

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA GEOGRAFIE

Petra FRIDRICHOVÁ

**Průzkum a zhodnocení invazních druhů rostlin v chatové
oblasti okolí Křižanovické přehrady**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Olomouc 2016

Bibliografický záznam

- Autor (osobní číslo):** Petra Fridrichová (R13575)
- Studijní obor:** Geografie (kombinace Bi – Z)
- Název práce:** Průzkum a zhodnocení invazních druhů rostlin v chatové oblasti okolí Křižanovické přehrady
- Title of thesis:** Survey and assessment of invasive plant species in recreation area near a dam Křižanovická přehrada
- Vedoucí práce:** RNDr. Aleš Létal, Ph.D.
- Rozsah práce:** 52 stran textu, 4 vázané přílohy, 2 volné přílohy
- Abstrakt:** Bakalářská práce „Průzkum a zhodnocení invazních druhů rostlin v chatové oblasti okolí Křižanovické přehrady“ hodnotí aktuální stav invazních rostlin ve vybraných chatových osadách v Chráněné krajinné oblasti Železné hory. Její hlavní náplní je terénní průzkum, mapování a následné zpracování získaných dat o populacích invazních druhů.
- Klíčová slova:** invazní druhy, rostliny, chatové oblasti, přehrada Křižanovice,
- Abstract:** The bachelor thesis „Survey and assessment of invasive plant species in recreation area near a dam Křižanovická přehrada“ evaluates actual situation of invasive plants in recreation areas in CHKO Železné hory. The main content of this thesis is landscaping survey, mapping and following data processing about an over populations of invasive species.
- Keywords:** invasive species, plants, recreation areas, dam Křižanovice

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci na téma: „Průzkum a zhodnocení invazních druhů rostlin v chatové oblasti okolí Křižanovické přehrady“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce a že jsem v seznamu literatury uvedla a řádně odcitovala všechny použité literární a elektronické zdroje.

V Křižanovicích dne 6. května 2016

.....

Děkuji RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za vstřícný přístup a cenné rady a připomínky při vedení bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Josefu Rusňákovi za poskytnutí konzultací k dané problematice. A nakonec bych ráda poděkovala svému příteli za doprovod při terénním průzkumu.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra FRIDRICHOVÁ**
Osobní číslo: **R13575**
Studijní program: **B1501 Biologie**
Studijní obory: **Geografie**
Biologie
Název tématu: **Průzkum a zhodnocení invazních druhů rostlin v chatové oblasti okolí Křižanovické přehrady**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je zmapovat aktuální výskyt invazních druhů rostlin v chatových oblastech okolí Křižanovické přehrady v CHKO Železné hory. Autorka v průběhu vegetační sezóny zmapuje výskyt vybraných druhů invazních rostlin s dokumentací aktuálního stavu včetně zaměření výskytu pomocí GPS. Při mapování bude využito existující metodiky mapování a inventarizace invazních druhů rostlin modifikované na základě specifických požadavků CHKO Železné hory.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání

Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Danihelka J., Chrtěk J. Jr. & Kaplan Z. (2012): Check list of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia* 84: 647-811 pp. Hendrych R. (1984). *Fytogeografie*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha Mlíkovský J. & Stýblo P., eds., (2006): *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP. Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J. & Wild J. (2012): Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia* 84: 575-629 pp.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

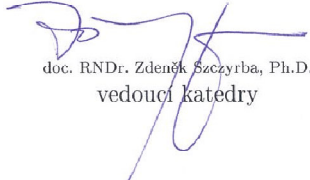
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 11. července 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 10. dubna 2016

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

L.S.


doc. RNDr. Zdeněk Štěrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 11. července 2015

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Cíle.....	10
3 Metody.....	11
3.1 Studium základních literárních pramenů.....	11
3.2 Terénní výzkum.....	12
3.3 Zpracování dat v GIS.....	12
4 Charakteristika zájmového území.....	13
4.1 Vymezení zájmového území.....	13
4.2 Fyzicko-geografická charakteristika lokalit.....	14
4.2.1 Geologické poměry.....	14
4.2.2 Geomorfologické poměry.....	15
4.2.3 Pedologické poměry.....	16
4.2.4 Hydrologické poměry.....	17
4.2.5 Klimatologické poměry.....	18
4.2.6 Biogeografické poměry.....	18
5 Invazivní rostliny v chatových osadách okolí vodní nádrže Křižanovice.....	20
5.1 Úvod do problematiky invazních rostlin.....	20
5.2 Invazní druhy.....	21
5.3 Invazní druhy v ČR.....	22
5.4 Přehled mapovaných invazivních rostlin.....	23
5.4.1 Bolševník velkolepý.....	23
5.4.2 Kolotočník ozdobný.....	25
5.4.3 Křídlatka japonská.....	27
5.4.4 Netýkavka žláznatá.....	29
5.4.5 Pámelník bílý.....	30

5. 4. 6 Trnovník akát	32
5. 4. 7 Třapatka dřípatá	33
5. 4. 8 Lupina mnoholistá (Vlčí bob mnoholistý)	35
5. 4. 9 Zlatobýl kanadský	37
6 Mapované lokality.....	39
6. 1 Charakteristika jednotlivých osad.....	39
6. 1. 1 Chatová osada č. 1	39
6. 1. 2 Chatová osada č. 2	40
6. 1. 3 Chatová osada č. 3	40
6. 2 Výsledky terénního mapování	41
6. 2. 1 Invazní rostliny v chatové osadě č. 1	41
6. 2. 2 Invazní rostliny v chatové osadě č. 2	42
6. 2. 3 Invazní rostliny v chatové osadě č. 3	43
7 Závěr	47
8 Summary	48
Literatura.....	49
Přílohy	

1 Úvod

Problém invazních rostlin nebyl ještě před pár stoletími téměř vůbec aktuální a nemusel být tedy řešen. Jenže přibývající pohyby lidí a postupně se měnící klimatické podmínky umožnily rostlinám šířit se na delší vzdálenosti. V naší zemi tento jev nebyl tak častým, pozorovatelným však byl. Velký rozmach introdukovaných rostlin přinesla až změna politického režimu v 90. letech minulého století, která umožňovala zcela jiné využití kulturní krajiny a neomezený přístup do zahraničí. To je jedna z příčin, proč se dnes invazní rostliny na našem území tolik šíří.

Tato bakalářská práce se zabývá výskytem nepůvodních druhů, které svým šířením nabraly již invazní charakter. Většina mapovaných druhů byla na území našeho státu zavlečena záměrně převážně za účelem využití jakožto okrasné rostliny. Důvodem však mohly být i další faktory. Současná situace v mapovaných oblastech vyžaduje pozornost a případnou likvidaci volně se šířících a neudržovaných druhů rostlin, nelze ji však řadit mezi kritické.

Téma této práce bylo navrženo panem Ing. Josefem Rusňákem ze Správy chráněné krajinné oblasti Železné hory za účelem zjištění stavu výskytu invazních rostlin v chatových oblastech. Po dohodě byly vybrány konkrétní rostlinné druhy, jež se v této lokalitě mohou vyskytovat a představovat tak různá rizika a ohrožení pro zdejší biodiverzitu. Bakalářská práce bude dále využita Správou CHKO Železné hory.

2 Cíle

Cílem bakalářské práce je kompletní zmapování vybraných invazních druhů rostlin, vyskytujících se v zájmovém území v chráněné krajinné oblasti Železné hory, a následné zpracování naměřených dat v textové části. Výsledkem je práce založená na detailním zmapování invazních druhů, která se zabývá jejich popisem, výskytem a možným šířením se v daných oblastech. Z důvodu přesnosti zhodnocení stavu území byly šetřeny druhy vysazeny záměrně i druhy šířící se v okolí samovolně.

Dalším z cílů práce je vytvoření prostorové lokalizace výskytu šetřených populací rostlin a jejich kategorizaci podle předem stanovené metodiky.

V neposlední řadě je tato práce vytvořena se záměrem nastínění a uvedení veřejnosti do problematiky invazních druhů rostlin, s cílem informování o aktuálním stavu a o možnostech šíření. Veřejnost by pak měla porozumět riziku, které pro místní biodiverzitu představují rostliny na první pohled okrasné, ale svým výskytem nebezpečné.

3 Metody

3.1 Studium základních literárních pramenů

Invazní rostliny nejsou v České republice neobvyklé. Řada z nich se namnožila do rozsáhlých populací a vzbudila pozornost mnoha botaniků, ekologů i ochránců přírody. Díky pozornosti věnované této problematice vzniklo množství publikací, charakterizující samotné rostliny a vysvětlující různá rizika a problémy, které v přítomnosti zmíněných druhů mohou nastat. Rostlinné invaze (2001) – publikace jednoho z předních autorů zabývajících se touto problematikou, pana RNDr. Petra Pyška, Csc., se stala jedním ze základních pramenů pro tuto práci. Cenné informace rovněž obsahuje kniha *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky* (Mlíkovský a Stýblo, 2006), podle níž byly ve velké většině popsány primární a sekundární areály, rozšíření v České republice či rizika vybraných invazních rostlin. *Nevítaní vetřelci: Invazní rostliny a živočichové v Evropě* (Nentwig, 2014) poskytly další užitečné informace k charakteristice a bližšímu seznámení se s invazními druhy. Doplnující poznatky o invazních druzích, jejich popisu a vlastnostech byly čerpány z publikace *Co tu kvete?: Květena střední Evropy* (Spohn a Golte-Bechtle, 2010) a internetových zdrojů.

Pro fyzicko-geografickou charakteristiku zájmového území byly použity knihy zabývajících se zejména jednotlivými tematickými celky. Mezi takové patří například *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky* (Bína a Demek, 2012), *Přehrady Čech, Moravy a Slezska* (Broža, 2009), *Klimatické oblasti Československa* (Quitt, 1971) nebo *Biogeografické regiony České republiky* (Culek et al., 2013). Kompletně byla pro doplňující informace využita kniha s názvem *Pardubicko* (Faltysová a Bárta, 2002). Rozšiřující informace byly rovněž čerpány z webových stránek Správy CHKO Železné hory (zeleznehory.ochranaprirody.cz, 2015), a dále poskytly informace i tematické mapy a jejich vysvětlivky.

Zpracování získaných dat z terénního výzkumu a následná tvorba map byla řešena při osobních konzultacích s vedoucím bakalářské práce.

3.2 Terénní výzkum

V rámci metody interview byl prokonzultován rozsah mapovaného území s Ing. Josefem Rusňákem. Dále bylo vybráno 9 invazních druhů, které mohou vypovídat o schopnosti šíření invazních druhů v člověkem udržovaných podmínkách.

Nosnou část práce představuje terénní výzkum, který probíhal ve dnech 25. 8. – 17. 9. 2015. Základem je terénní mapování invazních rostlin, které bylo provedeno za pomoci GPS přístroje. Jednotlivé porosty byly zaměřeny přístrojem GPS, který dané souřadnice automaticky uložil. Základní údaje a charakteristiky porostů byly zapisovány hesly do předem vypracovaných tabulek (viz příloha 1). Ty zahrnovaly čísla lokalit, GPS souřadnic a číslo pořízené fotografie. Dále byly vyplňovány třídy jako druh, velikost populace, charakter populace a typ stanoviště. Ke každé třídě byly na základě pevně daných parametrů stanoveny různé kategorie pro lepší identifikaci populace (viz příloha 2). Například velikost populace zahrnovala informace o plošné velikosti porostu a o tom, zda se jedná o polygon či linii. Charakter populace naopak znázorňoval, v jaké formě daný druh roste – zda ve formě bodového výskytu nebo ve formě porostů, tvořících menší než 100% zápoj, či ve 100% zápoji. Typ stanoviště udával na základě hesel de facto podmínky, v jakých rostlina žila. Přibližná velikost a tvar porostu se kvůli následné orientaci zakreslovala do map, pořízených z leteckých snímků mapového serveru mapy.cz. Vše bylo fotograficky dokumentováno.

