

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav biologie rostlin



**Monitoring invazních a nepůvodních rostlin v povodí řeky
Ostravice**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Mgr. Martin Jiroušek, Ph. D.

Vypracovala:
Kristýna Zlá

Brno 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Kristýna Zlá**
Studijní program: Rostlinolékařství
Obor: Rostlinolékařství
Název tématu: **Monitoring invazních a nepůvodních rostlin v povodí řeky Ostravice**
Rozsah práce: 40

Zásady pro vypracování:

1. Literární rešerše vegetace studovaného území se zaměřením na nepůvodní a invazní vlhkomilné druhy a druhy pronikající na zemědělskou půdu.
2. Monitoring nepůvodních rostlin pomocí transektů v různých typech pobřežních porostů řeky Ostravice a v přilehlé krajině.
3. Srovnání zjištěného stavu v různých úsecích toku řeky Ostravice s historickými záznamy. Posouzení faktorů ovlivňujících šíření a abundanci nepůvodních druhů.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Monitoring invazních a nepůvodních rostlin v povodí řeky Ostravice vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 29. 4. 2015

.....

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Mgr. Martinu Jirouškovi, Ph. D. za cenné rady, připomínky, podněty, pomoc při zpracování dat a odborné vedení této bakalářské práce. Dále Mgr. Samuelovi Lvončíkovi za doprovod v terénu, pomoc při určování rostlinných druhů a práci při digitalizaci dat a také Daně Michalové za poskytnutí dat z České národní fytoocenologické databáze a jejich výběru z databáze. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a skvělému kolektivu spolužáků za bezmeznou podporu.

Abstrakt:

Monitoring invazních a nepůvodních rostlin v povodí řeky Ostravice

Od podzimu 2013 do podzimu 2014 bylo v rámci monitoringu invazních rostlin v povodí řeky Ostravice zapsáno celkem 24 fytoocenologických snímků na šesti monitorovacích plochách. Pro porovnání výskytu invazních druhů rostlin na jednotlivých úsecích toku i pro srovnání rozšíření invazních druhů rostlin v bezprostředním okolí řeky oproti a okolní zastavěné a zemědělské krajině, byly mé vlastní fytoocenologické snímky doplněny o další data z České národní fytoocenologické databáze. V celkovém souboru analyzovaných dat (211 fytoocenologických snímků) jsem zaznamenala 63 nepůvodních druhů, z nichž je 23 invazních. Nejčastějšími invazními druhy vyskytujícími se na březích a náplavech řeky Ostravice byly netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), křídlatky (*Reynoutria* spp.) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Na počet invazních druhů měla největší vliv nadmořská výška. S klesající nadmořskou výškou stoupal počet invazních rostlin. Regulace toku a zástavbové oblasti mají rozněž pozitivní vliv na rozšíření invazních druhů. Frekvence výskytu jednotlivých invazních druhů se lišily v datových souborech z pobřežních porostů a z porostů v blízkém okolí.

Klíčová slova: archeofyt, fytoocenologický snímek, *Impatiens*, neofyt, *Reynoutria*, severní Morava,

Abstract:

Monitoring of invasive and non-native plant species in the basin of Ostravice river

Spreading of invasive plants on catchment area of the Ostravice river has been monitored from fall 2013 to fall 2014. During the study period, 24 phytocenological images for 6 areas was obtained. The results were extended with data from the Czech National Phytosociological Database and comparative study of the spreading was performed for separate parts of the catchment area. In 211 phytosociological images analyzed in total, I have found 63 non-native species from which 23 was invasive. The most common invasive species was the Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera*), Small balsam (*Impatiens parviflora*), the knotweed (*Reynoutria* spp.) and the Solidago canadensis (*Solidago canadensis*). Number of invasive species increased with decreasing altitude. River flow control and urbanization of nearby areas also had positive effects on the spreading. The study also revealed that occurrence of individual invasive species in coastal areas was different than their occurrence in more distant areas from the river basin.

Key words: archaeophytes , phytocenological image, *Impatiens*, neofyte, *Reynoutria*, northern Moravia

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
1.1	Cíle práce.....	10
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1	Problematika invazních druhů - terminologie	11
2.2	Invadovanost a invazibilita	13
2.3	Nejvýznamnější způsoby šíření	13
2.3.1	Železniční komunikace.....	13
2.3.2	Říční komunikace	14
2.4	Vybrané invazní druhy vyskytující se podél řeky Ostravice	14
2.4.1	Křídlatky (<i>Reynoutria</i> spp.).....	14
2.4.2	Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>).....	17
2.4.3	Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>).....	19
2.4.4	Zlatobýly (<i>Solidago canadensis</i> , <i>Solidago gigantea</i>)	20
3	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	22
3.1.1	Geografie – vymezení oblasti	22
3.1.2	Geologie	23
3.1.3	Štěrkové lavice na řece.....	23
3.1.4	Podnebí.....	24
3.1.5	Pedologie	25
4	METODIKA	26
4.1	Fytocenologický průzkum v terénu.....	26
4.2	Digitalizace a analýzy dat.....	27
4.3	Taxonomické poznámky	28
5	VÝSLEDKY	29
5.1	Seznam všech rostlinných druhů vyskytujících se na plochách	29
5.2	Přehled fytocenologických snímků	32
5.3	Invaze na březích a náplavech řeky Ostravice ve srovnání s okolím.....	45

5.4	Srovnání rostlinných invazních druhů podle úseku toku	50
6	DISKUZE	53
6.1	Diskuze k vlastním fytoocenologickým zápisům	53
6.2	Diskuze k rostlinným invazím na březích a náplavech řeky Ostravice ve srovnání s okolím.....	54
6.3	Diskuze k srovnání rostlinných invazních druhů podle úseku toku.....	55
7	ZÁVĚR.....	56
8	SEZNAM LITERÁRNÍCH ZDROJŮ.....	57
9	SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	61
10	SEZNAM TABULEK.....	62
11	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
12	PŘÍLOHY	64

1 ÚVOD

Jelikož se Česká republika nachází ve středu Evropy, vedly přes naše území už od pradávna cestovní trasy, tím docházelo k úspěšné a rychlé migraci nových druhů. (Skálová, 2014). Druhy původní, které pokládáme za naše domácí rostliny, se již na podmínky prostředí adaptovaly, obsadily svá stanoviště a nedokážou se již znova a tak rychle přizpůsobit měnícím se podmínkám ve svém prostředí. Na rozdíl od druhů nových (nepůvodních), které se teprve adaptují na nové podmínky a začleňují se do nového prostředí (Skálová, 2014). Problematika vysokého výskytu invazních druhů je závažným tématem (Pyšek et. al., 2008). Ať už se jedná o invazní druhy vytlačující původní druhy z přirozených společenstev, tedy ohrožující biodiverzitu, či invazivní druhy na zemědělských půdách zamožující kulturní plodiny. Tyto rostliny, jako plevele v kulturních plodinách snižují výnosy a způsobují ekonomické ztráty (Jehlík, 1998). Některé druhy dokonce dokážou rozrušovat materiály jako je asfalt či beton (Nentwig, 2014).

V neposlední řadě je závažným tématem jejich negativní vliv na zdraví člověka, jelikož způsobují četné alergie (Chytrý & Pyšek, 2009). Jedná se především o invaze vyskytující se podél vodních toků, v jejichž blízkosti se často nacházejí antropogenně změněná území. Přitom je ve všeobecném zájmu zachovat původní tvář krajiny a biodiverzitu pro generace přítomné, ale i budoucí (Sádlo, 2014).

V 80. letech minulého století projekt SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment), který se zabýval udržitelností rozvoje a s tím související problémy s životním prostředím (Černá, 2013), napomohl rozvíjejícímu se oboru výzkumu invazních rostlin (Pyšek et. al., 2008). V roce 1996 byla založena Česká národní fytocenologická databáze (dále ČNFD; Chytrý & Rafajová, 2003). Zvyšující se zájem o toto téma v České republice potvrzuje i četná účast na konferenci České botanické společnosti konající se v Praze roku 2007.

Výzkum v České republice se v současné době zabývá mechanismy a zákonitostmi, které podmiňují invaze a šíření úspěšných invazních druhů. S tímto velice úzce souvisí výzkum stanovišť a invazibilita společenstev, tedy náchylnost (citlivost) společenstva k invazím, jelikož stanoviště hraje důležitou úlohu v procesu invaze. Zájem o problematiku invazí se neustále zvyšuje. To potvrzují četné knihy a publikace věnující

se tomuto tématu, především v časopisech *Diversity & Distributions* a *Biological Invasions* (Pyšek et. al., 2008), ale i mnohé závěrečné práce studentů.

1.1 Cíle práce

Cílem této práce byl monitoring invazních a nepůvodních rostlin v povodí řeky Ostravice pomocí vlastních fytoocenologických snímků a snímků získaných z ČNFD. Rozdělení nalezených druhů do kategorií dle původnosti v ČR (podle Pyšek et. al., 2012). Dále srovnání zjištěného stavu invazních rostlin v jednotlivých úsecích na toku řeky Ostravice.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

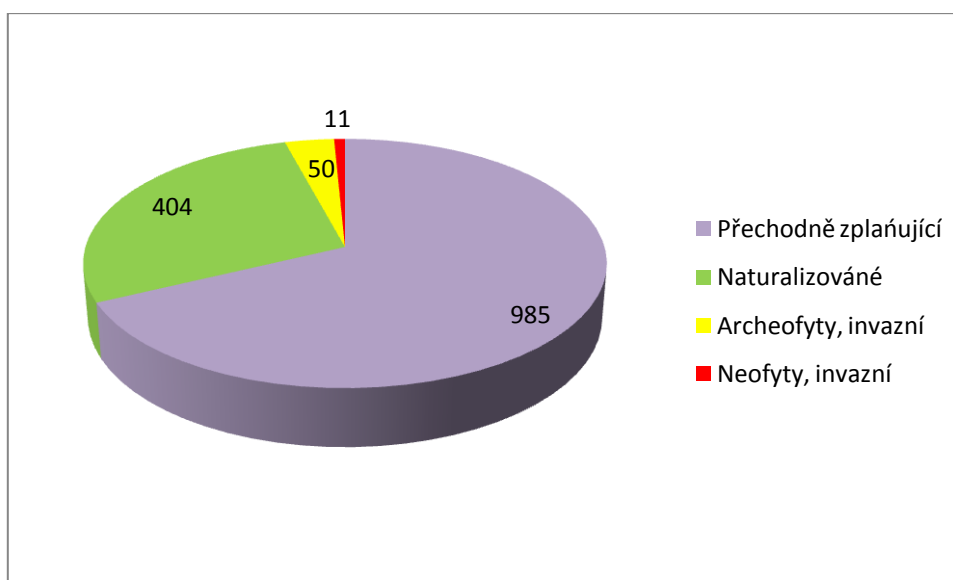
2.1 Problematika invazních druhů - terminologie

Ať už nezáměrně, nebo spíše záměrně, člověk má největší podíl na rozšíření invazních druhů. Přemísťováním nejrůznějších organismů z míst jejich původu, nebo z míst, kde se dokázali rozšířit vlastním působením, byly člověkem přemístěny do míst, kam by se bez pomoci nikdy nerozšířily. Tím člověk zásadně změnil tvář přírody. Problematika nepůvodních druhů je dnes celosvětovým problémem (Mlíkovský & Stýblo 2006).

U všech rostlin je k rozmnožování zapotřebí **diaspor**. Jedná se o jakoukoli část rostliny (semeno, oddenek, část lodyhy), která je schopna regenerovat a založit novou populaci. Za **původní** (dále **apofyt**) je druh považován tehdy, pokud na území vznikl v průběhu evoluce, nebo se do území dostal přirozenou migrací, bez činnosti člověka. **Nepůvodní rostliny** (zavlečené) jsou takové, které se do naší republiky a obecně do celého světa dostaly díky činnosti člověka z areálu, ve kterém jsou původní, nebo přirozenou cestou z území, ve kterém jsou nepůvodní (Skálová, 2014). Může se jednat o úmyslné i neúmyslné zavlečení (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Informace o původnosti druhu na daném území se dají dohledat ve flórách jednotlivých oblastí, avšak toto sdělení nemusí být přesné. Nejspolehlivěji původnost výskytu dokazují fosilní nálezy (Pyšek & Tichý, 2001). Dle doby zavlečení rozlišujeme nepůvodní druhy na **archeofyty**, tedy zavlečené v období mezi počátkem neolitického zemědělství a objevením nového kontinentu Ameriky (rok 1492), a **neofyty**, druhy zavlečené po objevení Ameriky, tudíž v novověku (Skálová, 2014). Dále se může jednat o **přechodně zavlečený** druh, který je existenčně závislý na opakovaném přísunu diaspor člověkem, protože není schopen samostatné reprodukce (Skálová, 2014). Pokud se však druh dokáže rozmnožovat bez přispění člověka, znamená to, že se druh **naturalizoval**, neboli zdomácněl. V tomto kontextu je také používán termín **etablování**, tedy že druh je schopen samostatné reprodukce a tvorby životaschopného potomstva. To zvyšuje jeho pravděpodobnost na přežití. Po zdárném zdomácnění a adaptaci v nových podmínkách je rostlinný druh pokládán za **invazní**, ohrožuje-li svou existencí biologickou diverzitu (Pyšek & Tichý, 2001). Tyto druhy se vyznačují tvorbou velkého množství reprodukčně schopného potomstva, schopností rychle se šířit i na velké vzdálenosti od

mateřské populace a invadovat rozsáhlé území. Mezi další typické vlastnosti patří velká růstová rychlost, vysoká produkce biomasy (Pyšek & Tichý, 2001) a široká ekologická valence (Weber, 2003). Na další vývoj rostliny mají vliv růstové procesy, které jsou omezovány faktory prostředí. Mezi tyto faktory patří dostatek vody, tepla, živin, substrátu, světla, dále různé narušení (antropogenní, či zoogenní), a konkurenční vztahy ve společenstvu (Jehlík, 1998).

