

ZMĚNY ROZŠÍŘENÍ INVAZNÍHO NEOFYTU KŘÍDLATKA (*REYNOUTRIA SPP.*) NÁSLEDKEM PLOŠNÉ CHEMICKÉ LIKVIDACE V POVODÍ MORÁVKY

Pavel ŠVEC¹, Václav FRÖHLICH², Petr HALAS³ a Jan LACINA⁴

^{1,2} Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, Česká republika
pavel.svec1@vsb.cz; vaclav.frohlich.st@vsb.cz

^{3,4} Ústav geoniky, pobočka Brno, Veslařská 195, 63700 Brno, Česká republika
petrhalas.cz@gmail.com; lacina@geonika.cz

Abstrakt

Invaze nepůvodních druhů představuje jeden z nejvýznamnějších problémů ohrožujících biodiverzitu a mění ráz krajiny. Jedním ze způsobů boje s neofyty je chemická likvidace, která proběhla ve zkoumaném území podbeskydské řeky Morávky v letech 2007–2010. Likvidace křídlatek zde byla realizována v rámci projektu „Záchrana lužních stanovišť v povodí Morávky“. Populace invazivních neofytů křídlatek (*Reynoutria spp.*) byla likvidována kombinací mechanické a chemické likvidace s použitím herbicidu Roundup Biaktiv. Ve sledovaném území jsme provedli plošné terénní GPS mapování s cílem lokalizovat porosty křídlatek. Měření proběhla v roce 2007 před započatím likvidace, v roce 2009 v jejím průběhu, a v roce 2013 po skončení likvidace. V rámci mapování byly zaznamenány údaje o pokryvnosti, hydrické kategorii biotopu, vitalitě křídlatek a úspěšnosti likvidace na každé mapované ploše. Na základě získaných dat jsme provedli statistické vyhodnocení měření.

Abstract

Invasion of alien species represents one of the most serious problem which threat the biodiversity and changing face of the landscape. One of the methods how to fight neophytes is chemical elimination. This elimination took place between 2007–2010 in the examined area of the Morávka River flowing beneath the Beskid Mountains in the Czech republic. Elimination was focused on knotweeds in the frame of project ‘Preservation of alluvial forest habitats in the Morávka River basin’. The population of knotweeds (*Reynoutria spp.*) was eliminated by using a combination of mechanical and particularly chemical treatment with the Roundup Biaktiv herbicide. We made an areal terrain GPS mapping with the aim to locate knotweeds in the study area. Measurements took place in 2007 before the initiation of the liquidation, in 2009, during the the elimination and in 2013, after the liquidation. During the mapping we recorded attribute data about cover, habitat, vitality and successfulness of elimination in each mapped area. Based on the data we conducted statistical evaluation of measurement.