3.3 Zpracování dat v GIS

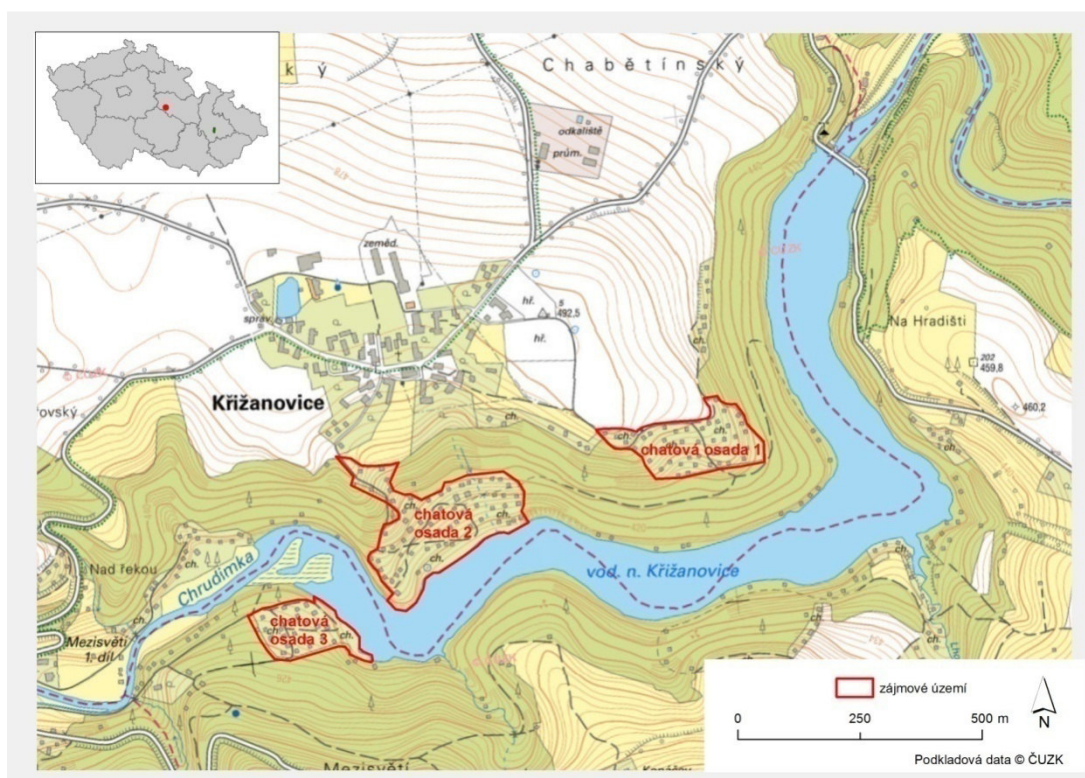
Využití GIS technologie v průběhu řešení práce bylo spojeno se získáním podkladových dat pro tvorbu terénních map sloužících k orientaci v terénu, a pro zakreslení populací k tvorbě map v kapitole fyzicko-geografická charakteristika. Zpracování dat v softwaru ArcGIS 10.2 spočívalo v importu bodové vrstvy získané z GPS Garmin a v propojení souboru bodových lokalizací populací s charakteristikami populací získaných během terénního mapování. Výsledkem je prostorová databáze bodové lokalizace populací invazních druhů v chatových osadách, která je součástí příloh.

4 Charakteristika zájmového území

4.1 Vymezení zájmového území

Obec Křižanovice, jejíž součástí jsou i mapovaná území, leží ve Východních Čechách, přesněji v západní části Pardubického kraje. Tyto oblasti se z hlediska bližšího administrativního členění nacházejí v bývalém chrudimském okresu, jihozápadně od samotného města Chrudim. Sama obec Křižanovice neleží na žádném významném silničním, železničním či vodním koridoru, pouze v jeho blízkosti. Nachází se přibližně 5 kilometrů od obce Nasavrky, přes niž vede silnice I. třídy – I/37 ve směru Pardubice – Ždár nad Sázavou.

Lokalita, zahrnující celkem tři mapované oblasti, je součástí chráněné krajinné oblasti Železných hor. Tyto vybrané chatové osady, které leží v těsné blízkosti Křižanovické přehrady, se nacházejí jen několik málo desítek či stovek metrů za výše již několikrát zmíněnou obcí Křižanovice nebo na ni bezprostředně navazují. Mapovaná území byla vybrána po vzájemné konzultaci Správou CHKO Železné hory.

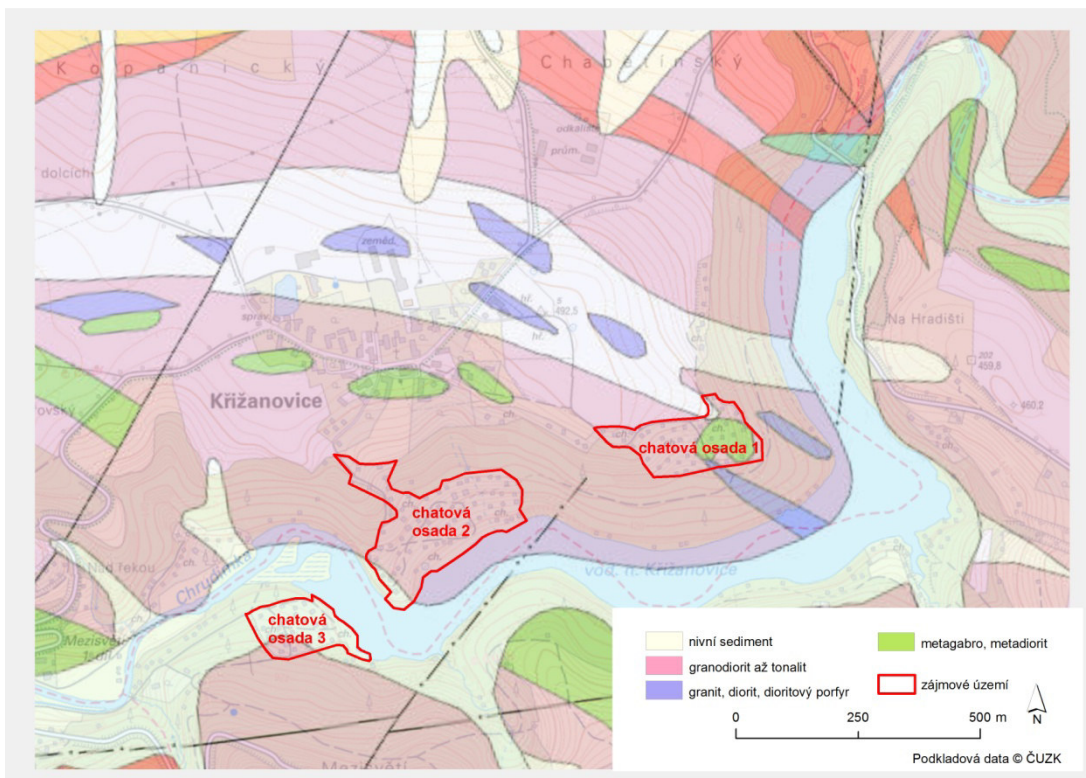


Obr. 1 Mapa vymezení zájmového území (vlastní zpracování)

4.2 Fyzicko-geografická charakteristika lokalit

4.2.1 Geologické poměry

Podloží všech mapovaných oblastí tvoří Železnohorský pluton, který rovněž zaujímá většinu severovýchodního území Železných hor (zeleznehory.ochranaprirody.cz, 2015). Z období kenozoika, přesněji kvartéru, se na území dvou chatových osad vyskytuje *nivní sediment*. Ten tvoří převážnou část chatové osady č. 3 (viz kap. níže) a do chatové osady č. 2 zasahuje jen nepatrně. De facto tvoří většinu geologického podloží vodní plochy přehrady včetně některých příbřežních oblastí. Z hlediska typů hornin se jedná o nezpevněný sediment. Dalším, nejrozsáhlejším, typem horniny je hlubinný magmatit, který vznikl v paleozoiku – v karbonu či permu, a je tvořen *granodioritem* a *tonalitem*. Toto podloží se rozkládá po celé ploše chatové osady č. 2 a zahrnuje i větší část chatové osady č. 1. Chatovou osadu č. 3 vyplňuje přibližně do jedné třetiny. Ze stejného období, jako předchozí typ geologického podloží, pochází i granit, diorit či dioritový porfyr, jenž zasahuje malým výběžkem do chatové oblasti č. 1. V tomto případě se již nejedná o magmatit hlubinný, nýbrž žilný. Posledním typem podloží ve vybraných oblastech je metagabro nebo metadiorit, vyskytující se pouze v chatové osadě č. 1. Jedná se o metamorfít z období paleozoika až proteozoika, přesněji kambria (geologicke-mapy.cz).



Obr. 2 Mapa geologického podloží zájmového území (vlastní zpracování)

4. 2. 2 Geomorfologické poměry

Území, jemuž náleží mapované plochy, patří z hlediska geomorfologie do různě systematicky členěných geomorfologických jednotek (geoportal.gov.cz).

System: Hercynský

Provincie: Česká Vysočina

Subprovincie: Česko-moravská soustava

Oblast: Českomoravská vrchovina

Celek: Železné hory

Podcelek: Sečská vrchovina

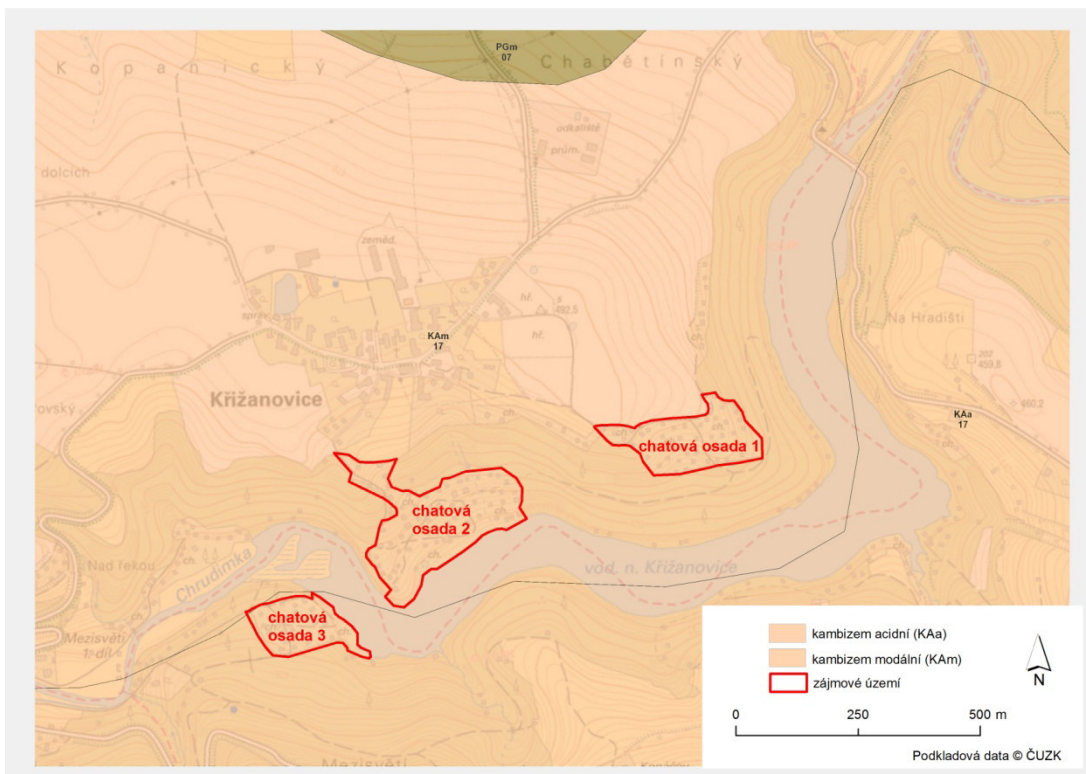
Okrsek: Kameničská vrchovina

Celkově se povrch Železných hor postupně zvedá od severovýchodu jihozápadním směrem a od severozápadu směrem jihovýchodním (Bína a Demek, 2012). Třetihorní zdvih Železnohorského hřbetu zapříčinil lepší odnos sedimentů a díky přibývajícím tektonickým pohybům došlo k vytvarování reliéfu Železných hor. Na jeho současnou podobu má rovněž vliv neustálé zvětrávání a eroze. Samotný terén okolí Křižanovické přehrady je velmi kopcovitý s širokými hřebeny. Poblíž vodní nádrže a protékající řeky Chrudimky jsou častá kaňonovitá údolí a rokle (zeleznehory.ochranaprirody.cz, 2015). Oblast mezi jednotlivými mapovanými osadami obsahuje další různé geomorfologické tvary, ať už přírodního či antropogenního charakteru. Nejčastějším tvarem tohoto území je svah. Za zmínku také stojí kamenný proud, kamenný převis nebo také menší kamenné hradby doprovázené kamenným říčením. Údolní niva je významným geomorfologickým tvarem osady č. 3. Naopak vodní nádrž představuje největší antropogenní geomorfologické dílo v dané oblasti. Podle funkčního rozdělení, jež uvádí Smolová a Kirchner (2010), odpovídá funkce Křižanovické přehrady funkci zásobní.