Po introdukci se stane jen malá část druhů v novém areálu zdomácnělými a z nich opět jen malá část invazními. V 90. letech minulého století formuloval Mark Williamson pravidlo, na jehož základě odhaduje, s jakou pravděpodobností přejde druh z jedné fáze invazního procesu do druhé. Podle tohoto pravidla dosáhne pouze 10% importovaných druhů fáze přechodného zavlečení. Z těchto 10% se stává 10% naturalizovaných a opět 10% z celkového počtu naturalizovaných se stává invazními (Pyšek et. al., 2008). Většina semenáčků takovýchto rostlin uhynie vlivem nepříznivých klimatických a stanovištních podmínek. Dalšími nástrahami jsou různí živočichové, např. ptáci či hmyz, kteří se živí plody či semeny. V neposlední řadě jsou to plísně, které napadají semena. Toto souvisí hlavně s klimatem. U dvoudomých rostlin s absencí druhého pohlaví bývá jediným východiskem nepohlavní rozmnožování (např. puškvorec obecný (*Acorus calamus*)).



Obr. č. 1. Podíl jednotlivých kategorií nepůvodních druhů na území České republiky (upraveno podle Pyška et al., 2012).

2.2 Invadovanost a invazibilita

Studium invazibility a invadovanosti se zabývá otázkou, zda je určité území lépe schopné odolávat náporu invazních rostlin než jiné a naopak, jak jsou jednotlivá stanoviště náchylná k invazím. Pojmem invadovanost rozumíme pozorované počty, nebo podíly invazních rostlin obsazujících jiná společenstva. Pod tímto pojmem si můžeme představit počet nepůvodních druhů na lokalitě. Invazibilita znamená náchylnost či citlivost společenstva k invazím. Je dána schopností nepůvodního druhu přežít na nové lokalitě, jeho přizpůsobení novým klimatickým a půdním podmínkám, dále závisí na konkurenci mezi druhy a schopností odolávat zdejšími onemocněním, či živočichům. Opakem invazibility je odolnost (rezistence) čili schopnost společenstva odolávat invazím. Odolnost, či citlivost závisí i na přísunu diaspor. To znamená, že pokud se citlivé stanoviště nachází na místě, kde je nízký přísun diaspor, je invadovanost malá. Obráceně tomu může být u odolných stanovišť, do kterých se dostává velké množství diaspor, a tudíž jsou více invadována, například okolí lidských sídel, železnic a silnic, kam jsou člověkem nepůvodní diaspory neustále zavlékány ve velkém množství. Chytrý, Pyšek (2009). K hodnocení invadovanosti rostlinných společenstev velice napomáhá ČNFD (Chytrý & Rafajová, 2003).

2.3 Nejvýznamnější způsoby šíření

2.3.1 Železniční komunikace

Agostochorie, tzn. šíření diaspor prostřednictvím dopravy má obrovský význam. Největší měrou se na tom podílí nákladní železniční doprava, osobní přeprava není natolik významná. Česká republika má hustou železniční síť, což má pro šíření nepůvodních rostlin prvořadý význam. Pro šíření diaspor má největší význam přeprava zrnin, okopanin, potravin a živých zvířat. Železniční komunikace patří tedy v ČR k nejvýznamnějším typům stanovišť nepůvodních rostlin. Plochy kolem železnic obsazené nepůvodními druhy mají podobné rysy. Jsou to mladé antropogenní půdy, často s nízkou pokryvností vegetace. Většinou se jedná o výsušné půdy, bez přístupu spodní vody. Díky tmavým povrchům mají vysokou záhřevnost, a opětovné zásahy člověka přispívají neustále k přísunu nových diaspor. Z těchto ploch se nepůvodní druhy rozšiřují na pole, úhory, trávníky a přirozená společenstva (Jehlík, 1998).

2.3.2 Říční komunikace

Další významnou cestou, po níž se k nám nepůvodní druhy dostaly, jsou říční cesty. Hlavními vodními cestami na území ČR jsou labsko-vltavská a dunajská. Hlavními nepůvodními druhy šířícími se k nám vodními cestami v 80. – 90. letech ze zahraničí byly dovezeny společně s olejinami a v menší míře s obilninami (Jehlík, 1998). Plevely, které pak zdomácněly podél vodních toků, se šíří pomocí vodního proudu velice rychle. Semena, části oddenků a lodyh jsou unášeny vodním proudem na velké vzdálenosti.

Dalším důležitým faktorem napomáhajícím rychlému šíření podél vodních toků je disturbance (narušení, změna v ekosystému) (Pyšek & Tichý, 2001). K přirozeným disturbancím kolem vodních toků dochází v důsledku povodní. Intenzitu disturbancí v nivách řek zvyšují také zásahy člověka do krajiny a vysoká koncentrace osídlení (Matějček, 2008).

V poslední době se disturbanci přikládá velký význam, protože jejím působením se zásadně mění odolnost společenstva vůči invazím. Mění se konkurenční vztahy mezi druhy. Ve změněných substrátech původní druhy špatně klíčí, což nepůvodním diasporám nevadí a rychle se přizpůsobují novým podmínkám (Pyšek & Tichý, 2001).

2.4 Vybrané invazní druhy vyskytující se podél řeky Ostravice

2.4.1 Křídlatky (*Reynoutria* spp.)

2.4.1.1 Popis

Křídlatky patří do čeledi rdesnovitých. Jedná se o neofytní rostliny. U nás se vyskytují dva nepůvodní druhy a jejich kříženec (Pyšek & Tichý, 2001). Jedná se o druhy křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), a křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*). Křížence těchto dvou druhů popsali v roce 1982 Jindřich Chrtek a Jana Chrtková v okolí Náchoda jako křídlatka česká *Reynoutria x bohémica* (Chrtek & Chrtková, 1985).

Křídlatky jsou vytrvalé, statné byliny tvořící souvislé porosty. Stonky jsou duté, 1 až 4 metry vysoké a mají až 4 cm v průměru. Podzemní část je tvořena rozsáhlým oddenkovým systémem. Listy mají srdčitý tvar. K. japonská má list 15 cm dlouhý

a 10cm široký, na bázi kolmo uťatý, na spodní straně bez trichomů. Lodyha je světle zelená s červenohnědými skvrnami. Křídlatka sachalinská má listy větší, 35 cm dlouhé a 25 cm široké, báze listu je srdčitá. Na spodní straně listu se nacházejí dlouhé trichomy. Lodyha je světle zelená bez barevných skvrn. Listy křížence se pohybují mezi oběma rodiči, proto se špatně určuje. Často je určování natolik obtížné, že je zapotřebí využití molekulárních metod (Pyšek & Tichý, 2001). Jedná se o dvoudomé rostliny, plodem je trojhranná nažka, ve které se nachází tmavě hnědé, lesklé, 3 mm velké semeno (Weber, 2003). Květy jsou jednopohlavné, uspořádané v latách složených z lichoklasů. Barva květů je bělavá až narůžovělá (Pyšek & Tichý, 2001).

2.4.1.2 Historie invaze:

Křídlatky byly do Evropy zavlečeny teprve v roce 1844 přes Anglii (Pyšek & Tichý, 2001). Prvním zavlečeným druhem byla křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*, syn. *Fallopia japonica*), která pochází z Japonska, Číny a Koreje. V této době byla velice ceněna ve Velké Británii jako okrasná rostlina (Nentwig, 2014). Křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*) pochází z východního Ruska a Japonska. Zavlékání křídlatky jako okrasné květiny, jak ji lidé tehdy vnímali, se šířila do světa, a to v roce 1902 do Severní Ameriky a v roce 1935 na Nový Zéland. Na našem území byl spontánní výskyt datován roku 1869 (k. sachalinská) a 1892 (k. japonská). Počátek invaze v České republice je datován od 30. do 50. let 20. století. Od té doby se počet invadovaných lokalit zvýšil přes 1000. K nejvíce zasaženým oblastem patří především Poodří a okolí Frýdku-Místku, dále Děčínsko, Broumovsko a mnoho dalších (Pyšek & Tichý, 2001).

2.4.1.3 Rozmnožování

Křídlatka japonská se v Evropě generativně nemnoží, a to díky nepřítomnosti samčích rostlin. To znamená, že je geneticky nevariabilní. Křídlatka sachalinská určitou genetickou variabilitu vykazuje a příležitostně využívá sexuálního rozmnožování. Obecně křídlatky generativní rozmnožování nevyužívají, je to spíše zajímavost. Nalezení semenáčků je zvláštností a málokdy se uchyty (Bímová & Mandák, 2008).

Hlavním způsobem, kterým se křídlatka šíří v sekundárním areálu, je vegetativní roznožování. Vyznačují se neobvykle vysokou regenerační schopností úlomků lodyh a oddenků, které se šíří vodním proudem podél toků, či transportem zeminy. Nové výhony se regenerují z nodů oddenků a lodyh, ve kterých se nacházejí adventivní pupeny. Pro úspěšnou regeneraci stačí velice malé úlomky lodyh a oddenků, které musí obsahovat alespoň jeden pupen. Regenerační schopnost je tak vysoká, že až 75% fragmentů je schopno uchytit se v novém prostředí. Schopnost regenerace závisí na podmínkách, do kterých se fragment dostane. Oddenky regenerují lépe ve vlhké zemině, ve vodním prostředí výjimečně. Lodyhy jsou pravým opakem, snáze regenerují ve vodě. Pokud segment zůstává dlouho na povrchu půdy, většinou usychá. Dalším faktorem ovlivňujícím regenerační potenciál je roční doba. Na jaře jsou výhony ještě slabé a nemají dost vyvinuté pupeny, proto je nevhodnějším obdobím pro šíření a regeneraci léto. V půdě nastává již po několika dnech rychlý růst nových výhonů a do měsíce jsou vytvořeny nové kořeny i listy a porost dosahuje výšky 10 cm (Bímová & Mandák, 2008).

Všeobecně šíření křídlatek v sekundárním areálu pomocí semen nehraje žádnou roli. V Evropě se nachází pouze jeden samičí genotyp křídlatky japonské, klon, k jehož rozšíření muselo dojít pouze vegetativní cestou. Křídlatka sachalinská má v Evropě více genotypů pocházejících z původních areálů, ale u křídlatky české dochází k opakované hybridizaci mezi rodičovskými druhy až v nově vzniklém společném areálu (Nentwig, 2014).

2.4.1.4 Ekologie a důsledek invaze

Častým stanovištěm křídlatek jsou břehy potoků a řek, skládky, okraje cest, železnic, okraje polí a stanoviště narušená člověkem. Rozšiřování podél vodních toků napomáhají povodně a silné proudy, které unášejí fragmenty a kontaminovanou půdu. Závažným faktorem rozšiřování je člověk. Přesuny půdy kontaminované úlomky oddenků a devastace krajiny vedou k dalšímu rozšiřování těchto druhů v Evropě. Křídlatky jsou řazeny k nejagresivnějším druhům rostlin nejen v Evropě, ale i ve světě (Nentwig, 2014). Díky rychlé regeneraci oddenkového systému vznikají husté a vysoké houštiny, které mají za následek vytlačení původních druhů (Weber, 2003). V letních měsících tvoří až dvě třetiny celkové biomasy a svým zapojeným hustým porostem v keřovém patře zcela zamezí přístupu světla rostlinám v patře bylinném. Čerpají živiny

z půdy a produkují alelopatické látky, které negativně ovlivňují ostatní druhy rostlin. Negativně se snižuje i počet živočichů především hmyzu. Zbývající původní rostliny nebývají opyleny, protože hustý porost zamezí přístupu opylovačům a vysoké množství organické hmoty křídlatek, které se pomalu rozkládá, znemožní zakořenění semenáčků původních rostlin. Křídlatky působí i ekonomické škody. Narušují okraje cest, betonové zdi, opěrné sloupy a drenáže. Podél vodních toků způsobují zúžení koryt a zvyšují riziko povodní. V zimním období nadzemní části zcela vymrzají, tudíž nechrání půdu před vodní erozí (Nentwig, 2014). Jediní komu invaze křídlatek v zásadě nevadí, jsou včelaři. Křídlatka je totiž vysoce medonosnou rostlinou.

2.4.2 Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

2.4.2.1 Popis

Neofytní rostlina z čeledi netýkavkovitých, někdy také nazývána netákavka Royleova. Na našem území je netýkavka velmi hojný neofyt (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Jedná se o jednoletou mohutnou bylinu vysokou 2 až 3 metry. Silné, duté lodyhy s vysokým obsahem vody jsou větvené, v hustých zápojích porostu nevětvené. Listy jsou 5–18 cm dlouhé a 2,5–7 cm široké. Mají kopinatý tvar s ozubeným okrajem a jsou rozmístěny v trojčetných přeslenech nebo vstřícně. Květy jsou purpurově růžové, zřídka bílé, uspořádané v hroznech vyrůstajících z axilárních pupenů. Kvete od konce června do příchodu prvních mrazíků. (Prach, 2001). Květní kalich má tvar váčku, který je stažený směrem dolů ostruhou. Horní část tvoří přilbu. Plodem je 2 cm dlouhá tobolka, ve které se nacházejí semena. V době zralosti jsou tobolky elastické a při jakémkoli mechanickém podnětu (dotek zvířat, člověka, otírání rostlin navzájem o sebe působením větru), vystřelují semena ven z tobolky. Semena měří 4-7 mm a barva je u nezralých bílá až po konečnou zralost kdy je semeno hnědé až černě lesklé (Nentwig, 2014).

