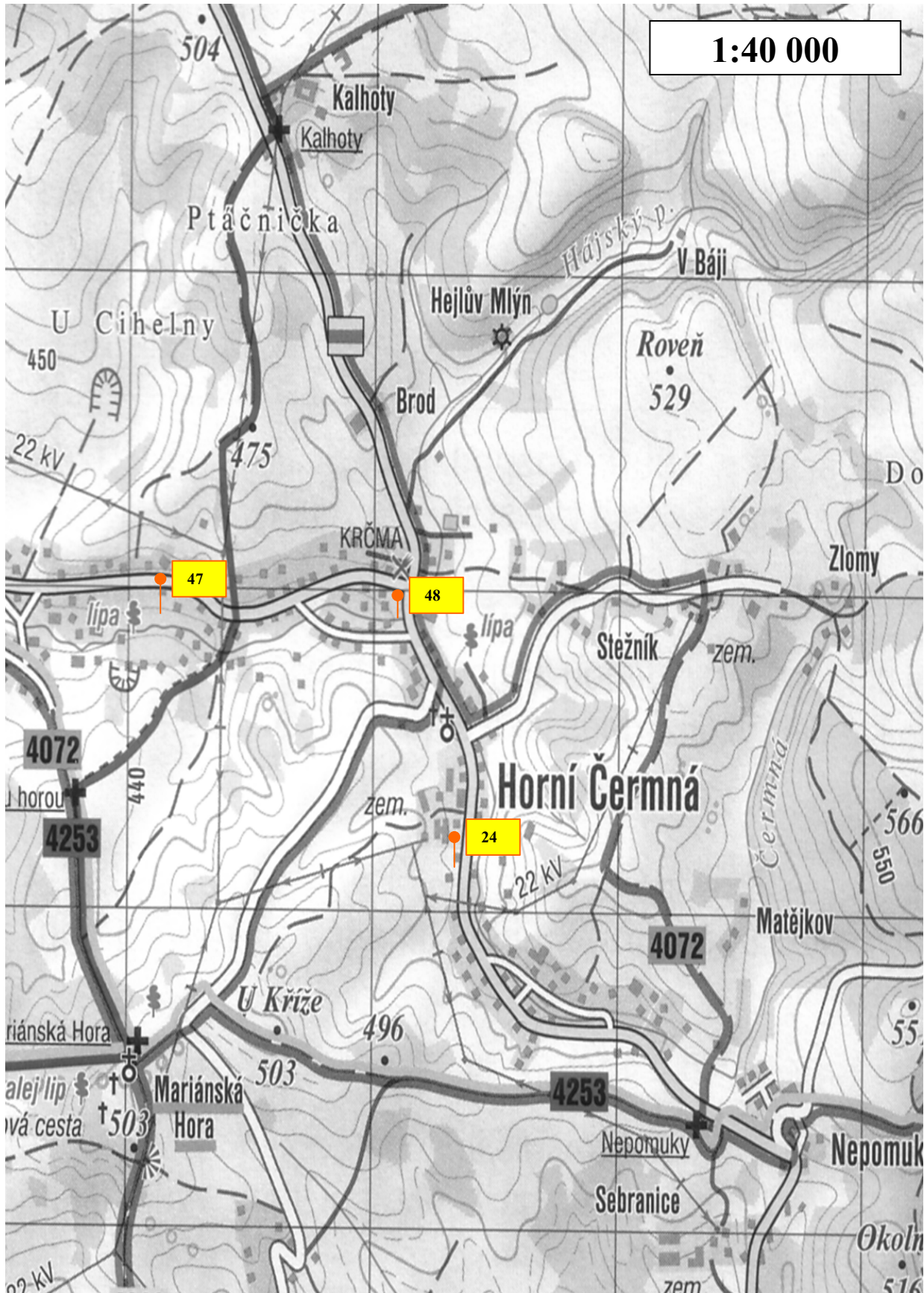
1:40 000







1:40 000



PŘÍLOHA ČÍSLO 4
Fotodokumentace lokalit

Lokality výskytu křídlatek

Lokalita č. 1 - Bystřec, Sedmidvory



Lokalita č.2 - Bystřec, Stroužníky



Lokalita č.3 - Bystřec, Formplast



Lokalita č. 4 - Jablonné n. O., firma Lux



Lokalita č.5 - Jablonné n. O., nad kinem



Lokalita č.6 - Jablonné n. O., dům č.p. 295



Lokalita č.10 - Mistrovice, lom



Lokalita č.11 - Mistrovice, zkratka z lomu do vesnice



Lokalita č. 12 - Jamné n. O., u garáží



Lokalita č.7 - Jablonné n. O., u ČOV



Lokalita č.8 - Jablonné n. O.,u maringotky



Lokalita č.9 - Jablonné n. O.,cvičiště



Lokalita č. 13 - Jamné n. O., u silnice č. 311



Lokalita č. 14 - Čenkovice, penzion u kostela



Lokalita č. 15 - Čenkovice, naproti penzionu



Lokalita č. 16 - Výprachtice, palírna



Lokalita č. 17 - Výprachtice, u školy



Lokalita č. 18 - Výprachtice, remízek



Lokalita č. 19 - Výprachtice, za obcí



Lokalita č. 20 - Výprachtice, mechanizační středisko



Lokalita č. 21 - Výprachtice, rozcestí



Lokalita č. 22 - Petrovice, Blahotínec



Lokalita č. 23 - Dolní Čermná, u rybníka



Lokalita č. 24 - Horní Čermná, brzdové centrum



Lokalita č. 25 - Horní Čermná, zemědělské družstvo



Lokalita č. 26 - Orličky, dolní konec



Lokalita č. 27 - Orličky, u školy



Lokality výskytu netýkavky žláznaté

Lokalita č. 28 - Bystřec, lom