4. 2. 3 Pedologické poměry

Je obecně známo, že kambizemě, tedy hnědé půdy, jsou nejčastějším a nejrozšířenějším typem půdy České republiky. Tento typ půd se vyskytuje nejen na území chatových osad a v jejich blízkém okolí, ale převažuje v celé oblasti CHKO Železné hory (Faltysová a Bárta, 2002; geoportal.gov.cz). Kambizemě převažují zejména v nadmořských výškách mezi 450 až 800 m n. m. a jsou považovány za vývojově mladé půdy. Pro vznik hnědých půd je nejdůležitějším půdotvorným pochodem intenzivní vnitropůdní zvětrávání (Tomášek, 2007).

Tyto půdy v mapovaných oblastech lze detailněji specifikovat na kambizemě *modální*. Modální hnědé půdy vznikají ze středně těžkých a lehčích středních matečných substrátů, mezi které patří například zvětraliny rul, čedičů či pískovců (klasifikace.pedologie.cz, 2004). Pokrývají celé území chatové osady č. 1 a chatové osady č. 2. Naopak chatová osada č. 3 leží na kambizemích *acidních*.



Obr. 3 Mapa půdního složení v zájmovém území (vlastní zpracování)

4. 2. 4 Hydrologické poměry

Oblast mapovaných chatových osad a obecně velká část CHKO Železné hory je odvodňována řekou Chrudimkou, která pramení v Českomoravské vrchovině v nadmořské výšce 700 m n. m. Celková plocha povodí této řeky představuje 859 km². Tok je přehrazen několika vodními nádržemi (Seč, Padrtý, Práčov), přičemž pro mapovaná území je klíčová vodní nádrž Křižanovice. Křižanovická přehrada vznikala po skončení druhé světové války, přesněji v letech 1948 – 1953 společně se dvěma vodními elektrárnami. Její zásobní funkce nespočívá pouze v zadržování a zásobení pitnou vodou měst Chrudim – Pardubice, nýbrž také zadržuje vodu pro následné využití vodní energie ve vodních elektrárnách Práčov. Přehrada však měla i sekundární funkce, a to funkci rekreační a funkci sportovního rybolovu. Ty však byly z důvodu ochrany čistoty pitné vody časem zakázány (Broža, 2009).

Plocha povodí tohoto vodního díla je 256,5 km². Dalšími hydrologickými údaji je průměrný dlouhodobý roční průtok, který činí 2,61 m³/s a stoletý průtok Q100, který činí 142 m³/s. Celkový objem nádrže je 2,036 mil. m³ (pla.cz, 2009).

4. 2. 5 Klimatologické poměry

Klimatické podmínky Železných hor jsou podobné klimatickým podmínkám jiných vrchovin České republiky s přibližně stejnými nadmořskými výškami (zeleznehory.ochranaprirody.cz, 2015). CHKO Železné hory však zasahuje do všech tří klimatických oblastí vymezených Quittem (1971) – do teplé, mírně teplé a chladné. Mapovaná území spadají do oblasti chladné, kde jsou léta velmi krátká až krátká, vlhká a mírně chladná. Jara jsou ve srovnání s podzimem dlouhá, mírně chladná. Zimy bývají dlouhé mírné s dlouhou sněhovou pokrývkou (Quitt, 1971; geoportal.gov.cz).

Teplota vzduchu okolí Chrudimi ročně dosahuje v průměru 8 °C. Průměrný roční srážkový úhrn bývá v rozmezí 700 až 860 mm (Faltysová a Bárta, 2002). S přibývajícím nadmořskou výškou o 100 m klesá průměrná roční teplota o 0,63°C, ale zvyšuje se roční úhrn srážek průměrně o 50 mm. Nižší údolní oblasti jsou v ranních a poledních hodinách teplotně méně stabilní, díky větším teplotním rozdílům. V těchto polohách dochází k častým mlhovým inverzím (zeleznehory.ochranaprirody.cz, 2015).

4. 2. 6 Biogeografické poměry

Mapovaná území spadají do Železnohorského bioregionu, který se nachází v mezofytiku a je tvořen dvěma fyto geografickými podokresy – Železnohorským podhůřím a Sečskou vrchovinou (Culek et al., 2013). Celé území CHKO Železné hory patří do oblasti středoevropské flóry a je výškově členěno na několik pásem (Friedl et al., 1991). Sečská vrchovina, kam chatové osady fyto geograficky patří, je charakteristická výskytem jedlobučin, jedlin, acidofilních bučin a podmáčených jedlosmrčín. V současnosti však přibližně 44% CHKO pokrývají lesy s velkým podílem uměle vysazených smrkových monokultur (Voženílek, 2002).

Květenu tvoří zejména druhy typické pro středoevropskou až evropskou temperátní oblast. Vyskytují se tu však i druhy vyžadující vlhčí klima a kyselé půdy, jako například vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*) či rozrazil horský (*Veronica montana*), nebo horské druhy žijící v inverzních údolích a nejvyšších místech území jako pcháč různolistý (*Cirsium helenoides*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) a žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*) (Faltysová a Bárta, 2002).

V této oblasti se nejvíce vyskytuje běžná, víceméně chudší, podhorská lesní fauna hercynského charakteru (Culek et al., 2013). Prozatimní výzkumy dokazují důležitost Železných hor pro různé druhy živočichů nejen díky jejich poloze, ale i klimatu, georeliéfu a biotickým podmínkám. V této oblasti jsou zachovalé submontánní prvky hájů, avšak na různých místech je již původní fauna nahrazena faunou kulturní stepi. Díky vlivu člověka z této krajiny vymizely druhy vázané na čistotu vody jako například perlorodka říční (*Margaritana margaritifera*) nebo rak kamenáč (*Astacus torrentium*) (Faltysová a Bárta, 2002). Vodní toky se převážně řadí do pstruhového pásma (Culek et al., 2013).

Železné hory jsou významné výskytem měkkýšů, ze kterých lze jmenovat například vrásenku pomezní (*Discus ruderatus*), slimáčníka horského (*Semilimax kotulae*) nebo závornatku křížnatou (*Clausilia cruciata*) jakožto horské druhy. Vyskytují se zde i druhy stepní jako suchomilka obecná (*Helicella obvia*) nebo údolníček drobný (*Vallonia pulchella*). V Chrudimce se nacházejí i lasturnaté druhy – například velevrub malířský (*Unio pictorum*) či škeble rybničná (*Anodonta cygnea*). Byl zde objeven rak říční (*Astacus astacus*) jakožto jediný zde vyskytující se druh raka. Dalšími zajímavými druhy bezobratlých žijící v Železných horách jsou kovařík (*Ampedus erythrogonus*) a tesařík (*Menesia bipunctata*) i vzácné druhy chrostíků (*Trichoptera*). Ze vzácných a kriticky ohrožených druhů obratlovců žijí v CHKO čolek velký (*Triturus cristatus*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*) či vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*). Zástupci silně ohrožených druhů jsou čolek horský (*Triturus alpestris*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), čáp černý (*Ciconia nigra*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), křepelka polní (*Coturnix coturnix*) a netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) (Faltysová a Bárta, 2002).

5 Invazivní rostliny v chatových osadách okolí vodní nádrže Křižanovice

5.1 Úvod do problematiky invazních rostlin

Už staletí se druhy rostlin i živočichů vlivem člověka rozšiřují po planetě Zemi. Biologické invaze jsou často brány jako jedna z příčin environmentální zkázy. Proto zde platí mnohem více než v jiných situacích fakt, že „prevence je jednodušší a mnohem levnější než odstraňování důsledků“ (Pyšek a Tichý, 2001). Nelze však výhradně člověku připisovat odpovědnost za biologické invaze. Například klimatické a geologické změny v čase sehrály také svoji roli a způsobily odstranění bariér, jež znemožňovaly invazním druhům obsadit taková místa, která pro ně byla dříve nedosažitelná (Lockwood et al., 2013). Pyšek a Tichý (2001) však ve své publikaci označují tento způsob rozšiřování (tedy bez zásahu člověka) spíše jako migraci než invazi.

Většinové množství invazních druhů, které se v současnosti nacházejí na území České republiky, se k nám dostalo z jiných částí Eurasie, převážně z mediteránu. V tomto případě se jedná zejména o druhy zavlečené před rokem 1500, tedy před zámořskými objevy. Druhy zavlečené po roce 1500, v době zámořských expanzí, pocházejí téměř ze všech světadílů. Jen z Nového světa sem bylo zavlečeno přibližně 18 % druhů (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Důležitou roli hraje také otázka, jakými způsoby se mohou invazní druhy do nového prostředí dostat? Na výběr jsou dvě možnosti. První variantou je úmyslné dovezení, druhou pak nezáměrné zavlečení. Záměrně jsou druhy dováženy pro různé účely – nejčastěji z důvodu okrasného, potravinářského, technického nebo medonosného využití. Mezi neúmyslné způsoby zavlečení patří například dovoz s jinými rostlinami nebo živočichy, či se zemědělskými produkty (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Rostliny, které byly úmyslně dovezeny do různých parků a zahrad jako okrasné, se pomocí semen či vegetativního způsobu rozmnožování začaly přirozeně rozšiřovat. Příkladem snadného rozšíření může být zahradní odpad či převoz zeminy (Nentwig, 2014). Rostlině ale mohou v invazi bránit nepříznivé podmínky prostředí, ať už

klimatické či stanovištní, které zapříčiní vyhynutí semenáčků a druh je tak velice omezen. Omezujících faktorů je však více (Pyšek a Tichý, 2001).

5.2 Invazní druhy

Pro charakteristiku invazních druhů je vhodné ujasnit si několik důležitých termínů, které se k nim bezprostředně pojí a na základě nich pak blíže specifikovat pojem *invazní druh*. Například *nepůvodním druhem* je označován takový organismus, který se vlivem člověka dostal na určité zájmové území. Mezi nepůvodní druhy jsou mimo jiné řazeny všechny invazní druhy. Problém ovšem nastává při určení, který druh původní je, a který není. „Za původní bývá tedy považován pouze takový druh, jehož výskyt v území nemá s činností člověka v podstatě nic společného“ (Pyšek a Tichý, 2001). Mlíkovský a Stýblo (2006) dále rozšiřují tuto definici nepůvodního druhu o schopnost daného taxonu přizpůsobit se novým podmínkám, přežít v nich a poté se v nich i množit.