2.4.2.2 Historie invaze:

Tato bylina pochází ze Západního Himálaje. Pravděpodobně prvním pokusem o pěstování v Evropě byl rok 1839 v Anglii ze semen sbíraných v oblasti Kašmíru zaslaných Dr. Royelem do botanické zahrady v Kew. Mlíkovský, Stýblo (2006). V té době byla považována za okrasnou rostlinu s vysokou produkcí nektaru. Již roku 1855

z Anglie pochází první záznamy o jejím zplanění. První údaje o pěstování této rostliny na našem území pocházejí z roku 1846, ze zámecké zahrady v Červeném Hrádku u Jirkova (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Údaje vedené jako zplanění netýkavky pocházejí z roku 1896 v Kunraticích u Litoměřic (Mlíkovská & Stýblo, 2006) a plošné šíření podél vodních toků je intenzivně zaznamenáváno od počátku 20. století (Prach, 2001) na tocích Svitavy u Blanska a na řece Moravě u Olomouce a Litovle (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Jako invazní rostlina je hlášena v 35 zemích Evropy, zachvátila také Severní Ameriku, s výskytem v deseti státech USA a osmi kanadských provinciích (Nentwig, 2014).

2.4.2.3 Rozmnožování – generativní, vegetativní

Rostliny rodu *Impatiens* patří k autochorním druhům. U vodních toků je tomu tak, že semena dopadají na vodní hladinu, nebo jsou splachována ze břehu, na určitých místech se zachytí a za vhodných podmínek vyklíčí, zde se tedy jedná o hydrochorii. Zralá semena, či semena ležící dlouho na půdě nemají plovací schopnost a potápí se ke dnu jako zrno písku. Klesají až na dno řeky a posouvají se jako splaveniny. Při zvýšených průtocích jsou splaveniny s diasporami rozvířeny a po opadu vody sedimentují na březích vod a šterkových lavicích. Pouze dokonale vyschlá semena dokážou plavat na hladině po několik hodin, díky vzduchovým bublinkám ulpívajícím na jejich povrchu. Při povodních se často stává, že jsou vzrostlé rostliny povaleny a překryty novými sedimenty. V tom případě vytváření v místě kolének na stoncích adventivní kořeny a nové postranní výhony s květy. Ulámané části výhonů unášené proudem v letních povodňových měsících jsou také schopné ve vhodných podmínkách zakořenit. Tento způsob lze tedy považovat za vegetativní množení (Nentwig, 2014, Kopecký, 1989). Hustá populace může produkovat až 30 000 semen/m² (Weber, 2003).

2.4.2.4 Ekologie a důsledek invaze

V Evropě osidluje netýkavka málokvětá především stanoviště dobře zásobená vodou a živinami. Jde především o břehy řek a potoků, na kterých se po zvýšených průtocích navrstvují půdní substráty náplavů. Takové podmínky jsou vhodné pro klíčení nových rostlinek, protože jim nehrozí mezidruhová konkurence jako v zapojeném porostu víceletých rostlin (Kopecký, 1989). Spíše světlomilný druh vytváří rozsáhlé porosty, kromě příbřežní vegetace i na rozmanitých rumištních stanovištích, lokalitách narušených člověkem, a v poslední době se rozšiřuje i do světlých lužních lesů (Prach,

2001). Netýkavka má schopnost tolerovat širokou škálu půdních podmínek, od půd kyselých s pH 3,4 až po půdy silně zásadité s pH 7,6. Důsledkem invaze jsou ekonomické ztráty z hlediska přeměny říčních břehů. Netýkavka má slabý kořenový systém, a proto břehy podléhají půdní erozi. Z hlediska ochrany přírody netýkavky sice dominují daným lokalitám, ale na druhové složení společenstev nemusí mít vždy devastující dopad. Jejich pokryvnost není natolik vysoká, aby totálně zamezila přístupu světla pro další druhy. Netýkavky ale mají vliv na složení a strukturu společenstva, které se po invazi mění. Citlivé mokřadní druhy jsou nahrazeny rostlinami s vysokými nároky na živiny, takže neustupují tolik netýkavkám, jako ostatním invazním druhům a plevelům. Netýkavky však představují konkurenci mezi rostlinami o opylovače, jelikož dokážou intenzivně tvořit nektar, čímž se stávají atraktivnější a původní rostliny tak strádají (Nentwig, 2014).

2.4.3 Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)

2.4.3.1 Popis

Jednoletá neofytní bylina, dorůstající výšky 20–60 cm s vejčitými střídavými listy. Drobné květy jsou žlutavé až bělavé, uspořádané ve 3–10 květech hroznech v paždí listu. Období kvetení se pohybuje od června do září. Plodem je tobolka, která obsahuje 1–5 černohnědých semen. Pro klíčení semen je nutné, aby prošla procesem stratifikace, tedy mrazem. Semena klíčí příštím rokem na jaře (Prach, 2001).

2.4.3.2 Historie invaze

Původním areálem netýkavky malokvěté je západní Sibiř, Mongolsko a Himaláje. První zmínka o výskytu druhu v Evropě pochází z botanické zahrady v Ženevě z roku 1831. Během 19. století se dostává i do dalších botanických zahrad a zámeckých parků (Mlýkovský & Stýblo, 2006). Na našem území byla poprvé pěstována v univerzitní botanické zahradě na Smíchově. Od té doby se druh začal šířit kolem Prahy. Roku 1870 až 1890 narůstají údaje o zplaňování druhu, především ve středních a severozápadních Čechách. Na Moravu se netýkavka malokvětá dostala až později, roku 1913 byla poprvé nalezena na břehu řeky Moravy v Kroměříži. Za 2. Světové války se invaze druhu stupňovala, protože docházelo k migraci lidí. Největší nárůst invadovaných lokalit byl v 60. a 70. letech 20. století. V dnešní době je výskyt druhu celorepublikový, s výjimkou nejvyšších horských poloh (Prach, 2001).

2.4.3.3 Ekologie a důsledek invaze

Ve střední Evropě netýkavka vytváří souvislé porosty v lužních lesích, monokulturách smrčín, či jiných narušovaných lesních kulturách. Dále se nachází na rumištích, podél cest, železnic a veškerých komunikací. Vyskytuje se na stanovištích s dostatkem živin a především vláhy. Snese širokou škálu půdního pH a nevyhledává příliš slunná stanoviště (Prach, 2001).

Hlavní vliv na šíření druhu má člověk. Netýkavka se šíří podél dopravních komunikací, s převáženým materiálem na dlouhé vzdálenosti, přemísťováním zeminy a těžbou dřeva. Podél vodních toků se šíří pomocí vodního proudu, nebo uplatňuje autochorii. Vytvářením silných monokultur vstupujících do původních citlivých rostlinných společenstev zcela vytlačuje původní druhy.

2.4.4 Zlatobýly (*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*)

2.4.4.1 Popis

Vytrvalé byliny dorůstají výšky až 200 cm. Lodyha je nevětvená, s plazivými výběžkatými oddenky. Listy jsou střídavé, vejčité a jemně zubaté. (Weber, 2003). Úbory jsou žluté, skládající se v laty jednostranných hroznů. Plodem je válcovitě ochmýřená nažka. Plody jsou šířeny v průběhu zimy pomocí zoochorie v srsti zvířat. Semena jsou v půdě životaschopná méně než rok. Rozmnožování je tedy generativní, pomocí semen, či vegetativní, pomocí oddenků. Oddenky se na podzim prodlužují, přes zimu probíhá jejich dormance a na jaře z nich vyrůstají nové lodyhy. Hlavním determinačním znakem mezi oběma druhy je lodyha. Zlatobýl kanadský má lodyhu drsnou a chlupatou a listy na rubu hustě chlupaté. Zlatobýl obrovský má lodyhu lysou a bělavě ojiněnou, pouze v květenství krátce chlupatou. Listy jsou porostlé chlupy na okrajích a ze spodní strany na žilkách (Pyšek & Tichý, 2001).

2.4.4.2 Historie invaze

Původní areál zlatobýlu kanadského i zlatobýlu obrovského je v Severní Americe (Mlíkovský & Stýblo, 2006). První záznamy o pěstování v Evropě pocházejí z Anglie, zlatobýl kanadský (1735) a zlatobýl obrovský (1758). V první polovině 18. století oba druhy zdomácněly po celé Evropě. Odhaduje se, že rychlost invaze v Evropě se

pohybuje mezi 700–900 m²/rok. Na území ČR byl zlatobýl kanadský pozorován jako zplanělý roku 1838 v okolí Karlových Varů a zlatobýl obrovský roku 1851 v Mladé Boleslavi. Dnes jsou oba druhy rozšířeny po celém území ČR s výjimkou vyšších nadmořských výšek (Pyšek & Tichý, 2001).

2.4.4.3 Ekologie a důsledek invaze

Oba druhy rostou na antropicky narušených lokalitách, ve starých zahrádkách a opuštěných sídlech, kde byly v minulosti pěstovány. Častým stanovištěm jsou odlesněné nivy řek se štěrko-písčitými půdami (Pyšek & Tichý, 2001). Zlatobýly jsou světlomilné rostliny, které nevyžadují vysoký obsah živin. Jsou dosti suchovzdorné, a to jim umožňuje se rozšiřovat i do lokalit, vzdálenějších od vodních toků. Obsazují především ruderální stanoviště a dobře pronikají do původních porostů, kde díky svému vysokému vzrůstu vytlačují původní druhy. Rozšiřují se především železniční dopravou. Zlatobýl obrovský je významnou medonosnou rostlinou v pozdním létě a podzimu. Svou nadprodukcí pylu však způsobuje u člověka alergie. Jeho rozšíření je především podél vodních toků, podél kterých se expanzivně šíří (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

3 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

3.1.1 Geografie – vymezení oblasti

Studovaná oblast se nachází v povodí řeky Ostravice na severovýchodní Moravě, okres Frýdek-Místek, a rozděluje Moravskoslezské Beskydy na západní Radhošťskou hornatinu s nejvyšší horou Smrk (1 276 m) a Lysohorskou hornatinu s nevyšší horou celých Moravskoslezských Beskyd Lysou horou (1 324 m; www1).

Řeku Ostravici tvoří dva vodní zdroje, Bílá a Černá Ostravice, pramenící ve vrcholových partiích pohoří Beskyd. Bílá Ostravice pramení pod Třeštíkem a Bumbálkou v nadmořské výšce 920 metrů a Černá Ostravice pramení pod Bílým Křížem v nadmořské výšce 940 metrů. Pod obcí Bílá, zhruba na 10 km od pramene Bílé Ostravice přitéká z pravé strany Černá Ostravice (David, 1989; Brosch, 2005). Celková rozloha povodí řeky Ostravice činí 155 ha (Šigutová, 2010). Typické pro Ostravici jsou vysoké letní povodňové průtoky, které jsou způsobené vysokou srážkovou aktivitou, která je v Moravskoslezských Beskydech v letních měsících jednou z nejvyšších v České republice (Birklen, 2008).

Řeka Ostravice patřila v minulosti k nejrozkolísanějším řekám v ČR. Vysoký kulminační průtok, podélný sklon a reliéfová energie vedly v minulosti k ničivým průběhům povodní (www2). V současné době už je téměř celý tok řeky upraven. Výjimkou je pramenná oblast, která zůstala původní bystřinou (Brosch, 2005). Na toku se nachází také chráněný přírodní útvar Peřeje. Jedná se o geologickou lokalitu znázorňující horninovou skladbu vnějších Karpat (Korbelářová, 2001).

Regulační práce v obydlených oblastech jsou doloženy již od 13. století jelikož divočící řeka způsobovala časté strhávání břehů a meandrování koryt. Četné pokusy o stabilizaci řečišť však byly často neúspěšné. S hospodářským rozvojem na konci 19. století a hlavně díky následkům velkých povodní v roce 1872 a 1880 byly vybudovány stavby protipovodňových hrází ve větším rozsahu. Následovaly povodňové roky 1902 a 1903, po kterých se začaly budovat retenční nádrže. Nad obcí Ostravice na horním toku řeky pod zaústěním potoka Řečice byla v šedesátých letech 20. století postavena přehrada a vodní nádrž Šance. Stavba konečné přehrad, jak ji známe dnes, byla zahájena v březnu 1964 a ukončena na podzim roku 1969. V roce 1970 se začala nádrž postupně napouštět, ale díky silné povodni v témže roku se hladina rychle zvedla

o 12 metrů za 32 hodin. Odpouštění muselo být prováděno na plnou kapacitu spodních výpustí. V průběhu napouštění byla zaplavena centrální část obce Staré Hamry. Celkové napouštění nádrže bylo ukončeno až roku 1972. Objem nádrže je 61,8 mil. m³ (Brosch, 2005).

3.1.2 Geologie

Pohoří Beskyd vzniklo v třetihorách díky alpínskému vrásnění a patří do soustavy mladých pásemných pohoří Alpsko-Kapratské soustavy. Na geologické stavbě území, se podílejí tři strukturní patra (skupiny geologických jednotek různého stáří), která se z části navzájem překrývají – kadomské (období před prvohorami), variské (prvohorní) a alpínské (druhohorní až současné). Vnější zóny pohoří jsou tvořeny druhohorními a třetihorními sedimenty flyšového charakteru, to znamená, že jsou tvořeny souborem usazených hornin s rytmickým střídáním pískovců, prachovců, jílovců, slínovců a v některých případech i vápenců a slepenců. Složitý geologický vývoj proběhl především v kvartéru, kdy došlo k velkému pokrytí plochy výběžkem severského kontinentálního ledovce.