Klíčová slova: *Reynoutria spp.*, křídlatka, neofyt, Roundup, GPS

Keywords: *Reynoutria spp.*, knotweed, neophyte, Roundup, GPS

ÚVOD

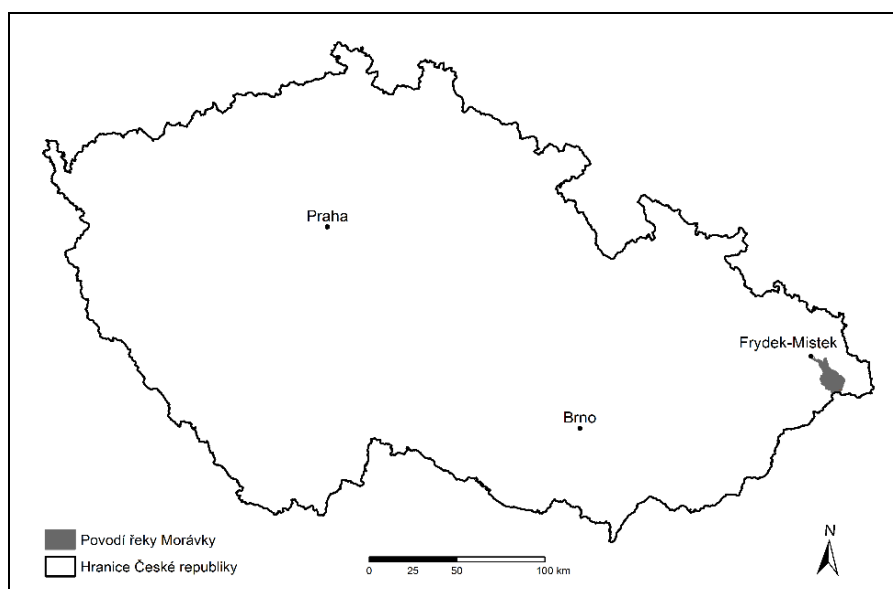
Šíření nepůvodních druhů rostlin má výrazný negativní vliv na zachování původních společenstev včetně procesů, které se v nich odehrávají, a jsou jednou z nejvýznamnějších příčin ohrožování biodiverzity ekosystémů (Williamson 1996). Náchylnost společenstva (biotopu) k invazi je v jednotlivých biotopech poměrně proměnlivá (Chytrý et al. 2005). Biotopy spjaté se stojatou i tekoucí vodou jsou po lidských sídlech místy s nejvyšším zastoupením nepůvodních druhů na území České republiky (Pyšek et al. 1998). Z hlediska poznatků invazní ekologie vykazují říční nivy většinu vlastností, které podporují invazi nepůvodních druhů: silný přísun diaspor, časté disturbance, výrazný vliv lidské činnosti a dostatek zdrojů (Richardson et al. 2007). Jedním z nejproblematictějších invazivních neofytů v České republice je rod *Reynoutria spp.* V České

republiky i v povodí Morávky se vyskytují *Reynoutria japonica* původem z Japonska, *Reynoutria sachalinensis* z východní Asie a jejich hybridogenní kříženec *Reynoutria × bohemica*.

STUDOVANÉ ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází ve spodní části povodí řeky Morávky v Podbeskydské pahorkatině v České republice, v okrese Frýdek-Místek (obr. 1). Jedná se o část toku nacházející se mezi 1. až 11. kilometrem toku v nadmořské výšce 298–380 m n. m. (mezi obcemi Frýdek-Místek a tzv. Žermanickým přivaděčem). Celková rozloha mapovaného území činila 334 ha. Ve zkoumaném území se z větší části nachází evropsky významná lokalita (EVL) „Niva Morávky“ (367 ha), zahrnující i přírodní památku (PP) „Profil Morávky“ (50 ha) a národní přírodní památku (NPP) „Skalická Morávka“ (102 ha). Zájmové území tvoří řeka Morávka, která vytváří štěrkové řečiště, široké až 150 m, v němž po povodních často přemísťuje koryto. Vyšší části nivy tvoří převážně lužní lesy tvořící kolem vodního toku zónu širokou až 310 m.

První záznamy výskytu křídlatek v povodí Morávky pocházejí už ze 40. let 20. století (Talpa 1948), jednalo se však o ojedinělé výskyty. Velkoplošná invaze křídlatek byla pravděpodobně podmíněna více okolnostmi. Byly to opakující se disturbance povodněmi, které se v nivě Morávky na rozdíl od mnoha dalších českých řek mohou projevit v relativně širokém území říční nivy, a zejména upuštění od tradičního zemědělského využívání krajiny (především vypásání a sečení).



Obr. 1. Poloha zájmového území v rámci České republiky.

V letech 2007–2010 probíhal v zájmovém území projekt financovaný Evropskou unií s názvem „Záchrana lužních stanovišť v povodí Morávky“. Jedním z hlavních cílů tohoto projektu bylo potlačení populace křídlatek. Populace křídlatek byla likvidována pomocí kombinace mechanické a chemické likvidace s použitím herbicidu Roundup Biaktiv. Likvidace probíhala v nivě řeky mimo území se zástavbou a zemědělským využitím a také v blízkosti vodního díla Morávka.