Proces *invaze* je založen na schopnosti samotného zavlečeného druhu zdolávat různé bariéry (Pyšek a Tichý, 2001). *Introdukce* (zavlečení) na rozdíl od invaze pak představuje překonání určité geografické vzdálenosti (která dříve představovala přirozenou překážku) přímým nebo nepřímým vlivem člověka (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Invazními druhy považujeme takové organismy, které jsou schopny „šířit se na větší vzdálenosti, obsazovat dosažené lokality, pronikat na narušená či přirozená stanoviště a vytlačovat z nich domácí vegetaci“ (Pyšek a Tichý, 2001). Jednodušeji řečeno se jedná o druhy, které na dané lokalitě nejsou původní a svým zavlečením a šířením narušují a ohrožují původní společenstva (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Takové opravdové invazní fázi, tedy samotnému prudkému šíření v okolí, obvykle předchází fáze klidová. Ta může být různě dlouhá, jelikož se během ní rostlina adaptuje na stanovištní podmínky – někdy i genetickými změnami v populaci (Pyšek a Tichý, 2001).

Mezi vlastnosti úspěšné invazní rostliny patří zejména „plodnost, dobrá klíčivost, snadné šíření, schopnost přežít v nepříznivých podmínkách, rychlý růst a velká produkce biomasy“ (Pyšek a Tichý, 2001).

5.3 Invazní druhy v ČR

Pohyby po celém světě poskytují nepůvodním druhům neustálou možnost šíření. To má však negativní dopad nejen na domácí biodiverzitu, ale také na hospodářství a mnohdy i na lidské zdraví (Nentwig, 2014). Zavlečeným rostlinám se nejlépe daří v prostředí, které je člověkem nejvíce ovlivňováno. Z trvale narušovaných půd nejčastěji vzhází velké množství vytrvalých „zemědělských plevelů“, které svojí odolností představují nebezpečí pro zemědělskou úrodu a následné ekonomické zisky. V nejhorších případech mohou zavlečené rostliny představovat zdroj nových onemocnění, na které nejsou domácí rostliny zvyklé a uzpůsobené. Jako další negativa je nutné také uvažovat o neblahých vlivech na hydrologii či klimatické změny území. Z podobných důvodů, a právě jako prevence před nimi, vznikl v České republice v šedesátých letech katalog tzv. karanténních plevelů (Pyšek a Tichý, 2001).

Z hlediska světového měřítká sice Česká republika nepatří mezi nejsilněji ohrožené oblasti, ale i na našem území se vliv invazních druhů na zdejší domácí biodiverzitu rychle zvyšuje. Výborné podmínky k šíření invazních druhů poskytuje především silně eutrofizovaná krajina, která vznikla díky intenzivnímu zemědělství a uvolňování dusíku z průmyslové činnosti a živočišné výroby. Například bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) je zastoupen v různých typech na dusík bohatých biotopů – lesními okraji počínaje, vesnicemi konče. Naopak na územích podél vodních toků jsou nejčastějšími původci problémů křídlatky (*Reynoutria*), zlatobýly (*Solidago*) či netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*). Vážné a doposud poměrně málo zohledňované riziko spočívá rovněž v mezidruhové hybridizaci a možné genetické změně, při níž může dojít k naprostému zániku původního druhu. Ohrožení invazními druhy je ukryto i na vnitrodruhové úrovni (Pyšek a Tichý, 2001).

Invazní druhy a polní plevely nepředstavují ekonomické ztráty pouze z hlediska zemědělského výnosu, ale jsou finančně náročné i ze strany likvidace a údržby. Například na území našeho státu jdou nemalé částky na pravidelnou likvidaci invazních druhů jako zlatobýlu (*Solidago*), křídlatek (*Reynoutria*) či pajasanu žláznatého (*Alianthus altissima*) z okrajů silnic a železnic, kde se hojně vyskytují (Nentwig, 2014).

Zřetel musí být brán i na invazní rostliny způsobující zdravotní potíže. V České republice se naštěstí nevyskytuje velké množství nepůvodních druhů, které by zapříčiňovaly velká a těžká zranění. Nelze však definitivně říci, že se tu takové druhy nevyskytují vůbec. Nachází se tu takové invazní rostliny, které způsobují „alespoň“ nepříjemné vyrážky nebo jsou pro člověka jedovaté. Mezi takové patří bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), způsobující hůře se hojící popáleniny a puchýře, nebo pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), jehož bobule obsahují pro člověka jedovaté alkaloidy, a mnoho dalších nebezpečných rostlin (Nentwig, 2014).

5. 4 Přehled mapovaných invazivních rostlin

5. 4. 1 Bolševník velkolepý

Heracleum mantegazzianum

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Cornales – dřínovité

čeleď: Apiaceae – miskovité

Popis druhu

Jedná se o dvouletou až vytrvalou bylinu, která může dorůst až 5 m výšky. Listy mohou dosahovat velikosti až 150 cm a jsou trojčetné nebo zpeřeně složené. Květy tvoří desítky okolíků a společně s jedním vrcholovým okolíkem jsou nesený silnou dutou

lodyhou. Ke kvetení dochází nejčastěji po 2 – 4 letech v měsících červen – září. Plodem bývá dvounažka s jedním vyvinutým křídlatým merikarpem, ve kterém je uloženo semeno. Plody se obvykle šíří větrem, vodou nebo pomocí zvířat a v půdě vydrží i několik let. Bolševník obsahuje furanokumariny, které po kontaktu s lidskou kůží na světle způsobují bolestivé puchýře (Pyšek a Tichý, 2001).

Primární areál

Bolševník velkolepý pochází z oblasti Západního Kavkazu, kde rostl ve středně horských stupních. Nejčastěji se vyskytoval v horských ekotonech mezi lesem a loukou či na území podél řek (Mlíkovský a Stýblo, 2006). V tamějších podmínkách roste údajně menší a v méně rozlehlých porostech. Ve výškových maximech či teplých polohách se této rostlině příliš nedaří (Pyšek a Tichý, 2001).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Tento rostlinný druh byl zavlečen přes střední a západní Evropu až do Severní Ameriky – do států Kanady a USA. V České republice je jeho výskyt nerovnoměrný, prakticky nejvíce rozšířený kolem původních center pěstování a zdrojů zavlečení. Od roku 1862 byl bolševník pěstován v západních Čechách, v zámeckém parku Lázní Kynžvart, kde je nejhojnější a odkud se rovněž hojně šířil na další lokality. Směrem více k východu jeho intenzita rozšíření postupně klesá (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Tato rostlina de facto po obsahové stránce kompletně mění rostlinná společenstva, do kterých se dostala. V její přítomnosti ob stojí jen konkurence schopné rostliny, kterým nevdá zastínění. K popálení a způsobení puchýřů může dojít při kontaktu s jakoukoli částí rostliny, jelikož fotosenzibilní furanokumariny jsou obsaženy v celé rostlině (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Rizika

Bolševník velkolepý je velmi invazivní druh, který se neustále rozšiřuje a proto je potřeba mu věnovat zvýšenou pozornost a odstraňovat jej nejlépe v jeho počátcích. Mezi efektivní, ale z finančního i časového hlediska náročné, metody patří chemická ochrana, sečení či spásání. Každá z těchto metod má však svá omezení. Například

chemická ochrana je sice metoda velmi efektivní, ale rovněž finančně nákladná a časově omezená – k ošetření musí dojít před květem. Sečení je náročné časově a není zajištěno stoprocentní odstranění všech rostlin. Ačkoli spásání dobyt看em je metoda nejméně náročná, nelze zaručit, že dobytek spase všechny rostliny bolševníku a neupřednostní raději rostliny jiné. Zkrátka nejlepší ochranou je proto naprosté zamezení tvorby semen na další sezónu (Mlíkovský a Stýblo, 2006) nebo použití herbicidu či useknutí kořene přibližně v 15 cm hloubky země (standardy.nature.cz, 2014).

5. 4. 2 Kolotočník ozdobný

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Asterales – hvězdicotvaré

čeleď: Asteraceae – hvězdicovité

Popis druhu

Vzhled kolotočníku ozdobného působí díky mohutným listům velice statně. Bylina dosahuje až 2 m výšky. Lodyha vyrůstá ze silného oddenku. Spodní listy mají srdčité vejčitý tvar a jsou řapíkaté, s celistvým okrajem. Vrchní listy poblíž květů jsou naopak přisedlé. Květy, žluté úbory, vyrůstají v počtu 2–8. Průměrná šířka terče může dosahovat až 3,5 cm. Plody kolotočníku jsou nažky (botany.cz, 2015).

Primární areál

Kolotočník ozdobný má původní areál výskytu v pohořích jižní a východní Evropy, tedy ve Východních Karpatech, Apeninách, severní Anatolii, Kavkazu a balkánských pohořích. Nejlépe se mu daří v bučinách a v oblastech kolem nich. Nejvíce obývá území ruderálnější povahy, tedy oblasti kolem vodních toků a podél komunikací, ale i paseky a světliny (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Rozšíření tohoto druhu je nemalé. Prakticky se jedná o široký pás táhnoucí se Evropou od Velké Británie až po severozápadní část Ruska. V 19. a 1. pol. 20. století se zde pěstoval pro okrasné účely, avšak v pozdějších letech začal volně zplaňovat téměř v jakýchkoli výškových stupních. Upřednostňuje však chladnější a vlhčí stanoviště. V České republice není problém jej nalézt v příkopech lesních cest, na březích vodních toků či na nesečených lesních paloučích (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Druh je rozšiřován především prostřednictvím plodů a v půdě zůstává díky odolným oddenkům, které mu umožňují velkou schopnost místního šíření. Větších vzdáleností však nedosahuje. Lidé často zaměňují tuto rostlinu s omanem pravým (*Inula helenium*) díky jejich podobnému vzhledu. Rozdíl spočívá v odlišné bázi listů (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Rizika

V bylinných společenstvech tvoří dominanty, které jsou schopny snižovat tamní diverzitu. Nebezpečnou vlastností je rovněž vyvolávání alergických reakcí po kontaktu kůže s listem. Proto je nejúčinnější likvidací kosení, vyrývání oddenků nebo chemický postřik a co největší ochrana před dotykem (Mlíkovský a Stýblo, 2006).



Obr. 5 Kolotočník ozdobný (Petra Fridrichová, 29. 8. 2015)

5. 4. 3 Křídlatka japonská

Reynoutria japonica Houtt.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Polygonales – rdesnotvaré

čeleď: Polygonaceae – rdesnovité

Popis druhu

Křídlatky jsou díky svému mohutnému vzrůstu řazeny k nejvyšším trvalým bylinám, vyskytujícím se v Evropě (Pyšek a Tichý, 2001). Pro snadnější rozrůstání mají dobře přizpůsobené větvené oddenky, které mohou nabýt tloušťky až 5 cm. Z nich vyrůstají statné duté rozvětvené stonky, nesoucí střídavé široce vejčité listy s dlouhou špičkou na konci. V paždích vyrůstají klasovité laty zbarvené do běla (Spohn a Golte-Bechtle, 2010).

Primární areál

Křídlatka japonská, jak už napovídá její druhové jméno, skutečně pochází z Japonských ostrovů. Mnohé literární zdroje často zmiňují jako primární areál výskytu i další státy východní Asie jako Čínu, Koreu či Taiwan (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Nejlepší životní podmínky splňují území s mokřými půdami bohatými na živiny, dále břehy vodních toků (Spohn a Golte-Bechtle, 2010) či oblasti rumištní povahy.

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Tato silně invazní rostlina má téměř celosvětové rozšíření. Během 19. a 20. století se stihla rozšířit do mnoha kontinentů – Severní Amerika, Evropa, Austrálie, i na Nový Zéland. Do Evropy byl z Japonska přivezen pouze samičí klon, který se patrně dostal i na výše zmíněné kontinenty (Mlíkovský a Stýblo, 2006). V České republice se tento druh vyskytuje prakticky na celém území státu a téměř nekontrolovatelně se šíří dál. Je třeba ovšem zohlednit „místní rozdíly v početnosti a stupni invaze“ (Pyšek a Tichý, 2001).