V reliéfu celkově převažuje hornatinný reliéf na flyšových pískovcích a jílovcích. Reliéf je tvarován především erozí a odnosem. Díky celé řadě vnějších reliéfových procesů v závislosti na změně klimatu, mladých tektonických pohybech a různé odolnosti pískovců a jílovců ve flyšovém souvrství dochází k pestré, prostorové diferencovanosti reliéfu. Říční síť hluboce zaříznutého údolí Ostravice vznikly díky tektonickým zdvihům koncem neogénu a začátkem kvartéru. V Kvartéru docházelo k základnímu modelování forem reliéfu celou řadou procesů, především mrazovým zvětráváním a svahovými procesy. V mladších čtvrtohorách došlo k oteplení klimatu a zvlhčování podnebí. Reliéf je v tomto období modelován vodní erozí, díky které vznikají zářezy vodních koryt, vznikají strže a sesuvy do údolních niv, ve kterých se kumulují hlinité a jílovitohlinité uloženiny (Bubík, 2004).

3.1.3 Štěrkové lavice na řece

Řeka Ostravice je typickým štěrkonosným tokem. Z hydrologického hlediska je Ostravice pokládána za bystřinu, to znamená, že má poměrně vysoký sklon a za vysokých vodních stavů vodní proud velmi silně napadá dno i břehy. Silný proud řeky

unáší velké množství splavenin (zemina, šterk, kamení), které se po opadu vody usazuje na místech s nízkým spádem a pomalejším prouděním vody (Brosch, 2005).

Jak již bylo zmíněno dříve, od 19. století dochází postupně k transformaci geomorfologického režimu toku. Z původně divočící šterkonosné řeky se silným projevem větvení koryt dnes převažují koryta jednoduchá, avšak na některých místech se silnými projevy hloubkové eroze. Tento jev vzniká díky omezenému, či úplně zamezenému přístupu dodávky sedimentů ve fluvialním systému a regulací trasy původního toku. Naopak na jiných úsecích dochází k akumulaci sedimentů v regulovaných korytech (Galia, 2012). Tímto systémem vznikají dnové struktury – šterkové lavice. Řeka je bohatá na šterky a sedimenty díky geologickému podloží tvořenému karpatským flyšem na horních úsecích koryta. Vývoj šterkových lavic ovlivňuje síla průtoku, střídavé vysoušení a přeplavování lavic a převrstvení novými sedimenty při korytotvorných procesech. Tyto důležité faktory zcela ovlivňují dynamiku místních biotopů. Správa regulovaných koryt vodních toků Povodí Odry vnímá šterkové lavice jako problém. Vegetace a dřeviny zarůstají náplavy a způsobují stabilizaci lavic. Erodovanost a pohyb lavic je v takovém případě snížena, a to způsobuje problémy při zvýšeném povodňovém průtoku a stává se překážkou v průtočném profilu. Opačného názoru jsou ale místní občanská sdružení ochrany přírody. V březnu 2008 správa Povodí Odry předložila návrh údržby šterkových lavic. Jedná se o odstranění svrchní části sedimentů, tak aby výška lavice odpovídala hladinám průtoku v určitém rozmezí. Tímto způsobem je zachována ekologická variabilita umožňující existenci typických biotopů. Taková údržba s sebou ale nese problémy s těžnými sedimenty. Transport, akumulace a přirozená skladba sedimentů je závislá na dostatku splavenin. Při jejich nedostatku dochází k efektu tzv. hladové vody, která způsobuje hloubkovou erozi a snižuje kvalitu dnových sedimentů. Při takovémto dešetrvajícím procesu dochází k zániku hodnotných biotopů. Z tohoto důvodu se část odtěžených sedimentů ponechává v korytě řeky (Birklen, 2008).

3.1.4 Podnebí

V nejširším pojetí je mapovaná oblast charakterizována celkovou povahou mírného pásu (Quitt, 1971). Podnebí je střídavě ovlivňováno kontinentálním klimatem působícím od východu a klimatem oceánským působícím od západu. Beskydy patří k srážkově nejbohatším oblastem státu v důsledku orientace hřebene beskydského

masivu směrem severovýchod-jihozápad a mírného západního proudění vzduchu (Brosch, 2005). Proto je podnebí docela teplé, avšak velice vlhké (Filipová, 2013). V dlouhodobém ročním průměru je nejbohatší oblastí na srážky vrcholová oblast Lysá Hora s ročním úhrnem srážek 1565 mm. Nejvyšší zaznamenaný roční úhrn srážek byl v roce 1903 v množství 2253 mm. Nejdeštivějším měsícem v roce je červenec, nejméně srážek bývá naopak v únoru (Brosch, 2005). Roční úhrn srážek celé oblasti se pohybuje v rozmezí 1000-1200 mm. Průměrná roční teplota je zde v rozmezí 5-6°C (www2).

3.1.5 Pedologie

V horských oblastech nad 700 m převládají půdy hlinitopísčité až písčitohlinité. V nižších polohách už půdy jílovitohlinité (Adámková, 1998). Obecně zde převládají půdy ovlivněné vodou. Glejové luvizemě dominují na plošinách pokrytých sprašovými hlínami, plochy primárních pseudoglejů se nacházejí v kotlinách a na úpatí Beskyd, která jsou podmáčená vodou. Typické pro úzké nivy a nivy širších toků jsou glejové fluvizemě. Na kyselých materiálech na úpatí Beskyd se vyskytují typicky kyselé kambizemě. V okolí Frýdku-Místu se pak vyskytují ostrovy pararendzin s podkladem vápnitých křídových pískovců (Culek, 2013).

4 METODIKA

4.1 Fytocenologický průzkum v terénu

Fytocenologický průzkum v povodí řeky Ostravice probíhal od září 2013 do října 2014. Dohromady bylo vytyčeno 6 stálých ploch, na kterých se prováděly fytocenologické zápisy v různých vegetačních obdobích. Dohromady bylo tedy zapsáno 24 fytocenologických snímků, 4 opakování na 6. stálých plochách. Řeka byla rozdělena na 3 pomyslné úseky, horní, střední a dolní tok. Horním tokem je myšlený úsek od vodní nádrže Šance, ve kterém se nachází plochy 1, 2, a 3. V obci Ostravice přechází horní tok do středního toku a nachází se zde plocha č. 4. Od Frýdlantu nad Ostravicí tok přechází ve spodní tok a pokračuje směrem na Frýdek-Místek a Ostravu, kde se pak vlévá do řeky Odry. Ve Frýdlantě nad Ostravicí se nacházejí poslední plochy č. 5 a 6. Výběr ploch i zapisování fytocenologických snímků jsem prováděla spolu s konzultantem práce, Mgr. Samuelem Lvončíkem Ph. D. Plochy jsme vybírali tak, aby obsahovaly jak ruderalní stanoviště, tak i člověkem méně narušené lesní a křovinné porosty a šterkové lavice.

Snímky jsem zapisovala dle standardních metod curyško montpelierské fytocenologické školy a pokryvnosti druhů udávala v modifikované Braun-Blanquetově stupnici abundance a dominance (Westhoff & Van der Maarel, 1978). V zápisech jsem zaznamenávala všechny druhy cévnatých rostlin stromového, keřového a bylinného patra a celkovou pokryvnost vegetace na ploše. Jednotlivé druhy mechového patra jsem nerozlišovala, pouze jsem zaznamenala jejich celkovou pokryvnost. Velikost snímkových ploch byla 5 x 20 metrů, tzn. 100 m². Poloha snímku byla určena pomocí GPS. Nadmořská výška, sklon a orientace svahu byly odečítány z mapy. Abych mohla srovnat invazní druhy vegetace podle úseku toku, rozdělila jsem si podsoubor 110 fytocenologických snímků nacházejících se u řeky do 50 m (= podsoubor U řeky).

Tab. č. 1. Stupně pokryvnosti a početnosti Braun-Blanquetovy stupnice modifikované van der Maarelrem (Westhoff & Van der Maarel, 1978, upraveno) použité při zapisování fytoocenologických snímků.

Stupeň pokryvnosti	Pokryvnost
r	1 až 2 jedinci, ojediněle
+	pokryvnost zanedbatelná, do 1%, roztroušeně
1	pokryvnost 1–5%
2m	četný výskyt jedinců s malou pokryvností, okolo 5%
2a	pokryvnost 5–15 %
2b	pokryvnost 15–25 %
3	pokryvnost 25–50 %
4	pokryvnost 50–75 %
5	pokryvnost 75–100 %

4.2 Digitalizace a analýzy dat

Data získaná z fytoocenologických průzkumů jsem nejprve zapsala do programu Excel. Poté byla data exportována do programu Turboveg 2.84 (Hennekens & Schaminée, 2010). Pro další práci a manipulaci s daty byl soubor exportován do programu Juice 7.0 (Tichý, 2002).

Pro srovnání invazí v blízkosti toku a v okolním zastavěném území a zemědělské krajině jsem využila snímků z národní fytoocenologické databáze nacházející se ve studované oblasti, tj. v povodí řeky Ostarvice v úseku toku od hráze přehrady Šance po město Frýdek-Místek. Po sloučení vlastních snímků a snímků z ČNFD jsem sjednotila nomenklaturu taxonů (viz kapitola 3.3).

Dále jsem fytoocenologické snímky rozdělila na dvě skupiny. Do první skupiny jsem zařadila snímky nacházející se přímo v blízkosti řeky, které měly v originálním popise

podrobně popsané stanovištně, např. náplav řeky, břeh řeky, nebo se dle GPS souřadnic vyskytovaly do 50 m od řeky, tato skupina je dále označována jako soubor „U řeky“. Do druhé skupiny jsem zařadila fytoocenologické snímky nacházející se do 500 m od řeky, dále je nazývám jako soubor „Okolí“. Snímky vyskytující se „U řeky“ jsou dále rozděleny podle úseků toku (viz 3.2 Fytoocenologický průzkum v terénu).

V dalších analýzách se zabývám rozdělením druhů na archeofyty invazní (dále ar, inv), archeofyty naturalizované (dále ar, nat) a archeofyty přechodně zplaňující (dále ar, cas). Neofyty rozděluji na neofyty invazní (dále neo, inv), naofyty naturalizované (dále neo, nat) a neofyty přechodně zplaňující (dále neo, cas). Původní druhy rostlin budu dále označovat jako apofyty.

4.3 Taxonomické poznámky

Všechna vědecká jména rostlin uvedená v bakalářské práci odpovídají publikaci Danihelka et. al. (2012). U fytoocenologických snímků z České národní fytoocenologické databáze (Chytrý & Rafajová, 2003) byla provedena taxonomická revize podle práce Danihelky et. al. (2012) a nejnútnejší úpravy taxonů. Změny jsem provedla v programu Juice 7.0 (Tichý, 2002). Smazány byly ojedinělé taxony určené pouze do rodu v případech, že se pro stejný rod v seznamu vyskytovalo větší množství druhů. Kde to bylo nutné, provedla jsem slučování taxonů do agregátů nebo rodů. Z invazních druhů byla sloučena např. *Reynoutria species* = *R. x bohemika* + *R. japonica* + *R. species*, z naturalizovaných archeofytů *Arctium species* = *A. lappa* + *A. species* + *A. tomentosum*, z naturalizovaných neofytů *Oenothera species* = *O. biennis* + *O. biennis agg.* + *O. species*, pro další úpravy viz přílohy č. 1.

5 VÝSLEDKY

5.1 Seznam všech rostlinných druhů vyskytujících se na plochách

Na mnou studovaných plochách bylo nalezeno 192 druhů z 12 rostlinných čeledí, přičemž čeleď *Asteraceae* je nejpočetnější. Z celkového seznamu druhů je 25 nepůvodních, z toho 15 archeofytů (14 naturalizovaných, 1 invazivní, 1přechodně zplaňující) a 9 neofytů (3naturalizované, 6 invazních). K jednotlivým druhům jsem přiřadila informaci o jejich původu a invaznosti podle práce (Pyšek et al. 2012) či ohrožení podle (Grulich 2012).

Tab. č. 2 Význam použitých zkratk.

Inv	Invazní druh
Nat	Naturalizovaný druh – zdomácnělý
Neo	Neofyt
Ar	Archeofyt
Cas	Přechodně zplaňující
C3	ohrožený druh
C4a	druh blízky ohrožení

Seznam nalezených rostlinných druhů:

Acer platanoides

Acer pseudoplatanus

Aconitum napellus

Aegopodium podagraria

Agrostis capillaris

Achillea millefolium

Ajuga reptans

Alchemilla vulgaris

Alliaria petiolata

Alnus glutinosa

Alnus incana

Alnus alnobetula

Alopecurus pratensis

Anagallis arvensis **AR, NAT**

Ananemone nemorosa

Angelica sylvestris

Anthriscus sylvestris

Athyrium filix-femina

Arctium sp.

Artemisia vulgaris

Asarum europaeum

Aster sp.