METODY

Data a analýza dat

Data o výskytu křídlatek byla získána pomocí terénního GPS mapování. Měření proběhla v roce 2007 před započítáním likvidace, v roce 2009 v jejím průběhu a v roce 2013 po skončení likvidace. Použili jsme kompaktní polní počítač TOPCON FC-100 v kombinaci s externím GPS modulem Navilock BT-338. Přesnost měření se u tohoto typu měření pohybuje v řádech metrů. Pro terénní mapování jsme použili software ArcPad od firmy ESRI, měření byla dále zpracována v software ArcGIS od stejnojmenné firmy. V terénu byly zaznamenány veškeré plochy, kde se křídlatky ve sledovaném území vyskytovaly. Měření probíhalo tak, že mapující obcházel jednotlivé porosty křídlatek po jejich obvodu a poloha byla automaticky zaznamenána

z GPS v aplikaci ArcPad a uložena jako polygon. Vznikaly tak plochy rozdílné velikosti. Důraz byl však kladen, aby mapované plochy byly homogenní pokryvností porostů křídlatek i vláhovým režimem biotopu (hydrický typ biotopu). Data byla ořezána na hranici sledovaného území a pro některé úlohy agregována.

Pro každou plochu byly přiřazeny atributy popisující její výskyt. Byly zaznamenány následující atributy o křídlatce: kategorie pokryvnosti, údaj o provedení likvidace, hodnocení vitality porostu, hodnocení úspěšnosti likvidace, hydrický typ biotopu. Výměra křídlatek byla vypočtena v hektarech z geometrické složky dat v aplikaci ArcGIS. Přehled zadávaných atributů je uveden v tab. 1.

Tab 1. Přehled zadávaných parametrů o křídlatce v terénu.

Pokryvnost v %	Likvidace	Vitalita porostu	Úspěšnost likvidace	Hydrický typ biotopu
do 0,1	ano	nízká	neprovedena	suchý
0,2–1	ne	průměrná	nízká	normální
1,1–10		vysoká	průměrná	mokrý
10,1–50			vysoká	
více než 50,1				

VÝSLEDKY

1.1 Změny v rozšíření křídlatek

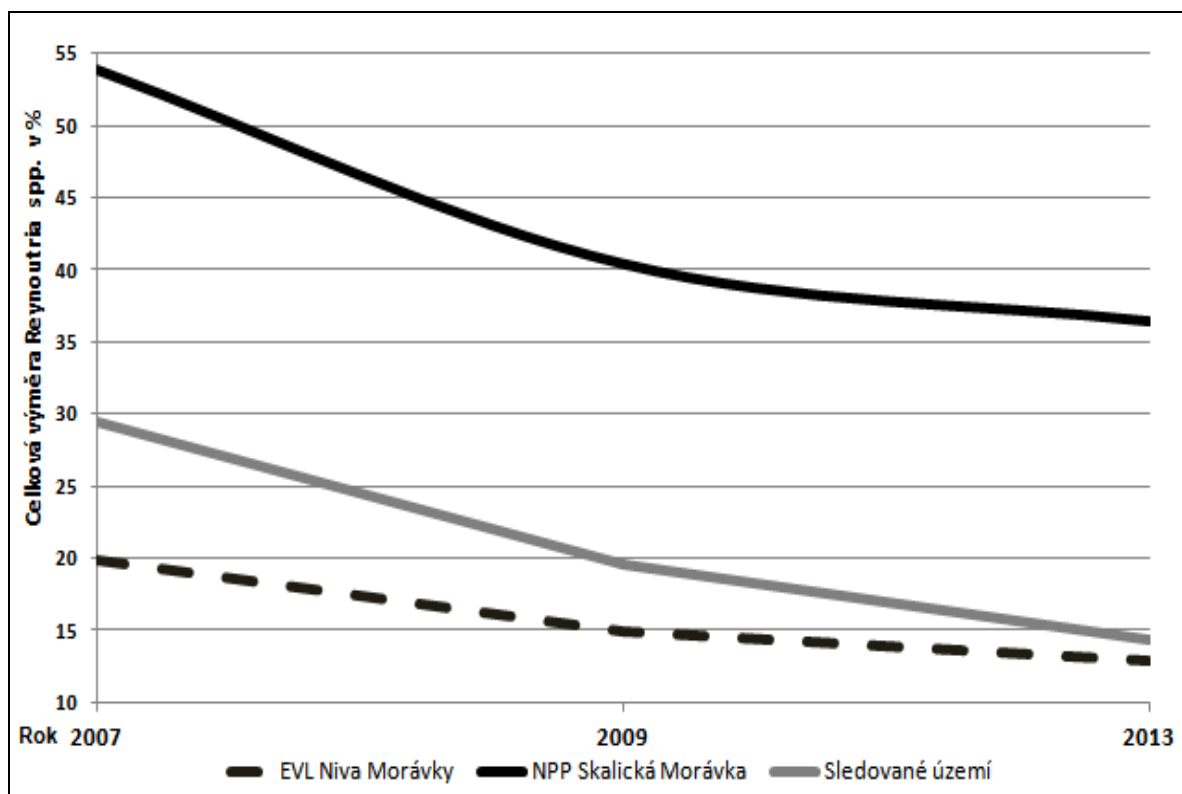
Analýza výměry ploch kolonizovaných křídlatkami ukázala (tab. 2), že celkový podíl křídlatek na celkové ploše EVL Niva Morávky činil roku 2007 19,8 %, u NPP dokonce 54,5 %. Nižší podíl výměry u EVL byl dán tím, že hranice EVL překrývají i území PP Profil Morávky (které je téměř bez křídlatek) a zároveň zahrnují kopce Skalickou Strážnici (438 m n. m.) a Vrchy (433 m n. m.), jež převyšují území nivy Morávky cca o 100 metrů a nejsou invazí křídlatek zasaženy. Z výsledků dále vyplynulo, že nejvyšší pokryvnost zahrnovala kategorie s pokryvností vyšší než 50 % v roce 2007 (75% celkové výměry křídlatek v NPP Skalická Morávka a 61,2 % v EVL Niva Morávky). Největší souvislá plocha křídlatek čítala 8,16 ha, průměrná pak 0,55 ha. Dále jsme zjistili, že v roce 2007 křídlatky vytvářely až 300 metrů široký porost s vitálními porosty přesahujícími i 3 metry výšky.