Vlastnosti druhu

„Vzhledem k tomu, že do Evropy byl zavlečen pouze jediný samičí klon křídlatky japonské, nemůže se *R. japonica* rozmnožovat generativní cestou“ (Mlíkovský a Stýblo, 2006). K bezproblémovému šíření jí proto slouží oddenek, který je schopen za jeden rok narůst o 50 cm a více. Mimo to je i velice křehký a jeho úlomky se obzvláště dobře šíří vodou na dlouhé vzdálenosti (Spohn a Golte-Bechtle, 2010). Díky rychlé tvorbě biomasy je křídlatka řazena mezi bylinnou vegetaci s největší produktivitou (Pyšek a Tichý, 2001).

Rizika

Mezi nejzávažnější rizika patří neustálé rozšiřování populace a obtížnost její likvidace, jelikož je zapotřebí zlikvidovat celou síť oddenků, která se odstraňuje velice těžko. Důkladnému odstranění brání rychlá regenerace oddenků. Pro úplnost odstranění je třeba použít mechanickou a chemickou metodu, kterou je nutné několikrát opakovat (Pyšek a Tichý, 2001). Další možností likvidace je potírání listů herbicidem ve všech výškových patrech nejlépe v období pozdního léta (standardy.nature.cz, 2014).



Obr. 6 Křídlatka japonská (Petra Fridrichová, 12. 9. 2016)

5. 4. 4 Netýkavka žláznatá

Impatiens glandulifera

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Geraniales – kakostotvaré

čeleď: Balsaminaceae – netýkavkovité

Popis druhu

Zpravidla se jedná o jednoletou rostlinu, jejíž výška často dosahuje až 3 m. Listy vyrůstající z duté lodyhy jsou většinou široce vejčitého až kopinatého tvaru. Z úžlabí listů rostou červenofialové až růžové květy, které na rostlině vydrží od konce června až po první mrazy. Jakožto jednoletka se nejčastěji množí semeny, která klíčí na jaře nadcházejícího roku (Pyšek a Tichý, 2001).

Primární areál

Tento druh netýkavky pochází ze Západního Himaláje, kde roste podél vodních toků a na okrajích lesů (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Druhotnými oblastmi zavlečení jsou Evropa a Severní Amerika. Udává se, že poprvé byla v Evropě netýkavka žláznatá pěstována na území Anglie. V České republice není znám její výskyt pouze ve vysokých horských polohách a v suchých oblastech s nedostatkem vody. Hojná je naopak v zamokřených a vlhkých místech, nejčastěji v blízkosti řek, potoků či nádrží (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Netýkavka žláznatá je medonosná rostlina, jejíž nektar obsahuje velké množství cukru a hostí tak mnoho opylovačů. Její šíření je ale umožněno i vystřelovacím mechanismem, který umožní rostlině „odpálit“ semena i na vzdálenost 7 m (Spohn a Golte-Bechtle, 2010).

Rizika

V současnosti největším rizikem, které tato rostlina představuje, je vytlačení původní vegetace. V oblastech vodních toků, kde se rychle šíří, je tento jev poměrně častým. Jenže invaze již dospěla k takovému stupni, kdy je téměř za hranicí lidských sil eliminovat tento druh z celé „zamořené“ oblasti. Proto by měl být zájem o likvidaci primárně přesunut na chráněná území, kde mohou populace netýkavky výrazně ohrožovat chráněná rostlinná společenstva. Následná eliminace by měla spočívat v zabránění tvorby plodů a semen a v okamžitém vytrhávání mladých i dospělých rostlin (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

5. 4. 5 Pámelník bílý

Symphoricarpos albus (L.)

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Dipsacales – štětkokvěté

čeleď: Caprifoliaceae – zimolezovité

Popis druhu

Mohutně větvený keř o výšce 0,3–2,5 m. Dobře se rozrůstá podzemními kořenujícími orgány (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Na větvích rostou ve vstřícném postavení vejčité, celokrajné někdy i mírně laločnaté listy. Zvonkovité květy bývají zbarveny nejčastěji do růžova. Plodem jsou bobule bílé barvy.

Primární areál

Původně pochází pámelník ze Severní Ameriky z oblasti od Aljašky po Kalifornii, kde se díky svojí odolnosti vyskytuje v místech s teplotou až – 35 °C (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

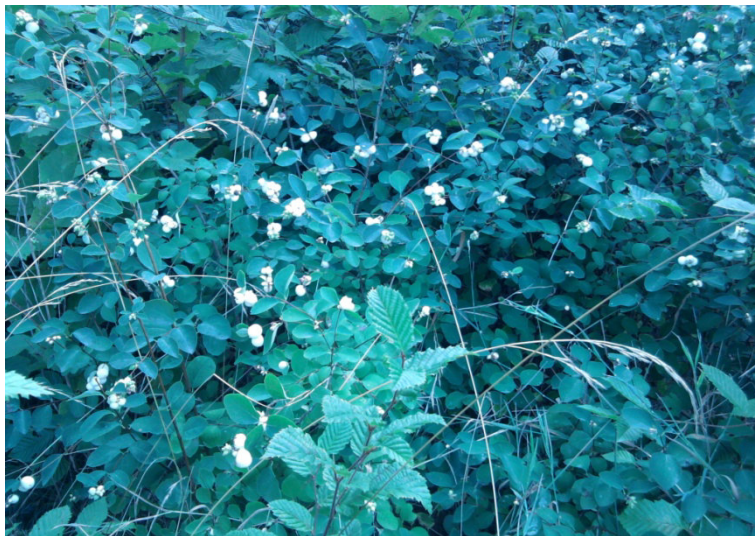
V současnosti se pěstuje téměř po celém světě. Jeho dovoz do Evropy je odhadován okolo r. 1879. V naší republice má poměrně hojný výskyt zejména pro svoji nenáročnost vůči druhům půd, mrazu i stínu. Populace jsou však roztroušené. Nejčastěji obývá polohy nížin až pahorkatin, kde volně zplaňuje nebo tvoří okrasu lidských sídel (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Pámelník je považován za okrasnou dřevinu, jež je vysazována v městských parcích a sadech. Lidé ji záměrně pěstují jako živý plot. Plody slouží jako potrava pro ptáky, člověk by je však pro jejich slabou jedovatost požit neměl (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Dokáží totiž vyvolat ve větším množství zvracení či průjem nebo svojí šťávou podráždit pokožku (Spohn a Golte-Bechtle, 2010).

Rizika

Bylo by vhodné jej ve volné přírodě co nejvíce omezovat a zabránit dalšímu šíření především v oblastech, které jsou pro svoji ochranu vegetace významné (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Z hlediska likvidace je vhodná kombinace mechanické metody – ořezu, a chemické metody – potírání řezů herbicidem (standardy.nature.cz, 2014).



Obr. 8 Pámelník bílý (Petra Fridrichová, 25. 8. 2015)

5. 4. 6 Trnovník akát

Robinia pseudacacia L.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Fabales – bobotvaré

čeleď: Fabaceae – bobovité

Popis druhu

Jedná se o dvouděložnou opadavou dřevinu, dosahující až 30 m výšky. Kmen je statný s hlubokými brázdami v borce. Z báze lichozpeřených listů vyčnívají silné trny, jež byly přeměněny z palistů. Bohatá květenství, která rozkvétají počátkem května, obsahují nemalé množství nektaru. V letních měsících dozrávají plody lusky s 6–9 semeny (Pyšek a Tichý, 2001).

Primární areál

Trnovník akát je původem ze střední a východní části Severní Ameriky. Vyskytuje se rovněž v Apalačských horách, v pásu od Pennsylvanie až po Georgii a západních oblastech směrem od Montany. Osidluje nejvíce smíšené listnaté lesy a volnější prostory, kde má tendenci dominovat častým odnožováním. Je tolerantní k vysokému rozmezí pH. Díky svému „chování“ je řazen mezi pionýrské druhy (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Tento druh byl poprvé zavlečen na území Evropy, přesněji do Francie, patrně v 17. století. V současnosti je pěstován nebo volně roste v mírném klimatickém pásu téměř po celém světě. Díky svým skromným nárokům na stanoviště se v České republice šíří prakticky po celém území. Nejlépe se mu daří v teplých oblastech, vyskytuje se však i v oblastech s vyšší nadmořskou výškou. Zarůstá oblasti člověkem změněné jako náspy tratí, zahrady, ale i přirozené – například lesy a paseky (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Dokáže zpevnit půdu a pomocí svých kořenových hlízek ji obohatit o dusík (Spohn a Golte-Bechtle, 2010). To je umožněno symbiotickými bakteriemi, které uvnitř hlízek žijí a umí vázat vzdušný dusík.

Pro svoje kvalitní tvrdé dřevo je využíván v truhlářství a stavebnictví. Používá se rovněž jakožto protierozní bariéra, která zpevňuje břehy vodních toků, erozní svahy a jiná erozně riziková místa (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Rizika

Největší riziko spočívá v jeho snadné migraci na nové lokality, kde znesnadňuje život jiným rostlinným společenstvům. V jeho přítomnosti výrazně klesá biodiverzita. Uvolňuje totiž fenolkarboxylové kyseliny, které potlačují klíčení řadě dalších rostlin (Pyšek a Tichý, 2001).

Tato dřevina obsahuje lektiny, které mají nepříznivé účinky na buněčné tkáně. Lektiny totiž způsobují srážení krve a tím tkáně poškozují (Spohn a Golte-Bechtle, 2010). Nejjedovatější částí rostliny je kůra nebo plody (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Likvidace akátu je doporučována na konec letních měsíců, kdy je nutná okamžitá aplikace kontaktního herbicidu na pařezy (Pyšek a Tichý, 2001).

5. 4. 7 Třapatka dřípatá

Rudbeckia laciniata L.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Asterales – hvězdnicotvaré

čeleď: Asteraceae – hvězdnicovité

Popis druhu

Vytrvalá rostlina, rozrůstající se dlouhými plazivými oddenky, která dorůstá výšky až 2,5 m. Listy vyrůstají ze statné lodyhy a bývají hluboce 2–3laločné. Typická úborovitá květenství mívají červenohnědý polokulovitý terč se zlatožlutými jazykovitými květy. Plodem jsou lysé nažky. Rostlina se rozmnožuje jak vegetativně (tím si zaručí lokální šíření), tak i semeny (pomocí nichž se šíří na delší vzdálenosti) (Pyšek a Tichý, 2001).

Primární areál

Původní místa výskytu jsou Severovýchodní Kanada a východní a střední část USA odkud se třapatka rozšířila na další světové lokality. Zde zejména osidluje břehy potoků a jiná vlhká místa ať už v nížinách či na horách (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Do Evropy se třapatka dostala začátkem 17. století, ke zplanění došlo, ale až o 2 století později – přibližně v 2. polovině 19. století. V současnosti se rozšířila až do středního Ruska a na Kavkaz nebo v menší míře do východní Číny a Japonska. Na území České republiky byla původně pěstována v zahradách, odkud se rozšířila na další lokality. Zaznamenána v oblastech do nadmořské výšky 700 m, kde roste u břehů vodních toků, přehrad a rybníků či na vlhkých loukách a v příkopech (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Populace třapatky dřípáté sice mírně snižují diverzitu, ale nemění ji úplně jako jiné invazní druhy. Je to dáno tím, že tato rostlina tvoří spíše řidší porosty (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Rizika

Třapatka byla nejčastěji pěstována pro okrasné účely a řada jejích vyšlechtěných kultivarů se šířila záměrně. Po samovolném rozšíření po krajině nastává problém s její likvidací, jelikož se rozrůstá odolnými oddenky. Metoda její eliminace je pak neúčinnější v kombinaci užití účinného herbicidu, který brání případné regeneraci oddenků, a kosení (Pyšek a Tichý, 2001).