Atriplex patula **AR, NAT**

Avenella flexuosa

Barbarea vulgaris
Betonica officinalis
Betula pendula
Brachypodium sylvaticum
Bromus benekenii
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis epigejos
Calamagrostis villosa
Caltha palustris
Calystegia sepium
Campanula trachelium
Capsella bursa-pastoris **AR, NAT**
Cardamine amara
Cardamine impatiens
Cardamine pratensis
Carduus acanthoides **AR, NAT**
Carex Digital
Carex distanc **C3**
Carex muricata
Cerastium sp.
Cirsium oleraceum
Conyza canadensis **NEO, INV**
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Dactylis glomerata
Daphne mezereum
Dentaria bulbifera
Deschampsia cespitosa
Digitalis sp.
Dryopteris filix-mas
Echinochloa crus-galli **AR, INV**
Epilobium montanum
Equisetum arvense
Equisetum sylvaticum
Eupatorium cannabinum
Euphorbia amygdaloides **C4a**
Euphorbia dulcis
Fagus sylvatica
Fallopia convolvulus **AR, NAT**
Festuca gigantea
Ficaria verna
Filipendula ulmaria
Fragaria vesca
Fraxinus excelsior
Galeobdolon luteum
Galeobdolon montanum
Galeopsis speciosa
Galium aparine
Galium odoratum
Cruciata verna
Gentiana asclepiadea **C3**
Geranium robertianum
Geum rivale
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Glyceria fluitans
Hacquetia epipactis **C4a**
Hedera helix
Heracleum sphondylium
Hieracium murorum
Humulus lupulus
Hypericum perforatum
Chelidonium majus **NAT, AR**
Chenopodium album
Impatiens glandulifera **NEO, INV**
Impatiens noli-tangere

Impatiens parviflora **NEO, INV**
Juncus bufonius
Juncus effusus
Lactuca serriola **AR, NAT**
Lamium amplexicaule **AR, NAT**
Lamium purpureum **AR, NAT**
Laminium maculatum
Lapsana communis
Leontodon hispidus
Lathyrus pratensis
Lonicera xylosteum
Lunaria annua **NEO, NAT**
Luzula luzuloides
Luzula pilosa
Lysimachia nemorum
Lysimachia nummularia
Lysimachia vulgaris
Maianthemum bifolium
Medicago lupulina
Medicago sativa
Melica uniflora
Melilotus albus **AR, NAT**
Melilotus officinalis **AR, NAT**
Mentha aquatica
Mentha longifolia
Moehringia trinervia
Mycelis muralis
Myosotis arvensis
Myosotis palustris
Myosoton aquaticum
Oenothera biennis **NEO, NAT**
Oxalis acetosela
Oxalis striga **NEO, NAT**

Paris quadrifolia
Persicaria lapathifolia
Petasites hybridus
Phalaris arundinacea
Phleum pratense
Phyteuma spicatum
Picea abies
Plantago lanceolata
Plantago major
Platanthera bifolia
Poa annua
Poa compressa
Poa nemoralis
Poa pratensis
Polygonatum multiflorum
Polygonatum verticillatum
Polygonum aviculare
Populus tremula
Primula veris
Prunella vulgaris
Prunus avium
Pyrola minor **C3**
Ranunculus flammula
Ranunculus lanuginosus
Ranunculus repens
Reynoutria sp. **NEO, INV**
Rosa canina
Rubus sp.
Rubus idaeus
Rumex crispus
Salix alba
Salix caprea
Salix cinerea

<i>Salix euxina</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Salvia sylvestris</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Senecio vulgaris</i> AR, NAT	<i>Tripleurospermum indium</i> AR, CAS
<i>Setaria pumila</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Silene sp.</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Solidago canadensis</i> NEO, INV	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Solidago gigantea</i> NEO, INV	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Sonchus oleraceus</i> AR, NAT	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Stellaria alsine</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Stellaria media</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Symphytum officinale</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Symphytum tuberosum</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Tanacetum vulgare</i> AR, NAT	

5.2 Přehled fytoocenologických snímků

Plocha č. 1

Plocha č. 1. se nachází na horním toku řeky Ostravice, těsně pod vodní nádrží Šance. Na této zkoumané ploše se nachází šterková lavice. Vyskytuje se zde pouze bylinné patro s dominantním druhem devětsil lékařský, (*Petasites hybridus*). Dále se zde hojně vyskytuje máta dlouholistá, (*Mentha longifolia*), či pomněnky (*Myosotis palustris* agg.). Z invazních druhů vyskytujících se pouze v jednom snímku jsem zaznamenala netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*), Z invazních druhů měl největší pokryvnost zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*).

Poznámka: V důsledku opravy vodní nádrže Šance v srpnu 2014 a zvýšeného průtoku řeky, byla převážná část vegetace zničena.

Tab. č. 3 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 1

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	1	7	13	19
Celková pokryvnost (%)	70 %	80 %	85 %	25 %
E3 (stromy)	0 %	0 %	0 %	0 %
E2 (keře)	0 %	0 %	0 %	0 %
E1 (byliny)	70 %	80 %	85 %	25 %
E0 (mechorosty)	20 %	20 %	10 %	10 %

Bylinné patro:

<i>Alchemilla species</i>	.	+	+	r
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	2	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	r	r	.	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	1	1	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	r	.	.	+
<i>Epilobium montanum</i>	r	+	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	+	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	1	+	.
<i>Festuca gigantea</i>	+	+	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	r	1	r
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	r
<i>Geranium robertianum</i>	+	r	.	1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	r	r
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	r	.	+
<i>Juncus effusus</i>	.	+	+	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	r	+	.
<i>Mentha longifolia</i>	1	+	1	+
<i>Myosotis palustris</i> agg.	1	1	2	1
<i>Petasites hybridus</i>	3	4	4	2
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	r	.	.	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	1	1	2

<i>Rumex crispus</i>	+	+	1	+
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	+
<i>Solidago canadensis</i>	2	+	1	1
<i>Stachys sylvatica</i>	r	+	r	.
<i>Urtica dioica</i>	.	+	+	+

Druhy z lokality č.1 pouze s jedním výskytem :

Acer pseudoplatanus 7: +; *Achillea millefolium* 7: +; *Aegopodium podagraria* 1: +; *Agrostis species* 1: +; *Asarum europium* 13: r; *Barbarea vulgaris* 7: +; *Calamagrostis arundinacea* 13: +; *Calamagrostis epigejos* 1: 1; *Calamagrostis villosa* 13: +; *Cardamine pratensis* 7: +; *Carex remota* 7: +; *Daphne mezereum* 19: r; *Fagus sylvatica* 7: +; *Filipendula ulmaria* 1: 1; *Galium odoratum* 19: +; *Glechoma hederacea* 7: r; *Glyceria fluitans* 1: +; *Impatiens parviflora* 1: +; *Lamium maculatum* 7: +; *Lamium purpureum* 1: +; 19: +; *Lathyrus pratensis* 7: +; *Mentha aquatica* 1: +; *Myosoton aquaticum* 1: r; *Persicaria lapathifolia* 1: +; *Phalaris arundinacea* 7: 1; *Plantago lanceolata* 13: +; *Poa nemoralis* 7: +; *Ranunculus repens* 7: +; *Rosa canina* agg. 19: r; *Stellaria media* 1: +; *Stellaria nemorum* 7: +; *Symphytum officinale* 7: +; *Symphytum tuberosum* 7: +; *Trifolium repens* 13: r; *Veronica beccabunga* 19: r; *Vicia tetrasperma* 1: r;

Plocha č. 2

Plocha č. 2 se nachází těsně nad plochou č. 1. Tyto dvě plochy rozděluje příkrý svah, po kterém následuje rovina. Na této ploše se nachází stromové patro s vysokou pokryvností, takže bylinné a keřové patro je silně zastíněno. Dominantními druhy bylinného patra jsou sciofity např. kopytník evropský (*Asarum euroaeum*) a mařinka vonná (*Galium odoratum*). Z invazních druhů vyskytujících se pouze v jednom snímku jsem zaznamenala netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*).

Tab. č. 4 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 2

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	2	8	14	20
Celková pokryvnost (%)	0 %	0 %	0 %	0 %
E3 (stromy)	95 %	85 %	95 %	55 %
E2 (keře)	45 %	50 %	50 %	40 %
E1 (byliny)	30 %	30 %	30 %	25%
E0 (mechorosty)	20 %	20 %	20 %	20 %

Stromové patro:

<i>Betula pendula</i>	2	2	2	1
<i>Corylus avellana</i>	2	3	2	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3	2	3	2
<i>Picea abies</i>	2	2	2	2
<i>Populus tremula</i>	2	1	2	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	1	1	1

Keřové patro:

<i>Corylus avellana</i>	3	+	3	2
<i>Prunus avium</i>	1	+	2	+
<i>Viburnum opulus</i>	+	r	.	r

Bylinné patro:

<i>Aegopodium podagraria</i>	+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	.	r
<i>Asarum europaeum</i>	2	1	2	+
<i>Avenella flexuosa</i>	.	+	+	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	.	.	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	1	+	.
<i>Daphne mezereum</i>	r	+	+	+

<i>Dentaria bulbifera</i>	.	+	.	+
<i>Digitalis species</i>	+	+	.	r
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	1
<i>Fagus sylvatica</i>	.	+	.	r
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	r
<i>Galium odoratum</i>	1	2	2	2
<i>Hieracium murorum</i>	.	+	+	+
<i>Luzula luzuloides</i>	.	+	+	.
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	r	.	+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	.	+	r	r
<i>Picea abies</i>	r	+	+	.
<i>Platanthera bifolia</i>	.	+	.	r
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	+	.	+
<i>Primula veris</i>	.	+	+	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	+	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+	+

Druhy z lokality č. 2 pouze s jedním výskytem :

Keřové patro: *Melica uniflora* 2: +; *Sorbus aucuparia* 2: +; *Athyrium filix-femina*
Bylinné patro 2: +; *Betonica officinalis* 2: r; *Carex digitata* 2: r; *Fragaria vesca* 8: +;
Galium verum 8: +; *Glechoma hederacea* 8: r; *Hacquetia epipactis* 20: r; *Impatiens*
parviflora 2: +; *Lamium purpureum* 2: +; *Phyteuma spicatum* 8: 2; *Polygonatum*
multiflorum 2: +; *Pyrola minor* 2: r; *Rubus fruticosus* agg. 2: +; *Sanicula europaea* 8: r;
Scrophularia nodosa 20: +; *Veronica chamaedrys* 2: r; *Veronica officinalis* 2: r; *Viola*
reichenbachiana 8: r;

Plocha č. 3

Plocha č. 3 se také nachází na horním toku řeky Ostravice, avšak na opačném břehu. Jedná se o antropogenně změněnou lokalitu ležící ve svahu v těsné blízkosti přehradní hráze. V keřovém patře začíná dominovat líska (*Corylus avellana*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V bylinném patře převažuje borůvčí (*Vaccinium myrtillus*), ostružiník (*Rubus fruticosus* agg.). Z invazních druhů jsem zaznamenala ježatku kuří nohu (*Echinochloa crus-galli*) a netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*).

Tab. č. 5 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 3

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	3	9	15	21
Celková pokryvnost (%)	70 %	55 %	95 %	65 %
E3 (stromy)	0 %	0 %	0 %	0 %
E2 (keře)	45 %	50 %	50 %	40 %
E1 (byliny)	30 %	30 %	30 %	25%
E0 (mechorosty)	20 %	20 %	20 %	20 %

Keřové patro:

<i>Acer platanoides</i>	.	.	+	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	+	+
<i>Corylus avellana</i>	3	3	3	3
<i>Picea abies</i>	r	r	r	r
<i>Populus tremula</i>	+	+	+	+
<i>Salix caprea</i>	1	+	1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	2	2	1

Bylinné patro:

<i>Aconitum variegatum</i>	2	+	1	+
<i>Alchemilla</i> sp.	r	.	+	.
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	.	+
<i>Avenella flexuosa</i>	+	1	.	2

<i>Calamagrostis villosa</i>	.	2	2	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	+	+	1
<i>Galium aparine</i>	.	+	.	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	2	2	.
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	r	+	.
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	.
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	1	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	2	1	2	2
<i>Senecio vulgaris</i>	+	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2	2	2

Druhy z lokality č. 3 pouze s jedním výskytem :

Keřové patro: *Melica uniflora* 2: +; *Sorbus aucuparia* 2: +; *Athyrium filix-femina*
Bylinné patro 2: +; *Betonica officinalis* 2: r; *Carex digitata* 2: r; *Fragaria vesca* 8: +;
Galium verum 8: +; *Glechoma hederacea* 8: r; *Hacquetia epipactis* 20: r; *Impatiens*
parviflora 2: +; *Lamium purpureum* 2: +; *Phyteuma spicatum* 8: 2; *Polygonatum*
multiflorum 2: +; *Pyrola minor* 2: r; *Rubus fruticosus* agg. 2: +; *Sanicula europaea* 8: r;
Scrophularia nodosa 20: +; *Veronica chamaedrys* 2: r; *Veronica officinalis* 2: r; *Viola*
reichenbachiana 8: r;

Plocha č. 4

Plocha č. 4 se nachází v obci Ostravice pod silničním mostem. Přesněji se jedná o štěrkovou lavici s přilehlou pobřežní vegetací a doprovodným keřovým a stromovým porostem. Ve stromovém patře dominuje především líska obecná (*Corylus avellana*), v keřovém vrba jíva (*Salix caprea*). Bylinné patro je různorodé. Z invazních druhů vyskytujících se trvale na stanovišti jsem zaznamenala zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Z invazních druhů jsem zaznamenala křídlatku (*Reynoutria* sp.), netýkavku žlaznatou (*Impatiens glandulifera*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*). Všechny tři zmíněné taxony se na ploše nevyskytovaly po celou dobu sledování, ale byly nalezeny pouze jednou.