Lokalita č.29 - Bystřec, Tisce



Lokalita č. 30 - Bystřec, Hrubá skála



Lokalita č. 31 - Bystřec, cesta do Čenkovic



Lokalita č. 32 - Bystřiček, rozcestí



Lokalita č. 33 - Bystřec, zemědělské družstvo



Lokalita č. 34 - Bystříček, u domu č.p. 191



Lokalita č. 35 - Bystříček, cesta k rybníku



Lokalita č. 36 - Jablonné n. O., dřevotvar



Lokalita č. 37 - Jablonné n. O., Hradiska



Lokalita č. 38 - Jablonné n. O., naproti ČOV



Lokalita č. 39 - Jablonné n. O., jamenský potok



Lokalita č. 40 - Jamné n. O., u garáží



Lokalita č. 41 - Tichá Orlice, mistrovický lom



Lokalita č. 42 - Tichá Orlice, u dobývacího prostoru lomu



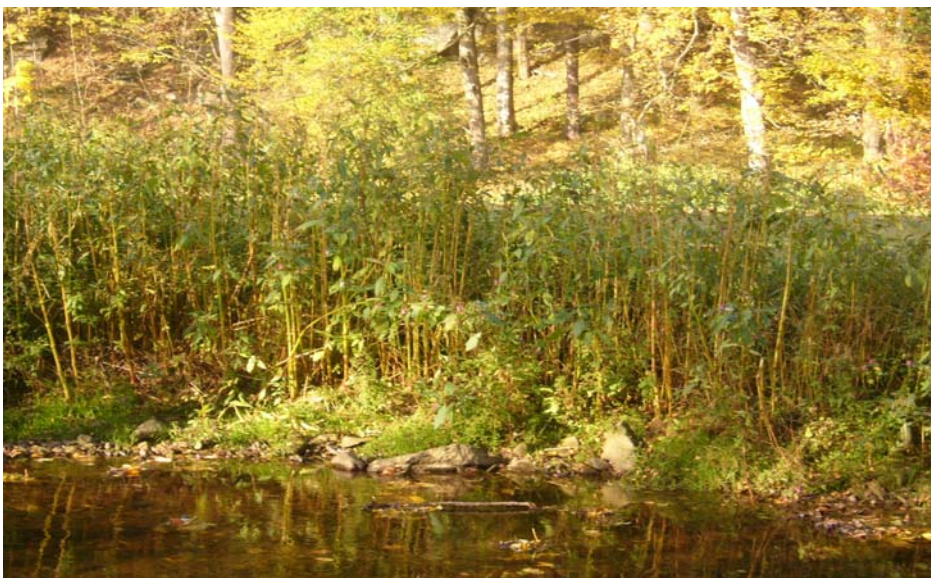
Lokalita č. 43 - Čenkovice, penzion



Lokalita č. 44 - Výprachtice, u silnice na Bystřec



Lokalita č. 45 - rozcestí na Verměřovice



Lokalita č. 46 - U chaty



Lokalita č. 47 - Horní Čermná, dolní konec



Lokalita č. 48 - Horní Čermná, pod mostem



Lokality výskytu vlčího bobu mnoholistého

Lokalita č. 49 - Bystříček, u rybníka



Lokalita č. 50 - potok v Bystříčku



Lokalita č. 51 - hřbitov ve Verměřovicích



Lokalita č. 52 - Bystřec, mez u kapličky



Lokalita č. 53 - Dolní Čermná



Lokality výskytu Zlatobýlu kanadského

Lokalita č. 54 - Orličky, u kostela



Lokality výskytu hvězdnice kopinaté

Lokalita č. 55 - Bystřec, č.p. 34



Lokalita č. 56 - Bystřiček, cesta do Jablonného n. O.