5. 4. 8 Lupina mnoholistá (Vlčí bob mnoholistý)

Lupinus polyphyllus Lindl.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Fabales – bobotvaré

čeleď: Fabaceae – bobovité

Popis druhu

Vytrvalá rostlina tvořící trsy se silnými a hlubokými kořeny. Při bázích lodyh si vytváří pupeny, díky nimž přezimuje. Lodyhu zdobí dokola uspořádané mnohočetné chlupaté listy a koncový hrozen modrých až nafialovělých květů. Plodem je lusk ukrývající semena velká až několik milimetrů (Pyšek a Tichý, 2001).

Primární areál

Lupina mnoholistá pochází ze západní části Spojených Států Amerických, kde obývá primárně břehy potoků, louky a vlhké lesy o různé nadmořské výšce (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Druhotně se dostala téměř do celé Evropy a na řadu dalších míst v Severní Americe (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Lupině se nejlépe daří v půdách s kyselějším pH. Není náročná na úživnost půd a vystačí si i s neúživnými středně vlhkými stanovišti. Patří mezi dobré kolonizátory, proto snáší i narušená místa. Na území České republiky má nejhojnější výskyt v řadě vojenských prostor jako například v Libavé, kde porostla velké plochy a stala se tak silným invazním druhem (Pyšek a Tichý, 2001).

Vlastnosti druhu

Stejně jako další druhy z čeledi bobovitých má i lupina mnoholistá symbiotické bakterie, fixující vzdušný dusík, které pomáhají půdu obohacovat o dusík. Díky svému kořenovému systému se vysazuje na železniční násypy a odvaly lomů pro zpevnění půdy a zabránění erozi. (Pyšek a Tichý, 2001).

Rizika

Svým snadným zplaňováním a rychlým šířením tento druh ohrožuje vegetaci a snižuje diverzitu. Díky zvyšování obsahu dusíku v půdě mnohdy mění půdní poměry a stává se pro ostatní rostlinné druhy nebezpečným. V šíření mu rovněž napomáhá eutrofizace krajiny. Největší zkázu by mohl představovat pro chráněná území, která je proto potřeba hlídat a v případě výskytu tohoto vetřelce jej eliminovat (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Případná eliminace zahrnuje především opakované kosení, kompletní manuální likvidaci (i kořenového systému) a užití účinného herbicidu (Pyšek a Tichý, 2001).



Obr. 11 Lupina mnoholistá (Petra Fridrichová, 25. 8. 2015)

5. 4. 9 Zlatobýl kanadský

Solidago canadensis L.

třída: Magnoliopsida – dvouděložné

řád: Asterales – hvězdicotvaré

čeleď: Asteraceae – hvězdicovité

Popis druhu

Jedná se o trvalku se vzpřímenou, do 2 m dorůstající lodyhou. Podzemní systém je založen na výběžkatých plazících se oddencích (Pyšek a Tichý, 2001). Listy jsou ve střídavém postavení. Větvená, do širokého kuželu stavěná, lata tvořená velkým počtem drobných žlutých úborů vyrůstajících vždy na svrchní straně větévky, je vrcholovou dominantou lodyhy. Plody jsou bíle ochmýřené nažky (Spohn a Golte-Bechtle, 2010).

Primární areál

Prvotní místo výskytu zlatobýlu kanadského je prakticky celé území táhnoucí se od Aljašky a Labradoru až k Mexiku a Floridě, zahrnující zejména východní a centrální část Kanady. V těchto oblastech roste především na mýtinách, polích, loukách a okrajích cest (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Sekundární areál a rozšíření v ČR

Druhotně se pak rozšířil zvláště do Evropy, východní Asie, Austrálie a Nový Zéland. Na území našeho státu se dostal v 19. století. Nejvíce se rozmohl v severních a severovýchodních Čechách, v okolí Plzně, ve východní a severovýchodní Moravě a Slezsku. Ve vyšších polohách se mu nedaří. Naopak mu vyhovují slunná a teplá stanoviště. Poradí si ale i se suššími, na živiny chudšími půdami. Nejvíce prospívá v oblastech ruderální povahy. Vyskytuje se hlavně na rumišťích, zahradách, okrajích komunikací a železničních náspech, ale i na březích řek (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Vlastnosti druhu

Silně invazní druh s výrazným negativním vlivem na původní rostlinná společenstva. Má však i kladné vlastnosti, neboť je díky velkému obsahu léčivých látek používán v lidovém léčitelství a farmacii. Obsahuje například saponiny, třísloviny, hořčiny a silice, glykosilanové flavoidy, kyselinu nikotinovou, kyselinu skořicovou a další. Často je vysazován jako zdroj pylu a nektaru pro medonosné opylovače (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Rizika

Tato rostlina se snadno šíří jak vegetativně (odnožování oddenků), tak generativně (šíření semen větrem). Je schopna dosahovat enormních rozměrů porostu, proto se velice obtížně likviduje. Metoda likvidace je časově velice náročná, protože zlatobýl snadno obráží z oddenků a proto je nejvhodnější jej neustále kosit a aplikovat herbicidy, dokud se porost nezničí. Velké populace je ale bez velkého a dlouhodobého přísunu financí téměř nemožné zničit. Lidé zlatobýl také pěstují na svých zahradách, což může výrazně narušit ochranu přírody. Zlatobýl nepředstavuje riziko pouze skrze invazi, rizikovým je i pro osoby trpící alergií na pyl. V období kvetení je zlatobýl velice alergenní rostlinou, neboť jeho produkce pylu je vysoká (Mlíkovský a Stýblo, 2006).



Obr. 12 Zlatobýl kanadský (Petra Fridrichová, 29. 8. 2015)

6 Mapované lokality

6.1 Charakteristika chatových osad

Celá mapovaná chatová oblast se nachází na křižanovické straně vodní nádrže a je složena z dílčích třech chatových osad (obr. 1). Jednotlivé osady jsou pro lepší přehlednost označeny čísly 1-3. Číslovány jsou postupně od východu směrem na západ. S výjimkou chatové osady č. 1 bezprostředně navazují na vodní nádrž Křižanovice.

Fotodokumentace terénu osad je umístěna v příloze 3.

6.1.1 Chatová osada č. 1

Tato osada leží jihovýchodním směrem od obce Křižanovice. Její počátek je vzdálen přibližně 440 m vzdušnou čarou od centra obce. Plocha chatové osady zaujímá 30 588,2 m², což odpovídá necelým 3,1 ha území. Rozprostírá se na svahu s orientací k jihu až jihozápadu, kde nejvyšší bod je o nadmořské výšce 485 m n. m., ve vzdálenosti cirká 260 m od přehrady. Jak již bylo zmíněno, jako jediná z těchto chatových osad tedy nenavazuje na vodní nádrž.

Území této osady je téměř kolem dokola obklopeno lesním porostem, severně však tvoří hranici orná půda. Na ploše se vyskytuje 45 chat s pozemky, v drtivé většině bez zahrádkářských políček. Převažuje spíše přirozená vegetace bez okrasných nebo užitkových druhů rostlin. Lze proto říci, že se v tomto případě jedná spíše o osadu s rekreačním charakterem, než o zahrádkářskou kolonii. Většina chat je ohraničena plotem jen z části a v některých místech je volně přecházející na sousední pozemek. Ploty mají obvykle podobu živých plotů tvořených ve velké míře pámelníkem bílým (*Symphoricarpos albus*). Celá plocha osady není stoprocentně využita. Mezi chatami se vyskytují nevyužitá místa ležící ladem, která nepatří žádnému z vlastníků pozemku.

Celkově je toto území díky jižní až jihovýchodní orientaci svahu dobře osluněno a proto bývá v letních měsících sušší. Výskyt vzrostlých listnatých a jehličnatých stromů částečně chrání před nadměrným vysušením v letních měsících.

6. 1. 2 Chatová osada č. 2

Chatová osada č. 2 je ze všech tří osad nejrozsáhlejší. Její plocha zaujímá celkem 53 667 m², tedy necelých 5,4 ha. Nachází se jižně pod obcí, na kterou mimochodem pozvolna přímo navazuje. Stejně jako osada č. 1 i tato osada je lokalizována na jižně orientovaném svahu. Odlišuje se však svou polohou o nižší nadmořské výšce a dostupností až k vodní nádrži. Nejvyšší bod je ve výšce 469 m n. m. a nejnižším bodem je úroveň vodní hladiny přehrady ve výšce 406 m n. m.

Tato osada tvoří východní a západní hranici s lesem, ze severu sousedí s loukou a z jihu hraničí s vodní nádrží. V současnosti se zde nachází 62 chat s minimem zahrádkářských políček či ovocných dřevin na pozemcích, jak tomu bylo také u předchozí osady. Pozemky jsou oddělené zejména živými ploty, umělé ploty se zde vyskytují jen zřídka. V severní (horní) a jižní (spodní) části osady je více nevyužitých míst, která postupně zarůstají invazními druhy (např. křídlatkou (*Reynoutria*) či zlatobýlem (*Solidago*)) nebo slouží jako pěší cesty pro rekreanty. Zejména při břehu se mohutně rozmáhají porosty křídlatky, jež dosahují obrovských rozměrů, díky kterým byl znesnadněn přístup na ono území. Problémem lokality je také přístup majitelů k možnosti vstupu na pozemek pro potřeby mapování. Mnozí z rekreantů přístup neumožnili a tak se nepodařilo přesněji zmapovat dílčí plochy chatové osady.

Stejně jako v chatové osadě č. 1 i tato osada byla místy chráněna stínem vysázených stromů nebo lesním porostem, do kterého občas zasahovala.

6. 1. 3 Chatová osada č. 3

Poslední mapovaná osada se nachází jižně až jihozápadně od obce, od které je ze všech tří osad nejdále. Její počátek je od centra obce vzdálen přibližně 550 m vzdušnou čarou. Ve srovnání s předchozími osadami je velikostně nejmenší, jelikož zaujímá plochu 19 931,3 m², což odpovídá téměř 2 ha. Terén na tomto území je spíše rovinný. Z hlediska nadmořské výšky dosahuje průměrně 414 m n. m.

Územně je osada obklopena lesem s výjimkou východní části, kde hraničí s přehradou. Jedná se o nejmenší osadu, i co se týče počtu chat, jelikož zahrnuje

pouhých 26 budov. Pozemky jsou oplocené buď celé, nebo jsou naopak kompletně neoplocené. Jen minimum zahrad je oplocených částečně. Jako oplocení byl použit opět zejména pámelník bílý (*Symphoricarpo salbus*). Území osady je majetkově využito z přibližně 70 %, zbylých 30 % území je porostlé vegetací nebo je udržováno avšak nevyužito.

Většina plochy je silně osluněna a nezastíněna stromy, proto se tam daří zejména rostlinám méně náročným na vodu. To ale neplatí pro příbřežní oblast, kde se vegetace silně rozrůstá.

6. 2 Výsledky terénního mapování

Je třeba uvést, že rozdíly týkající se míry ovlivnění (antropogenní činnost) prostředí jednotlivých osad se odrazily i na zdejší vegetaci. Po zmapování všech třech území vyplynul fakt, že některé druhy se na daných lokalitách nevyskytovaly vůbec nebo jen v minimálním počtu. Jiné druhy se pro změnu rozrůstaly jen v některých osadách, většinou v těch s přístupem k nádrži. Téměř nulový výskyt mapovaných druhů byl zaznamenán v lesních porostech. Hranice osad s lesem jakoby tvořily i hranici výskytu vybraných invazních rostlin. Jedním z příkladů nulového výskytu je trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), třapatka dřípatá (*Rudbeckia laciniata*) a bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), jehož výskyt byl v minulosti potlačen. Místní občané vypověděli, že v uplynulých letech byly jeho populace masivně likvidovány.