Tab. č. 6 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 4

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	4	10	16	22
Celková pokryvnost (%)	0 %	0 %	0 %	0 %
E3 (stromy)	50 %	70 %	85 %	85 %
E2 (keře)	20 %	15 %	15 %	20 %
E1 (byliny)	60 %	70 %	75 %	75 %
E0 (mechorosty)	10 %	15 %	10 %	10 %

Stromové patro:

<i>Alnus incana</i>	2	3	3	2
<i>Corylus avellana</i>	3	3	3	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	2	2	2
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	2	2	2

Keřové patro:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	+	1
<i>Corylus avellana</i>	2	1	1	2
<i>Prunus avium</i>	r	+	r	r
<i>Salix caprea</i>	1	2	2	2
<i>Salix euxina</i>	1	1	+	1
<i>Tilia cordata</i>	.	+	+	+

Bylinné patro:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	+	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	2	2
<i>Agrostis capillaris</i>	+	2	2	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	+	.	.
<i>Aster</i> sp.	1	1	.	2

<i>Athyrium filix-femina</i>	.	r	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	r	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	1	.
<i>Epilobium montanum</i>	+	+	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	.	+	.
<i>Festuca gigantea</i>	+	+	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	.	+
<i>Galeobdolon luteum</i> agg.	+	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	+	.
<i>Geum urbanum</i>	+	1	r	1
<i>Glechoma hederacea</i>	+	1	+	1
<i>Hedera helix</i>	r	+	+	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	r	+	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	+	1	1
<i>Petasites hybridus</i>	+	1	2	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	1	+	.
<i>Poa annua</i>	.	2	1	.
<i>Poa nemoralis</i>	2	+	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	1	r	r
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	1	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	1	.	.
<i>Rumex crispus</i>	+	r	.	r
<i>Senecio vulgaris</i>	.	r	+	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	+	1	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	r	r	r	+
<i>Urtica dioica</i>	1	+	1	+

Druhy z lokality č. 4 pouze s jedním výskytem

Keřové patro: *Reynoutria* sp.4: +; **Bylinné patro:** *Alliaria petiolata* 10: +; *Alnus glutinosa* 16: +; *Alnus incana* 22: +; *Avenella flexuosa* 16: +; *Bromus* sp.4: +; *Caltha palustris* 4: r; *Cardamine amara* 4: +; *Cardamine impatiens* 10: +; *Carex digitata* 10: r; *Carex* sp.16: +; *Cirsium oleraceum* 4: +; *Dentaria bulbifera* 10: +; *Equisetum arvense*

10: +; *Eupatorium cannabinum* 4: r; *Ficaria verna* ssp. *verna* 10: 1; *Fraxinus excelsior* 22: r; *Geum rivale* 10: 1; *Hypericum perforatum* 22: +; *Impatiens glandulifera* 22: +; *Lamium purpureum* 4: +; *Leontodon hispidus* 16: +; *Lunaria annua* 10: r; *Luzula pilosa* 16: +; *Lysimachia nummularia* 10: 1; *Lysimachia vulgaris* 4: 1; *Mentha aquatica* 16: 2; *Mentha longifolia* 4: +; *Myosotis arvensis* 10: +; *Myosotis palustris* agg. 4: +; *Persicaria lapathifolia* 4: +; *Poa pratensis* 22: +; *Salvia glutinosa* 4: r; *Scrophularia nodosa* 10: r; *Solidago gigantea* 4: r; *Stachys sylvatica* 10: +; *Stellaria alsine* 10: +; *Symphytum tuberosum* 10: 1; *Valeriana officinalis* 22: r; *Vicia cracca* 4: r;

Plocha č. 5

Plocha č. 5 se nachází v městě Frýdlant nad Ostravicí pod nově opraveným silničním mostem směrem do obce Malenovice. Tudiž jde opět o antropogenně změněnou lokalitu. Tato lokalita je mladá, a proto je zastoupení druhů prozatím poměrně stejnoměrné. Ale můžeme již zaznamenat nástup křídlatek (*Reynoutria* sp.) a zlatobýlu kanadského (*Solidago canadensis*). Z invazních druhů nalezených na ploše poze jednou jsem zaznamenala turanku kanadskou (*Conyza canadensis*), zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) a vratič obecný (*Tanacetum vulgare*).

Tab. č. 7 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 5

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	5	11	17	23
Celková pokryvnost (%)	40 %	70 %	70 %	45 %
E3 (stromy)	0 %	0 %	0 %	0 %
E2 (keře)	0 %	0 %	0 %	0 %
E1 (byliny)	40 %	70 %	70 %	45 %
E0 (mechorosty)	0 %	0 %	0 %	0 %

Bylinné patro:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	r	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	r	1	.
<i>Alliaria petiolata</i>	+	+	+	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	+	+

<i>Alnus incana</i>	+	+	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	.
<i>Barbarea vulgaris</i>	+	1	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	r	.
<i>Calystegia sepium</i>	+	r	1	+
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	1	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	1	.
<i>Galium reten</i>	+	+	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	r	r
<i>Geum urbanum</i>	.	r	r	.
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	r	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	+	.	1	1
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	1	1
<i>Lactuca serriola</i>	1	+	2	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	2	2	.
<i>Medicago sativa</i>	+	+	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	+	+	1	r
<i>Oenothera biennis</i>	+	r	+	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	r	+
<i>Oxalis reten</i>	+	+	.	.
<i>Petasites hybridus</i>	+	.	1	r
<i>Poa annua</i>	+	+	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	+	+	.
<i>Reynoutria sp.</i>	+	+	1	2
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	+	.	r	+
<i>Salix caprea</i>	.	+	+	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	r	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	+	.	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	1	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	+	+	.	.
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	+	+	+	1

<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	+
<i>Trifolium repens</i>	+	.	1	1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	r	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	+	+	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+	+	r	.
<i>Verbascum sp.</i>	+	1	1	+

Druhy z lokality č. 5 pouze s jedním výskytem

Bylinné patro: *Alopecurus pratensis* 17: 1; *Anagallis arvensis* 5: +; *Atriplex patula* 5: +; *Campanula trachelium* 17: r; *Capsella bursa-pastoris* 11: +; *Carex muricata* agg. 5: +; *Chelidonium majus* 5: +; *Chenopodium album* 5: +; *Conyza canadensis* 17: +; *Cornus sanguinea* 11: r; *Epilobium montanum* 5: +; *Lamium amplexicaule* 5: +; *Lamium purpureum* 23: +; *Lapsana communis* 5: 1; *Melilotus albus* 17: +; *Melilotus officinalis* 5: +; *Moehringia trinervia* 11: +; *Myosotis arvensis* 11: +; *Phleum pratense* 17: +; *Plantago major* 11: r; *Poa compressa* 5: +; *Poa pratensis* 17: +; *Polygonum aviculare* 5: +; *Ranunculus nemorosus* 11: +; *Ranunculus repens* 5: +; *Rumex crispus* 11: +; *Salix alba* 5: +; *Salix cinerea* 5: +; *Senecio vulgaris* 23: +; *Setaria pumila* 5: +; *Silene sp.* 11: r; *Solidago gigantea* 11: +; *Tanacetum vulgare* 11: r; *Veronica chamaedrys* 11: +;

Plocha č. 6

Plocha č. 6 se nachází v městě Frýdlant nad Ostravicí, u druhého splavu. Tato lokalita je téměř celá zarostlá křídlatkou. Z invazních druhů vyskytujících se na této ploše jsem zaznamenala netýkavku žláznatou (*Impatiens glandulifera*), křídlatku (*Reynoutria sp.*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) jsem zaznamenala pouze v jedné.

Tab. č. 8 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 6

Datum sběru	6.10.2013	4.5.2014	14.7.2014	10.10.2014
Číslo zápisu	6	12	18	24
Celková pokryvnost (%)	95 %	95 %	95 %	95 %
E3 (stromy)	0 %	0 %	0 %	0 %
E2 (keře)	10 %	10 %	15 %	15 %
E1 (byliny)	90 %	50 %	90 %	90 %
E0 (mechorosty)	0 %	0 %	0 %	0 %

Keřové patro:

<i>Salix caprea</i>	1	1	1	1
<i>Salix euxina</i>	r	r	r	r
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+	+

Bylinné patro:

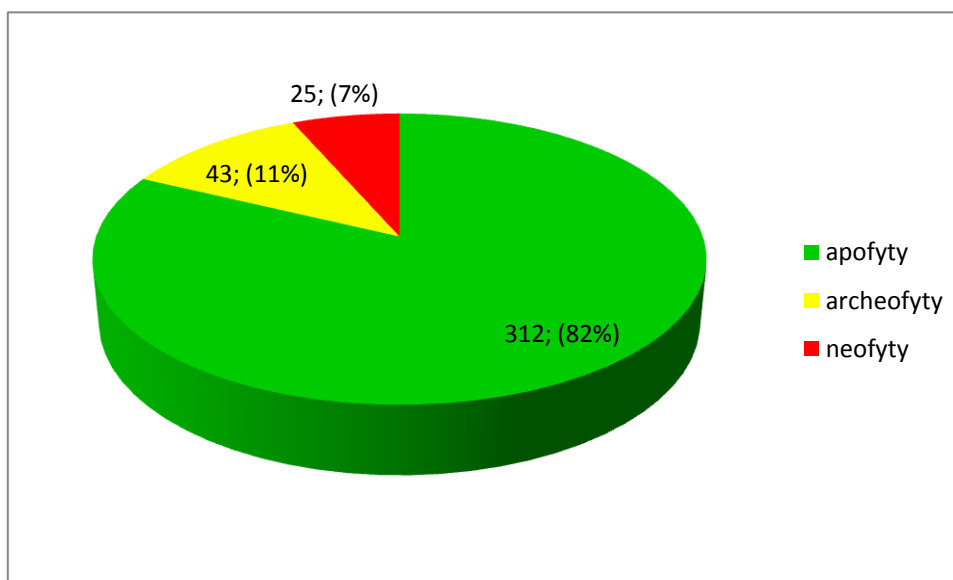
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	1	1
<i>Aster</i> sp.	.	+	+	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	+	2	+
<i>Chelidonium majus</i>	.	+	+	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	r	r	r	+
<i>Galium aparine</i>	+	1	+	r
<i>Humulus lupulus</i>	1	.	+	.
<i>Impatiens glandulifera</i>	2	+	2	1
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	1	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	+	.
<i>Reynoutria</i> sp.	3	3	3	3
<i>Solidago canadensis</i>	+	.	1	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	.	1	+
<i>Urtica dioica</i>	1	3	+	+

Druhy z lokality č. 6 pouze s jedním výskytem:

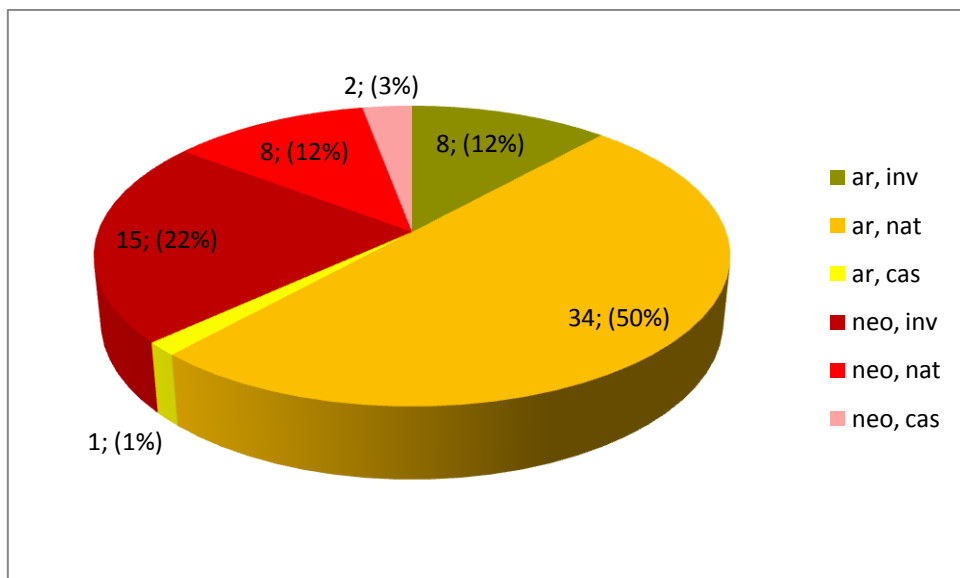
Bylinné patro: *Anthriscus sylvestris* 18: +; *Artemisia vulgaris* 6: 1; *Fallopia convolvulus* 6: +; *Poa nemoralis* 12: +; *Rubus fruticosus* agg.6: +; *Symphytum officinale* 6: +; *Symphytum tuberosum* 12: +; *Tanacetum vulgare* 18: +;

5.3 Invaze na březích a náplavech řeky Ostravice ve srovnání s okolím

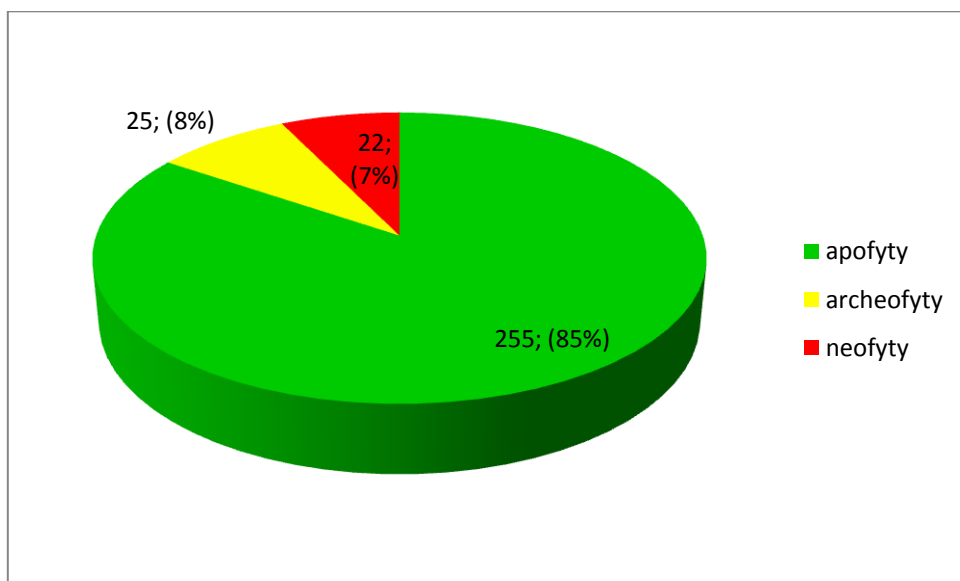
Pro porovnání vegetace na březích a náplavech řeky Ostravice ve srovnání s okolím a okolní zemědělskou krajinou jsem použila veškeré snímky nacházející se v dané lokalitě z ČNFD. Do celkového souboru jsem zahrнула i vlastní fytoocenologické snímky, vždy pouze 1 zápis pro každou plochu (červenec 2014, protože z léta pochází i převážná většina snímků z databáze). Soubor snímků nacházejících se u řeky obsahuje 110 snímků a soubor snímků nacházejících se v okolí obsahuje podobný počet, 101 snímků, Celkový soubor dat tedy činí 211 snímků, které obsahují celkem 380 druhů cévnatých rostlin, z nichž je 312 druhů původních v ČR, 43 archeofytů a 25 neofytů (Obr. č. 2). Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů podrobně znázorňuje (Obr. č. 3).