Tab 2. Změny ve výměře křídlatek v EVL Niva Morávky v letech 2007, 2009, 2013.

Pokryvnost v %	Výměra v ha (2007)	Podíl křídlatky na celkové ploše v %	Výměra v ha (2009)	Podíl křídlatky na celkové ploše v %	Výměra v ha (2013)	Podíl křídlatky na celkové ploše v %
do 0,1	nehodnocena	-	4,2	1,1	24,5	6,7
0,2–1	nehodnocena	-	14,3	3,9	14,0	3,8
1,1–10	16,8	4,6	28,4	7,7	8,9	2,4
10,1–50	11,7	3,2	6,0	1,6	0,0	0,0
více než 50,1	44,2	12,0	1,8	0,5	0,0	0,0
Celková výměra v ha	72,7	19,8	54,6	14,9	47,3	12,9

V roce 2009 se v důsledku probíhající chemické likvidace snížilo procento výměry křídlatek v EVL Niva Morávky na 14,9 % a v NPP Skalická Morávka na 40,4 %. Největší rozsah měly porosty s pokryvností do 10%. Největší souvislá plocha čítala 3,17 ha a průměrná 0,38 ha.

V roce 2013 (3 roky po skončení chemické likvidace) tvořilo procento výměry křídlatek v EVL Niva Morávky 12,9 % a 36,4 % v NPP Skalická Morávka. Na většině ploch měla křídlatka pokryvnost do 0,1% (vyšší hodnoty pokryvnosti se byly lokalizovány zejména v řečišti toku). Největší souvislá plocha čítala 3,12 ha a průměrná 0,33 ha. Změny výměry porostů křídlatek jsou znázorněny na obr. 2.



Obr. 2. Změny v procentním zastoupení ploch kolonizovaných kříďlatkami ve vybraných zájmových oblastech v letech 2007, 2009, 2013.

1.2 Účinnost likvidace kříďlatek

V posledním roce chemické likvidace kříďlatek byla zaznamenán nápadně nízký podíl ploch s účinnou likvidací ve vlhkých biotopech (28,2 %), zatímco v biotopech hydricky normálních a suchých, byl tento podíl nadpoloviční (tab. 3). Stav v roce 2013 však tento rozdíl již nepotvrdil (tab. 4).

Tab. 3. Podíl segmentů v kategoriích úspěšnosti likvidace v rámci hydrických typů biotopů po chemické likvidaci v letech 2009 a 2013.