6. 2. 1. Invazní rostliny v chatové osadě č. 1

Tato osada je co do počtu vybraných druhů, chudší (viz tab. 1). Zde byly zaznamenány pouze čtyři vybrané druhy, a to pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*) a kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*). Zbylé druhy se zde nevyskytují.

Pámelník byl zmapován na 56 lokalitách, kde roste většinou v udržovaných porostech tvořících živé ploty zahrad. Podle charakteru porostu lze usoudit, že tato rostlina zde byla vysázena záměrně. V některých místech má sice tendenci volně zplaňovat, ale takových míst není v této osadě mnoho. Celkové rozmístění pámelníku je poměrně rovnoměrné.

Zlatobýl kanadský se v této osadě vyskytuje v 28 porostech. Z velké části má tendenci volně zplaňovat, zejména v málo udržovaných nebo neudržovaných místech jako jsou zpustlé zahrady či plochy mezi chatami, kde je kompost. Byly ale zaznamenány i případy, kdy je vysazen jako okrasná rostlina v zahradách. Jeho populace jsou však spíše menších rozměrů.

Výskyt lupiny mnoholisté byl zaznamenán v 10 porostech. Roste jak na zahradách jako okrasná rostlina, tak na volné ploše mezi zahradami. Netvoří velké populace. Rozmístění je proto spíše bodové.

Kolotočník ozdobný roste v této osadě pouze na jednu místě, a to v zahradě jako záměrně vysazená okrasná rostlina. V dalších osadách se již tento druh nevyskytuje.

6. 2. 2. Invazní rostliny v chatové osadě č. 2

V této osadě svým výskytem jednoznačně dominuje pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*). Mezi další přiměřeně se vyskytující rostliny patří i křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Nepatrně se vyskytuje i netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*).

Pámelník podobně jako v předchozí osadě tvoří zejména živé ploty zahrad. Většinou je v udržovaných porostech, na některých místech však začíná mít tendenci volně se šířit v blízkém okolí. Celkem byl zmapován na 103 místech. Porosty bývají různých rozměrů. U některých zahrad tvoří několik metrů dlouhé ploty se 100% zápojem, na jiných místech má zase charakter bodového výskytu.

Křídlatka i zlatobýl jsou počtem populací téměř vyrovnané. Křídlatka byla zaznamenána na 31 stanovištích a zlatobýl na 38 místech. Oba druhy se vyskytují spíše v roztroušených porostech. Svou velikostí se ale značně liší. Křídlatka často tvoří rozsáhlé porosty zejména v místech s dostatečnou vláhou a živinami, tedy v blízkosti přehrady či při hranici s lesem. Je to velice vytrvalý plevel, který se rozšířil až do zahrad, kde dominuje nad ostatní vegetací a vytváří přímo „pralesy“. Zlatobýl naopak tvoří decentnější populace, které mají zejména v jižní části osady tendenci šířit se v drobných skupinkách na volných neudržovaných plochách. Vyskytuje se však i na zahradách jako ozdoba nebo roste volně mezi chatami.

Teprve v začátcích šíření se zde vyskytuje i netýkavka žláznatá, jejíž porost byl zaznamenán pouze na dvou místech s téměř nemožným přístupem.

6. 2. 3. Invazní rostliny v chatové osadě č. 3

Co do počtu mapovaných druhů je třetí chatová osada velice chudá. Z vybraných druhů zde roste pouze pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Jelikož se nejedná o velké území, není zde ani velký počet porostů těchto druhů. Lze říci, že tato chatová osada je ze všech tří osad neudržovanější.

Pámelník byl zmapován na 32 místech, kde převážně rostl ve formě živého plotu. Z jeho výskytu vyplývá, že byl vysazen záměrně. V této osadě je ve velmi udržovaných porostech a nemá tendenci volně zplaňovat. Populace pámelníku dosahují z hlediska velikosti všech tří kategorií. V některých zahradách roste v délce i několik desítek metrů.

Zlatobýl kanadský se naopak vyskytuje pouze na třech stanovištích, kde zjevně nebyl záměrně vysazen a volně se zde šíří. V jednom případě dosáhl již velikostně třetí kategorie, především díky živinám z kompostu a částečnému zastínění lesním porostem, který ho v nejteplejších odpoledních hodinách chrání před vysušením.

Tab. 1 Počet populací invazních druhů podle velikosti populací

<i>Invazní druh</i>	<i>Velikost populace</i>			<i>Celkový součet</i>
	<i>kat. 1</i>	<i>kat. 2</i>	<i>kat. 3</i>	
osada č. 1	66	25	4	95
kolotočnický ozdobný	1			1
pámelník bílý	31	21	4	56
vlčí bob mnoholistý	10			10
zlatobýl kanadský	24	4		28
osada č. 2	74	77	23	174
křídlatka japonská	9	17	5	31
netýkavka žláznatá	2			2
pámelník bílý	33	53	17	103
zlatobýl kanadský	30	7	1	38
osada č. 3	3	18	14	35
pámelník bílý	3	16	13	32
zlatobýl kanadský		2	1	3
Celkový součet	143	120	41	304

Zdroj: Petra Fridrichová, 2016

Z celkového počtu zmapovaných populací roste většina invazních druhů v porostech, které jsou pro svoji velikost řazeny do kategorie 1. Celkem do této kategorie spadá 143 porostů. V kategorii 2 bylo zaznamenáno jen o 23 porostů méně než v kategorii předchozí. Z tabulky vyplývá, že se populace zatím nevyskytují v extrémně velkých porostech, jelikož do kategorie 3 je na základě velikosti řazeno pouze 41 populací. V chatové osadě č. 1 tak v kategorii 1 dominuje například pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) nebo zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Oba tvoří i populace spadající do kategorie 2. Naopak v chatové osadě č. 2 již pámelník bílý tvoří převážně populace větší než v předchozí osadě a společně s křídlatkou japonskou (*Reynoutria japonica*) jsou v největších počtech v kategorii 2. Zlatobýl kanadský roste spíše v malých populacích. Situace v chatové osadě č. 3 je mezi kategoriemi 2 a 3 téměř vyrovnaná.

Tab. 2 Počet populací invazních druhů podle charakteru populace

<i>Charakter populace</i>				
<i>Invazní druh</i>	<i>kat. 1</i>	<i>kat. 2</i>	<i>kat. 3</i>	<i>Celkový součet</i>
osada č. 1	67	28		95
kolotočník ozdobný	1			1
pámelník bílý	32	24		56
vlčí bob mnoholistý	10			10
zlatobýl kanadský	24	4		28
osada č. 2	65	94	15	174
křídlatka japonská	8	19	4	31
netýkavka žláznatá	2			2
pámelník bílý	24	69	10	103
zlatobýl kanadský	31	6	1	38
osada č. 3	3	29	3	35
pámelník bílý	3	26	3	32
zlatobýl kanadský		3		3
Celkový součet	135	151	18	304

Zdroj: Petra Fridrichová, 2016

Populací s charakterem spadajícím do kategorie 3 a tvořících tedy 100% zápoj je ve všech osadách nejméně. V chatové osadě č. 1 se ani takové populace nevyskytují. Většinou se jedná o pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) a křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica*), které 100% zápoj vytváří. Nejvíce populací bylo zaměřeno s charakterem vytvářející zápoj menší jak 100 % (kategorie 2). Populace, spadající do kategorie 2, dominují v chatové osadě č. 2 v počtu 94 porostů a v chatové osadě č. 3 v počtu 29 porostů. Naopak chatová osada č. 1 dominuje výskytem populací s charakterem bodového výskytu v počtu 67 porostů. Ve všech případech vždy dominuje pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*).

Tab. 3 Počet populací invazních druhů podle typu stanoviště

<i>Invazní druh</i>	<i>Typ stanoviště</i>					<i>Celkový součet</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
osada č. 1	4	79	11	1		95
kolotočnick ozdobný		1				1
pámelník bílý	4	46	6			56
vlčí bob mnoholistý		10				10
zlatobýl kanadský		22	5	1		28
osada č. 2	10	86	27		51	174
křídlatka japonská	1	15	1		14	31
netýkavka žláznatá					2	2
pámelník bílý	8	60	26		9	103
zlatobýl kanadský	1	11			26	38
osada č. 3		27	7		1	35
pámelník bílý		25	7			32
zlatobýl kanadský		2			1	3
Celkový součet	14	192	45	1	52	304

Zdroj: Petra Fridrichová, 2016

Ve všech osadách převládá v drtivé většině typ stanoviště 2, tedy zahrada. Odpovídá tomu celkový počet porostů, který je v tomto případě 192. Časté výskyty populací byly rovněž zaznamenány na typu stanoviště 5, který odpovídá rumišti, kde je počet vyskytujících se populací 52. Od tohoto typu stanoviště se svým počtem 45 porostů nijak dramaticky neodlišuje ani typ stanoviště 3, představující okraj cesty. Nejmenší výskyt, s pouze jednou zaznamenanou populací, byl zaznamenán v typu stanoviště 4, tedy na okraji pole. Co se týče druhů, největší populace tvořil ve všech osadách opět pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*). Dále byly zmapovány nemalé populace zlatobýlu kanadského (*Solidago canadensis*). Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) tvořila významnější populace pouze v chatové osadě č. 2.

7 Závěr

Účelem této práce bylo zhodnocení stavu invazních rostlin, vyskytujících se ve vybrané chatové oblasti v CHKO Železné hory, která se skládá ze tří chatových osad. Charakteristika porostů a jejich lokalizace, jež sloužila jako podklad pro tvorbu tematické části textu a map, byla provedena při terénním průzkumu s využitím GPS přístroje a s využitím speciálně vytvořených tabulek, charakterizující rostlinné populace. Tabulky obsahovaly parametry jako velikost či charakter populace podle předem stanovených rozměrů. Veškeré mapované rostlinné porosty byly průběžně fotodokumentovány. Na základě získaných dat byla vytvořena textová část zabývající se aktuálním výskytem vybraných invazních rostlin. V práci je rovněž dostatečně popsána fyzicko-geografická charakteristika oblasti i základní charakteristika invazních druhů včetně doporučených postupů jejich likvidace.

Tato práce je jedním z děl poukazujících na skrytou zákeřnost rostlinných invazí a na problémy, které mohou představovat. Jak jsem totiž zjistila po rozhovorech s místními rekreanty, mnozí ani nevědí, že rostliny vyskytující se na jejich zahradách představují skryté zlo a někteří je dokonce po svých zahradách úmyslně šíří. A jelikož právě šíření invazních druhů dosahuje v současnosti čím dál větších rozměrů, je nutné věnovat této problematice dostatečnou pozornost. Místní flóra totiž ovlivňuje i nás samotné a proto by mělo být v našem zájmu o ni pečovat a chránit ji. Jakmile nebudou brána na paměť rizika týkající se invazních druhů v dostatečné míře, je boj s těmito rostlinami téměř marný a výsledná situace povede k silnému ohrožení naší původní vegetace. Je tedy zapotřebí uvědomit si, jakými možnými způsoby se dá této „biologické pohromě“ včas zabránit a tento problém dále nepodceňovat.

8 Summary

The purpose of this study was to evaluate the status of invasive plants occurring in the selected recreation area in the CHKO Železné hory, which consists of three cottage settlements. Characteristics of the stands and their location, which served as a basis for the creation of thematic maps and text, was conducted during field survey using GPS devices and using specially created tables characterizing plant population. Tables contain parameters such as the size or “nature” of the population according to predetermined dimensions. All mapped vegetable crops were continuously documented by a camera. Based on the data obtained was created a text section dealing with the actual incidence of selected invasive plants. The thesis also adequately describes the physical-geographical characteristics of the area and the basic characteristics of invasive species, including best practices of their liquidation.