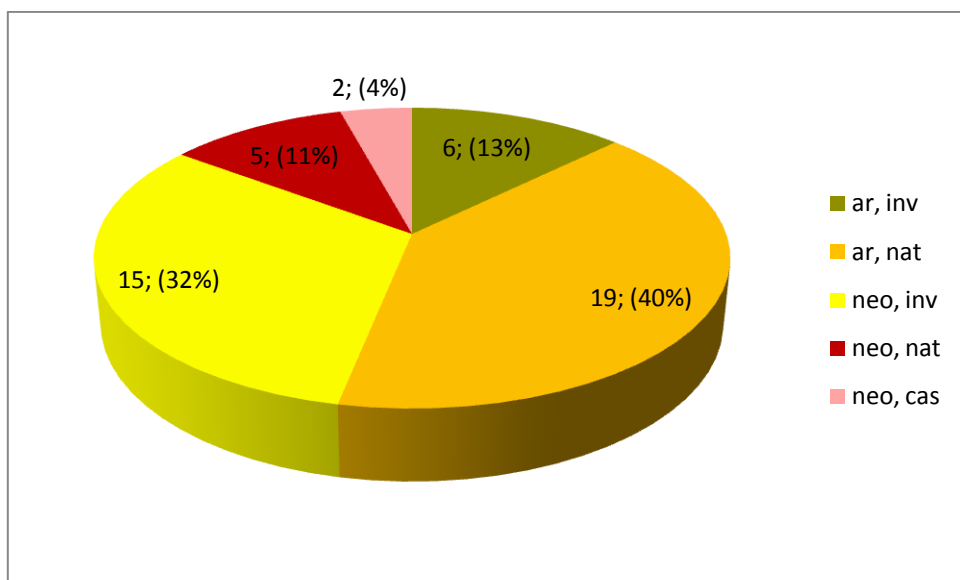
Obr. č. 2: Druhy rostlin z celkového souboru analyzovaných dat (ČNFD+ vlastní) rozdělené do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al., 2012).



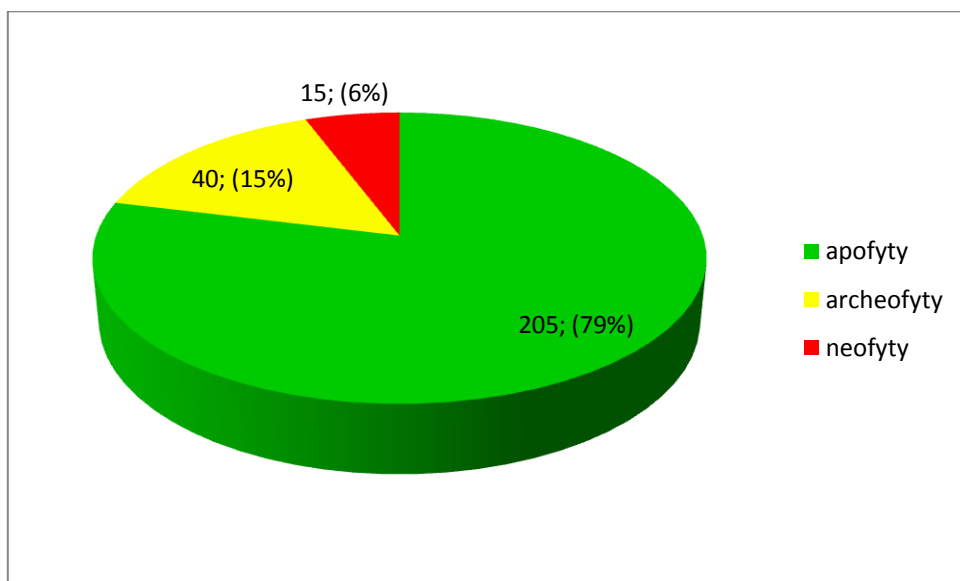
Obr. č. 3 Zastoupení Jednotlivých kategorie nepůvodních druhů v celém souboru (U řeky a v okolí) dle Pyška et. al. (2012).



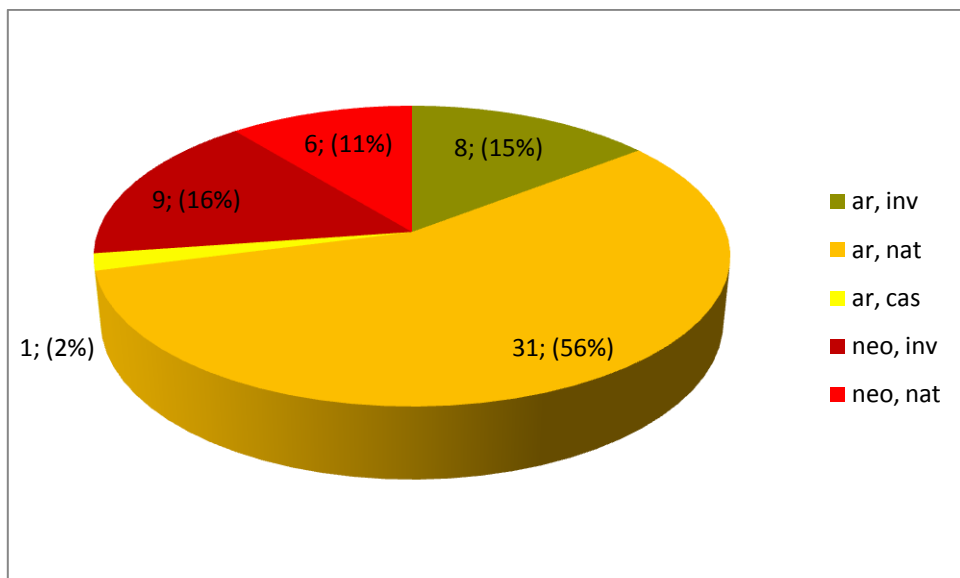
Obr. č. 4 Rozdělení rostlinných druhů ze souboru analyzovaných dat (ČNFD + vlastní) v souboru (U řeky) do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al. (2012).



Obr. č. 5 Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů v souboru (U řeky) dle Pyška et. al. (2012).



Obr. č. 6 Druhy rostlin ze souboru analyzovaných dat (ČNFD + vlastní) v souboru (Okolí) rozdělené do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al. (2012).



Obr. č. 7 Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů v souboru (Okolí) dle Pyška et. al. (2012).

Seznam všech invazních druhů v celém datovém souboru rozděleném na břehovou zónu (U řeky) a zónuvzdálenou do 500 m od toku (Okolí). Toto rozdělení na invazní archeofyty a invazní neofyty a procentuální frekvenci výskytu jednotlivých druhů udává tab. č. 8

Tab. č. 9. Procentická frekvence (procento fytoecnologických snímků z podsouboru, ve kterých se daný invazní druh vyskytuje) invazních druhů rostlin (v %), které se vyskytovaly v těsné blízkosti řeky Ostravice (= U řeky) a dále v nejbližším okolí do 500 m od toku řeky (= Okolí).

	U řeky	Okolí
Celkový počet snímků	110	101
Inv ar		
<i>Anagallis arvensis</i>	1	4
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5	32
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	11
<i>Carduus acanthoides</i>	1	1
<i>Chelidonium majus</i>	2	2
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	4	1
<i>Fallopia convolvulus</i>	3	5
Inv neo		
<i>Aster novi-belgii</i> s.l.	1	.
<i>Bidens frondosus</i>	22	3
<i>Conyza canadensis</i>	8	4
<i>Echinocystis lobata</i>	1	.
<i>Epilobium adenocaulon</i>	25	5
<i>Galinsoga parviflora</i>	3	6
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	2	.
<i>Helianthus tuberosus</i>	1	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	45	2
<i>Impatiens parviflora</i>	41	11
<i>Populus x canadensis</i>	2	.
<i>Reynoutria</i> spp.	30	12
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	.
<i>Rudbeckia laciniata</i>	3	.
<i>Solidago canadensis</i>	26	18

V podsouboru U řeky byl zjištěn výskyt 6 inv, ar a 15 inv, neo. Procentuální výskyt inv, ar je poměrně stejnoměrně zastoupen, na rozdíl od inv, neo, kde se s nejvyšší frekvencí vyskytovaly druhy *Impatiens glandulifera*(45%), dále *Impatiens parviflora*(41%), *Reynoutria* spp.(30%), *Solidago canadensis*(26%). Nad 20% výskytů v podsouboru U řeky mají také druhy *Epilobium adenocaulona* *Bidens frondosus*. Procentuální frekvence ostatních invazních neofytních druhů v tabulce se pohybuje maximálně do 8%. Dále analýza dat frekvence výskytu ukazuje, že v souboru Okolí se nachází 8 inv, ar a 9 inv, neo. Z invazních archeofytů má největší procentuální četnost výskytu 32% *Arrhenatherum elatius*, *Capsella bursa-pastoris* s četností 11%. Procentuální četnost výskytu ostatních druhů se pohybuje do 5%. Inv, neo se v souboru Okolí nachází pouze 9. Nejvyšší četnost výskytu je následující. *Solidago canadensis* 18%, *Reynoutria* spp. 12%, *Impatiens parviflora* 11%. Četnost výskytu ostatních invazních neofytů neo se pohybuje okolo 5%.

5.4 Srovnání rostlinných invazních druhů podle úseku toku

Abych mohla srovnat invazní druhy vegetace podle úseku toku, rozdělila jsem si podsoubor 110 fytocenologických snímků nacházejících se u řeky do 50 m (= podsoubor U řeky). Tento soubor jsem rozdělila na horní a střední tok a dolní tok. Tedy úsek od přehrady Šance až po obec Ostravici. Úsekem od obce Ostravice až po Frýdek-Místek je myšlen dolní tok. Následující tabulka udává procentuální frekvenci výskytu invazních druhů rostlin v jednotlivých úsecích toku řeky Ostravice.

Tab. č. 10 Srovnání frekvence výskytu rostlinných invazních druhů podle úseku toku

	Horní a střední tok	Dolní tok
Celkový počet snímků	41	69
Inv ar		
<i>Anagallis arvensis</i>	.	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5	4
<i>Carduus acanthoides</i>	.	1
<i>Chelidonium majus</i>	.	3
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	6
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	4
Inv neo		
<i>Aster novi-belgii s.lat</i>	.	1
<i>Bidens frondosus</i>	2	33
<i>Conyza canadensis</i>	.	13
<i>Echinocystis lobata</i>	.	1
<i>Epilobium adenocaulon</i>	17	30
<i>Galinsoga parviflora</i>	2	3
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	2	1
<i>Helianthus tuberosus</i>	.	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	27	55
<i>Impatiens parviflora</i>	32	46
<i>Populus x canadensis</i>	.	3
<i>Reynoutria sp.</i>	29	30
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	6
<i>Rudbeckia laciniata</i>	3	4
<i>Solidago canadensis</i>	26	30

V souboru Horní a střední tok se nachází pouze 1 invazní archeofyt, druh *Arrhenatherum elatius*, s frekvencí výskytu 5%. Invazních neofytů se v tomto souboru nachází 10. Nejvyšší četnost měla *Impatiens parviflora* 32%, dále *Reynoutria sp.* 29%, *Impatiens glandulifera* 27%, *Solidago canadensis* 26% a *Epilobium*

adenocaulon 17%. Ostatní druhy mají nízkou frekvenci výskytu, okolo 2%. V souboru Dolního toku se nachází 6 inv, ar s nízkou frekvencí výskytu okolo 5%. Inv, neo se zde nachází 15. Druhy, které se zde vyskytují nejčastěji jsou *Impatiens glandulifera* 55%, *Impatiens parviflora* 46%, *Bidens frondosus* 33%, *Reynoutria* sp., *Solidago canadensis* a *Epilobium adenocaulon* 30%. Frekvence ostatních druhů je nízká.

6 DISKUZE

Z výsledku a analýz dat vyplývá, že v celkovém zkoumaném souboru se nachází 380 rostlinných druhů. Z těchto 380 druhů je 43 archeofytů a 25 neofytů.

6.1 Diskuze k vlastním fytoocenologickým zápisům

Z výsledků analýzy dat pořízených z vlastních fytoocenologických snímků lze konstatovat, že druhové složení rostlin vázaných na břehové zóny a náplavy řeky Ostravice je velmi pestré. Řeka rostlinám slouží jako důležitý migrační koridor, a zvláště po povodních se v blízkosti řek dají alespoň krátkodobě nalézt rostliny z nejrůznějších typů vegetace, včetně rostlin invazních. Mezi hlavní invazní druhy napadající původní společenstva v povodí řeky Ostravice patří turanka kanadská (*Conyza canadensis*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), a křídlatky (*Reynoutria* spp.). U všech těchto druhů se jedná o invazní neofyty. Jediným zaznamenaným invazním archeofytem je ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*). Jednotlivé druhy křídlatek jsem od sebe nerozeznávala, jelikož jejich determinace do druhu je velice obtížná. V povodí řeky Ostravice by se měla vyskytovat zejména *R. japonica* a kříženec *R. x bohémica*, *R. sachalinensis* je zde vzácnější (Adámková, 1998; Mandák et al., 2004) nebo se šíří až v posledních letech (Kalníková 2009). V mé práci šlo především o zjištění jejich výskytu, protože veškeré druhy křídlatek mají fatální dopad na krajinu, ve které se vyskytují. Jejich výskyt jsem na svých snímcích zaregistrovala na ploše č. 5. Křídlatky byly ovšem zaznamenány i ve vysokých nadmořských výškách. Chlapek (1998) uvádí, že zaznamenal křídlatku až v 950 m n. m. (Bílý Kříž) a naopak její hojně rozšíření v nížinách podél toku řeky Ostravice v úseku Frýdlantu n. Ostr. (370 m n. m.) a její hojný výskyt po zbývajícím délce toku do Ostravy, což souhlasí také s výsledky mé práce. Podle práce Bímové & Mandáka (2008) jsou na jaře výhony ještě slabé a nemají dost vyvinuté pupeny, proto je nejvhodnějším obdobím pro šíření a regeneraci léto. I toto můžu potvrdit. Z mých výsledků totiž vyplývá, že pokryvnost křídlatky na jaře je nižší než na podzim, jelikož nejbuněji roste přes léto a dlouze vytrvává do podzimu. Nejlépe patrně to v Tab. č. 7. Invazní neofyty, které jsem zaznamenala, uvedla ve své práci i Kalníková (2012). Na vlastních monitorovacích plochách nebyla nikde nalezena vzácná třtina pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*), která se právě na štěrkových náplavech Ostravice,

ale také na Morávce a Olši, vyskytuje nejhojněji v rámci celé České republiky. Nemohu však ani vyloučit záměnu s jiným druhem třtiny (např. *C. epigejos*).