Četnost v roce 2009		ÚSPĚŠNOST		
		Nízká	Průměrná	Vysoká
BIOTOP	Vlhký	20,5%	51,3%	28,2%
	Normální	10,1%	26,1%	63,8%
	Suchý	11,7%	30,0%	58,3%
	Součet	13,1%	33,3%	53,6%

Četnost v roce 2013		ÚSPĚŠNOST		
		Nízká	Průměrná	Vysoká
BIOTOP	Vlhký	17,9%	41,0%	41,0%
	Normální	6,0%	44,8%	49,3%
	Suchý	20,9%	37,2%	41,9%
	Součet	13,4%	41,6%	45,0%

Úspěšnosti likvidace kříďlatek v roce 2009 odpovídá v tomtéž roce i zaznamenávaná vitalita porostů, kde ve vlhkých biotopech byla vysoká vitalita (17,1 %) nejfrekventovanější a naopak v hydricky normálních a suchých biotopech byly kategorie nízké vitality zaznamenány v nadpolovičním podílu (tab. 4). V roce 2013 zůstal sice ve vlhkých biotopech zastoupen nejvyšší podíl ploch s vitálními porosty, rozdíly však již nebyly tak výrazné.

Tab. 4. Podíl segmentů v kategoriích vitality v rámci hydrických typů biotopů po chemické likvidaci v letech 2009 a 2013.

V roce 2009		VITALITA		
		Nízká	Průměrná	Vysoká
BIOTOP	Vlhký	29,3%	53,7%	17,1%
	Normální	61,4%	34,3%	4,3%
	Suchý	63,5%	23,8%	12,7%
	Součet	54,6%	35,1%	10,3%

V roce 2013		VITALITA		
		Nízká	Průměrná	Vysoká
BIOTOP	Vlhký	51,3%	30,8%	17,9%
	Normální	47,8%	44,9%	7,2%
	Suchý	32,6%	51,2%	16,3%
	Součet	44,4%	43,0%	12,6%

ZÁVĚR

Chemická likvidace křídlatek v povodí Morávky do značné míry eliminovala rozsah jejich porostů. Zatímco v roce 2007 většina jejich porostů měla pokryvnosti nad 50,1%, v roce 2013 byly plošně nejrozsáhlejší segmenty s pokryvností do 0,1%. Došlo k fragmentaci porostů, snížila se průměrná rozloha plochy z 0,55 ha (v r. 2007) na 0,33 ha (v r. 2013). Rozloha křídlatek v EVL Niva Morávky se snížila v letech 2007–2013 o 35% a v NPP Skalická Morávka dokonce o 51%. Navzdory výraznému úbytku křídlatek, zůstává 13% rozlohy v EVL Niva Morávky a dokonce 36,4% v NPP Skalická Morávka zasaženo.

Na základě terénního šetření v roce 2013 a 2014 je zřejmé, že křídlatky bez dalších zásahů začnou opět expandovat. Na řadě míst, především na hydricky normálních stanovištích v lužních lesích, vytváří křídlatka vitální porosty bez nekróz a lze předpokládat, její další šíření a regeneraci.

Cílem tohoto příspěvku bylo představit základní statistické vyhodnocení o rozšíření křídlatky ve sledovaném území. Autoři se dále hodlají zaměřit na využití prostorové statistiky a analyzovat shluky porostů křídlatky, jakož i vzdálenost křídlatky od vodního toku a další charakteristiky.

Poděkování

Děkujeme za podporu tohoto příspěvku výzkumným záměrem AVOZ 30860518.

LITERATURA

Chytrý, M., et al. (2005): Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia* 77: 339–354.

Pyšek, P., Prach, K. & Mandák, B. (1998): Invasion of alien plants into habitats of central European landscape: an historical pattern. In: Starfinger U., (eds.): *Ecological mechanism and human responses*, Backhuys Publishers, Leiden, 23–32.

Richardson, D. M., et al. (2007): Riparian vegetation: degradation, alien plant invasions and restoration prospects. *Diversity and Distributions* 13: 126–139.

Talpa, F. (1948): Cizí hosté z říše rostlin v kraji pobeskydském. Ostrava: Sborník Přírodovědecké společnosti v Ostravě. Ročník IX. (1936–1946), p. 48–51.

Williamson, M. (1996): *Biological invasions*. – Chapman and Hall, London. 244 p.