This thesis is one of the writings referring to covered deceit plant invasions and the problems that may pose. As I found out after talks with local holidaymakers, many do not know that plants occurring on their gardens represent a hidden evil, and some of them even spread these plants intentionally over their gardens. And just as the spread of invasive species currently reaches increasingly larger sizes, it is necessary to pay sufficient attention to this issue. Local flora also affects us and therefore it should be in our interest to take care of it and protect it. Once the risks related to invasive species will not be sufficiently taken on account, the fight with these plants is almost futile, and the resulting situation will lead to a strong threat to our prime vegetation. It is therefore necessary to realize what ways can be used to prevent this "biological calamity" in time to prevent and further not to underestimate the problem.

Literatura

- BÍNA, J. a J. DEMEK (2012): *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky*. Praha: Academia, 343 s. ISBN 978-80-200-2026-0.
- BROŽA, V. (2009): *Přehradý Čech, Moravy a Slezska*. Vyd. 2. Liberec: Knihy 555, 251 s.
- CULEK, M., V. GRULICH, Z. LAŠTŮVKA a J. DIVÍŠEK (2013): *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita, 447 s. ISBN 978-80-210-6693-9.
- FALTYSOVÁ, H. a F. BÁRTA (2001): *Pardubicko*. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 314 s. Chráněná území ČR. ISBN 80-86064-44-1.
- FRIEDL, K. (1991): *Chráněná území v České republice*. Praha: Informatorium, 274 s. ISBN 80-85368-13-7.
- KIRCHNER, K. a I. SMOLOVÁ (2010): *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s. ISBN 978-80-244-2376-0.
- LOCKWOOD, J. L., M. F. HOOPES a M. P. MARCHETTI (2013): *Invasion ecology*. Vyd. 2. Chichester: Wiley-Blackwell, 444 s. ISBN 978-1-4443-3365-7.
- MLÍKOVSKÝ, J. a P. STÝBLO (2006): *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 496 s. ISBN 80-86770-17-6.
- NENTWIG W. ed., přeložil Jan PERGL. *Nevítaní vetřelci: invazní rostliny a živočichové v Evropě*. Praha: Academia, 2014. ISBN 978-80-200-2316-2.
- NĚMEC, J. a J. KOPP (2009): *Vodstvo a podnebí v České republice v souvislosti se změnou klimatu*. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství ČR vydal Consult, 255 s. ISBN 978-80-903482-7-1.

- QUITT, E. (1971): *Klimatické oblasti Československa*. Praha: Academia.
- SPOHN, M. a M. GOLTE-BECHTLE (2010): *Co tu kvete?: květena střední Evropy: více než 1000 planých rostlin*. Praha: Knižní klub, 399 s. ISBN 978-80-242-2479-4.
- PYŠEK P. a L. TICHÝ (2001): *Rostlinné invaze*. Brno: Rezekvítek, 41 s. ISBN 80-902954-4-4.
- TOMÁŠEK, M. (1995): *Atlas půd České republiky*. Praha: Český geologický ústav, 36 s. ISBN 8070751983.
- VOŽENÍLEK, V. (2002): *Národní parky a chráněné krajinné oblasti České republiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 156 s. ISBN 80-244-0468-0.

Internetové zdroje

- Geologické a geovědní mapy: *Geologie, radon a geologická mapa Křižanovice* [online]. [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <<http://www.geologicke-mapy.cz/regiony/ku-683141/>>.
- HOSKOVEC, L. *Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. – kolotočník ozdobný / telena ozdobná* [online]. botany.cz, 30. července 2007 [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/telekia-speciosa/>>.
- Povodí Labe: *Přehrada Křižanovice na Chrudimce v ř. km 37,150* [online]. [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <http://www.pla.cz/planet/public/vodnidila/prehrada_krizanovice.pdf>.

- PREGL, J., I. PREGLOVÁ, M. VÍTKOVÁ, L. POCO VÁ, T. JANATA a J. ŠÍMA. *Likvidace vybraných invazních druhů rostlin* [online]. standardy.nature.cz, 2014 [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <<http://standardy.nature.cz/res/archive/238/029877.pdf?seek=1434375748>>.
- Správa CHKO Železné hory – AOPK ČR: *Geologie* [online]. [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geologie/>>.
- Správa CHKO Železné hory – AOPK ČR: *Geomorfologie* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geomorfologie/>>.
- Správa CHKO Železné hory – AOPK ČR: *Klimatické poměry*[online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/>>.
- Taxonomický klasifikační systém půd ČR [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniSubtyp&id_categoryNode=300>.

WMS služby

- Půdní mapa 1: 50 000 [online]. © 2016 [cit. 2016-4-17]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/arcgis/services/Pudy/pudni_typy50/MapServer/WmsServer>.

Prohlížeční služby AGS

- Prohlížeční služba AGS Základní mapy ČR [online]. © 2016 [cit. 2016-4-17]. Dostupné z: <<http://ags.cuzk.cz/ArcGIS/rest/services/zm/MapServer>>.
- Prohlížeční služba AGS Národní geoportál INSPIRE [online]. © 2015 [cit. 2016-4-17]. Dostupné z: <<http://geoportal.gov.cz/arcgis/services>>.

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1 (vázaná)	Formulář parametrů mapovaných populací (terénní záznam)
Příloha 2 (vázaná)	Vysvětlivky kódů pro charakteristiky mapovaných populací
Příloha 3 (vázaná)	Fotodokumentace terénu jednotlivých chatových osad
Příloha 4 (vázaná)	Fotodokumentace
Příloha 5 (volná)	Výsledky mapování populací (MS Excel)
Příloha 6 (volná)	Mapa populací invazních druhů chatových osad Křižanovické přehrady

Příloha 1 Formulář parametrů mapovaných populací (terénní záznam)

Datum mapování: 25. 8. 2015
 Jméno mapovatele: Petra Frdnického
 Mapový list: č. 1 (1-15) + č. 2

č. lokality	GPS	foto	druh	velikost populace	charakter populace	typ stanoviště	poznámky
1	240-241	č. 1	P	kat. 2	BV	okraj lesa	N 49° 55' 448" E 015° 46,417" - N 49° 51,508" E 015° 46,296"
2	242-243	č. 2	P	kat. 2	PV-100	okraj lesa	N 49° 51,508" E 015° 46,288" - N 49° 51,508" E 015° 46,291"
3	244	č. 3	P	kat. 2	PV-100	okraj lesa	N 49° 51,508" E 015° 46,291"
4	245	č. 4	P	kat. 1	BV	okraj lesa	N 49° 51,508" E 015° 46,301"
5	246-247	č. 5	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,508" E 015° 46,318" - N 49° 51,498" E 015° 46,325"
6	248-249	č. 6	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,498" E 015° 46,323" - N 49° 51,500" E 015° 46,328"
7	250	č. 7	VBM	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,498" E 015° 46,334"
8	251	č. 8	VBM	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,498" E 015° 46,338"
9	252-253	č. 9	ŽK	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,489" E 015° 46,315" - N 49° 51,481" E 015° 46,321"
10	254	č. 10	VBM	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,490" E 015° 46,311"
11	255-256	č. 11	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,489" E 015° 46,309" - N 49° 51,490" E 015° 46,302"
12	257-258	č. 12	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,492" E 015° 46,287" - N 49° 51,490" E 015° 46,233"
13	259-260	č. 13	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,489" E 015° 46,285" - N 49° 51,488" E 015° 46,287"
14	261	č. 14	P	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,487" E 015° 46,249"
15	262	č. 15	P	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,505" E 015° 46,264"
16	263	č. 16	P	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,485" E 015° 46,329"
17	264	č. 17	P	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,481" E 015° 46,334"
18	265-266	č. 18	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,485" E 015° 46,332" - N 49° 51,479" E 015° 46,331"
19	267-268	č. 19	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,476" E 015° 46,332" - N 49° 51,476" E 015° 46,335"
20	269-270	č. 20,21	P	kat. 3	PV-100	zahradka	N 49° 51,473" E 015° 46,334" - N 49° 51,466" E 015° 46,324"
21	271	č. 22	ŽK	kat. 1	BV	zahradka	N 49° 51,474" E 015° 46,320"
22	272-273	č. 23	P	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,485" E 015° 46,320" - N 49° 51,483" E 015° 46,293"
23	274-275	č. 24	ŽK	kat. 2	PV-100	zahradka	N 49° 51,469" E 015° 46,281" - N 49° 51,470" E 015° 46,280"
							N 49° 51,472" E 015° 46,278" - N 49° 51,470" E 015° 46,279"

Příloha 2 Vysvětlivky kódů pro charakteristiky mapovaných populací

parametr	kód	číselný kód (MS Excel)	význam kódu
druh	K	–	křídlatka japonská
	KO	–	kolotočník ozdobný
	NŽ	–	netýkavka žláznatá
	P	–	pámelník bílý
	VBM	–	vlčí bob mnoholistý
	ZK	–	zlatobýl kanadský
velikost populace	kat. 1	1	velikost porostu do 1 m ²
	kat. 2	2	velikost porostu do 25 m ² nebo nad 10 m linie
	kat. 3	3	velikost porostu nad 25 m ²
charakter populace	BV	1	bodový výskyt
	PV-100	2	plošný výskyt se zápojem menším než 100%
	PV+100	3	plošný výskyt se 100% zápojem
typ stanoviště	–	1	okraj lesa
	–	2	zahrada
	–	3	okraj cesty
	–	4	okraj pole
	–	5	rumišťe

(Zdroj: Petra Fridrichová, 2016)

Příloha 3 Fotodokumentace terénu jednotlivých chatových osad

Chatová osada č. 1



Foto 1 Pohled na chatovou osadu č. 1 z jihu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 2 Pohled na chatovou osadu č. 1 z východu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 3 Pohled na chatovou osadu č. 1 ze severu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 4 Pohled na chatovou osadu č. 1 ze severozápadu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)

Chatová osada č. 2



Foto 5 Pohled na chatovou osadu č. 2 z jihozápadu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 6 Pohled na chatovou osadu č. 2 ze severu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 7 Pohled na chatovou osadu č. 2 z jihovýchodu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 8 Pohled na chatovou osadu č. 2 z jihu

(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 9 Pohled na chatovou osadu č. 2 ze západu
(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)

Chatová osada č. 3



Foto 10 Pohled na chatovou osadu č. 3 z jihozápadu
(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 11 Pohled na chatovou osadu č. 3 z východu
(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)



Foto 12 Pohled na chatovou osadu č. 3 z jihu
(Petra Fridrichová, 2. 5. 2016)

Příloha 4 Fotodokumentace

druh populace	křídlatka japonská
velikost populace	kat. 3 (velikost porostu nad 25 m²)
charakter populace	PV+100 (plošný výskyt se 100% zápojem)
typ stanoviště	rumišťe
lokalita	chatová osada č. 2



(Petra Fridrichová, 9. 9. 2015)

druh populace	zlatobýl kanadský
velikost populace	kat. 3 (velikost porostu nad 25 m ²)
charakter populace	PV-100 (plošný výskyt se zápojem menším než 100 %)
typ stanoviště	zahrada
lokalita	chatová osada č. 3



(Petra Fridrichová, 17. 9. 2015)

druh populace	lupina mnoholistá (vlčí bob mnoholistý)
velikost populace	kat. 1 (velikost porostu do 1 m ²)
charakter populace	BV (bodový výskyt)
typ stanoviště	zahrada
lokality	chatová osada č. 1



(Petra Fridrichová, 25. 8. 2015)

druh populace	pámelník bílý
velikost populace	kat. 2 (velikost porostu do 25 m ² nebo nad 10 m linie)
charakter populace	PV-100 (plošný výskyt se zápojem menším než 100 %)
typ stanoviště	zahrada
lokality	chatová osada č. 3



(Petra Fridrichová, 17. 9. 2015)

druh populace	pámelník bílý
velikost populace	kat. 3 (velikost porostu nad 25 m ²)
charakter populace	PV+100 (plošný výskyt se 100% zápojem)
typ stanoviště	zahrada
lokalita	chatová osada č. 2



(Petra Fridrichová, 9. 9. 2015)