6.2 Diskuze k rostlinným invazím na březích a náplavech řeky Ostravice ve srovnání s okolím

Z výsledků analýzy dat celkového souboru 211 snímků, tvoří 82% původní druhy a 18% nepůvodní druhy. Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů celkového souboru jsou znázorněny na Obr. č. 2. ze kterého vyplývá, že archeofyty tvoří 63% a neofyty tvoří 37%. Obr. č. 3,4, znázorňují stejné rozdělení, ale pouze druhů nacházejících se v souboru U řeky a Obr. č. 5, 6 znázorňuje stejné rozdělení druhů v souboru V okolí.

Na základě výsledků z Tab. č. 8 můžeme sledovat rozdílnou frekvenci výskytu ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) (inv, ar) U řeky a v Okolí. To je dáno stanovištními nároky druhu, protože ovsík nejčastěji roste na okraji polí, loukách, mezích a nejrůznějších ruderalních společenstvech. Proto usuzuji, že je jeho výskyt přirozenější v okolí, než li v blízkosti řeky. Moje závěry potvrzuje i Kopáčová (2001). Stejným případem je i kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), která vyhledává spíše sušší stanoviště, okraje cest, pole, rumiště (www3). Rozdílné frekvence výskytu invazních neofytů byly viditelné především u těchto druhů: dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosus*) u řeky 22% a v okolí 3%. Vrbovka žláznatá (*Epilobium adenocaulon*) u řeky 25% a v okolí 5%. Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) u řeky 45% a v okolí 2%. Četný výskyt dvouzubece černoplodého (*Bidens frondosus*) také potvrdil Řepka et. al. (2013) v nivách řek Moravy a Dyje lužních lesů. Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) je úzce spjata s vodním prostředím a její výskyt nabývá stále větších rozměrů. Další invazivní neofyty rozšířily svou ekologickou niku natolik, že jejich výskyt je hojný jak na stanovištích u řeky, tak i v okolí. Blízko vodního zdroje jsou však početnější. Jedná se o netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*), křídlatky (*Reynoutria* spp.) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Vysoký výskyt těchto druhů potvrdili již v minulosti ve svých pracích Chlapek (1998), Adámková (1998) a Kalníková (2009).

6.3 Diskuze k srovnání rostlinných invazních druhů podle úseku toku

V Tab. č. 9 se nachází přehled invazních archeofytů a invazních neofytů a jejich procentuální frekvence výskytu v jednotlivých úsecích řeky. Z přehledu vyplývá, že frekvence výskytu invazních neofytů se v horním a středním toku pohybuje okolo 30%. Nejčtenějšími druhy na tomto úseku jsou netákavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) 32%, dále Křídlatky (*Reynoutria* sp.) 29%, netákavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) 27%, zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) 26%. Výskyt těchto invazních druhů potvrdili ve svých pracích i Chlapek (1998), Adámková (1998) a Kalníková (2009). V úseku dolního toku jsou inv. ar zastoupeny více než na horním a středním toku, z toho usuzují, že se jedná převážně o druhy rumištní, kterým se více daří v úsecích protékajících městem, ve kterém jsou antropogenně změněná stanoviště nejčtenější.

Z výsledků Tab. č. 9 je zcela zjevné, že invazní neofyty svou frekvenci výskytu neustále zvyšují. Tento proces je uskutečňován díky proudění vody v řece. Proud vody s sebou unáší ulomené oddenky, kořínky, semena, čili veškeré rostlinné diaspy. Diaspory se usazují v nižších úsecích toku, kde regenerují a zakládají nové populace. Proces šíření diaspor vodním proudem se pak stále opakuje a invazní rostliny jsou tak schopné invadovat stále větší plochu. Časté povodně a zvýšené průtoky řeky způsobují devastaci pobřežní vegetace a invazní druhy tím spíše jen podporují. Naopak, čím vyšší je nadmořská výška, tím se počet inv. neo snižuje. Je tedy viditelný rozdíl mezi jednotlivými úsecy toku. Řeka Ostravice protéká často městskými zástavbami, které nepochybně ovlivňují výskyt invazních druhů, které jsou vázány na antropogenně změněná stanoviště. S tím také souvisí úpravy říčního koryta. Toto potvrdila ve své práci i Kalníková (2009).

7 ZÁVĚR

Od podzimu 2013 do podzimu 2014 bylo v rámci monitoringu invazních rostlin v povodí řeky Ostravice zapsáno celkem 24 fytoecologických snímků na šesti monitorovacích plochách. Na základě výsledků mé práce jsem zjistila, že výskyt invazních druhů na řece Ostravici je četný. V celkovém souboru analyzovaných dat (211 fytoecologických snímků) jsem zaznamenala 63 nepůvodních druhů, z nichž je 23 invazních. Nejčastějšími invazními druhy vyskytujícími se na březích a náplavech řeky Ostravice byly netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), křídlatky (*Reynoutria* spp.) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Na počet invazních druhů měla největší vliv nadmořská výška. S klesající nadmořskou výškou stoupal počet invazních rostlin. Regulace toku a zástavbové oblasti mají rovněž pozitivní vliv na rozšíření invazních druhů. Frekvence výskytu jednotlivých invazních druhů se lišily v datových souborech z pobřežních porostů a z porostů v blízkém okolí.

Kvůli častým povodním se správce toku snaží udržovat průtočnost koryta na maximum, proto dochází k odtěžování šterkových lavic a s tím související pravidelné narušování břehových porostů. K zlepšení situace bych doporučovala např. revitalizaci spodního toku a po každém narušení břehového porostu provádět opatření k rychlé obnově původní vegetace včetně výsadeb odpovídajících druhů dřevin. Ani tato opatření ale vzniklou situaci úplně nevyřeší, proto je pro zlepšení situace nutné provádět i management zaměřený na odstranění nebo alespoň omezení nepůvodních druhů.

8 SEZNAM LITERÁRNÍCH ZDROJŮ

ADÁMKOVÁ H., 1998: Prameništní a pobřežní vegetace horní části povodí řeky Ostravice, (in MS, dep. knihovna MUNI v Brně), MUNI v Brně, Brno, 79 s., Přírodovědecká fakulta, Katedra systematické botaniky a geobotaniky, doc. RNDr. Vladimír Řehořek, CSc.

BÍMOVÁ K. & MANDÁK B., 2008: Všechno zlé je k něčemu dobré: evoluce křídlatek (Fallopia) v sekundárním areálu, s. 121-140. In PYŠEK P., CHYTRÝ M., MORAVCOVÁ L., PERGL J., PERGLOVÁ I., PRACH K., & SKÁLOVÁ H., *Zprávy České botanické společnosti*, Praha, Published by Česká botanická společnost, 222 s., ISBN: 80-86632-11-3

BIRKLEN P., FILIPOVÁ K., KLEČKA J., FILIPOVÁ L. & LEPÍK M., 2008: Údržba šterkových lavic na řece Ostravici Časopis Ochrana přírody, Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/udrzba-sterkovych-lavic-na-rece-ostravici/>

BROSCH O., 2005: Povodí Odry, Český Těšín: Anagram s.r.o., 323 s., ISBN: 80-7342-048-1

BUBÍK M., KREJČÍ O., KIRCHNER K., 2004: Geologická minulost a přítomnost Frýdeckomístecka, Frýdek-Místek: Muzeum Beskyd, 53 s., ISBN 80-86166-15-5.

CULEK M., GRULICH V., LAŠTŮVKA Z., DIVÍŠEK J., 2014: Biogeografické regiony České republiky, Brno: Masarykova univerzita, 447 s., ISBN 978-80-210-6693-9.

ČERNÁ G., 2013, Indikátory udržitelného rozvoje a jejich uplatnění v regionálním rozvoji, Diplomová práce (in MS, depo. knihovna MENDELU v Brně), MZLU v Brně, Brno, 84 s., Agronomická fakulta, Ústav aplikované a krajinné ekologie, Mgr. Ing. Hana Vavrouchová, Ph. D.

DAVID P., SOUKUP V., 1998: *Průvodce po Čechách, Moravě, Slezsku, Beskydy – západ*, Praha: S & D, Praha, 159 s., ISBN: 80-86050-19-X

FILIPOVÁ K., JAROŠEK R., KLEČKA J., KNEBLOVÁ I., KRISTIANOVÁ J., MANDÁK M., MOLITOR P., OHRYZKOVÁ L & VESKA J., 2013: *Příroda a krajina*

Moravskoslezského kraje, Moravskoslezský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky, Ostrava, 201 s., ISBN: 978-80-87503-33-1

GALIA T., ŠKARPICH V & HRADECKÝ J., 2012: Dnový transport sedimentů v souvislosti s transformací geomorfologického režimu šterkonosných toků Moravskoslezských Beskyd, *Geografie*, 117(1):95–109.

GRULICH V., 2012: Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition

HENNEKENS S. M. & SCHAMINÉE J. H. J., 2001: TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589–591.

CHLAPEK J., 1998: Ruderální vegetace centrální části Moravskoslezských Beskyd, (in MS, depo. knihovna MUNI v Brně), MUNI v Brně, Brno, 89 s., Přírodovědecká fakulta, Katedra systematické botaniky a geobotaniky, prof. RNDr. Milan Chytrý, Ph. D.

CHRTEK J., CHRTKOVÁ A., 1985: Kříženec *Reynoutia x bohemica* v Průhonickém parku, *Živa*, 4: 136 – 137 s., ISSN: 0044-4812

CHYTRÝ M. & PYŠEK P., 2009: Kam se šíří zavlečené rostliny? 1 rozdíl v invadovanosti velkých území, *Živa*, 1: 11-14 s.

CHYTRÝ M. & PYŠEK P., 2008: Invaze nepůvodních druhů rostlinných společenstev, s. 17 – 40, In PYŠEK P., CHYTRÝ M., MORAVCOVÁ L., PERGL J., PERGLOVÁ I., PRACH K., & SKÁLOVÁ H., *Zprávy České botanické společnosti*, Praha, Published by Česká botanická společnost, 222 s., ISBN: 80-86632-11-3

CHYTRÝ M. & RAFAJOVÁ M., 2003: Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation plot-data. *Preslia*, roč. 75, č. 1 –15. ISSN 0032 -7786.

CHYTRÝ M., PYŠEK P., KAPLAN Z. & DANIHELKA J., 2012: Flora and vegetation of the Czech Republic: introduction to special issue dedicated to the centenary of the Czech Botanical Society. *Preslia* 84: 393–396.

JEHLÍK V., 1998: *Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky*, Praha: Academia, 506 s., ISBN: 80-200-0656-7

- KALNÍKOVÁ K. & EREMIÁŠOVÁ R., 2013: *Rozšíření třtiny pobřežní (Calamagrostis pseudophragmites)*, Acta carpathica occidentalis, 28(4): 3-14, ISSN: 1804-2732
- KALNÍKOVÁ V., 2009: Rozšíření invazních neofytů podél řek Ostravice a Morávky, Bakalářská práce, (in MS, dep. knihovna MUNI v Brně), MUNI v Brně, Brno, 115 s., Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, prof. RNDr. Milan Chytrý, Ph.D.
- KOPÁČOVÁ N., 2001: *Ovsík vyvýšený*, 30-31. In: PYŠEK P & TICHÝ L., 2001: Rostlinné invaze, Brno:Rezekvítek, 40s.
- KOPECKÝ K., 1989: Rozšiřování netýkavky žlaznaté na březích vodních toků, Živa, 2: 57 – 59 s.
- KORBELÁŘOVÁ I., PETER V., WAWRECKA H., ŽÁČEK R., 2001: Beskydy a Pobeskydí 1895 – 1939, Třinec: Wawreczka Henryk, 182 s., ISBN: 978-80-238-7589-8.
- MANDÁK B., PYŠEK P., BÍMOVÁ K., 2004: History of the invasion and distribution of *Reynoutria taxa* in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents. *Preslia* 76: 15–64.
- MATĚJČEK T., 2008: Výskyt invazních druhů rostlin v břehové vegetaci vybraných vodních toků společnost, s. 169-182 ,In PYŠEK P., CHYTRÝ M., MORAVCOVÁ L., PERGL J., PERGLOVÁ I., PRACH K., & SKÁLOVÁ H., *Zprávy České botanické společnosti*, Praha, Published by Česká botanická společnost, 222 s., ISSN: 1212-3323, ISBN: 80-86632-11-3
- MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO P., 2006: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*, Praha: ČSOP, 496 s., ISBN: 80-86770-17-6.
- MORAVEC J. a kol., 1994: *Fytcenologie*, Praha: Academia, 403 s., ISBN: 80-200-0457-2
- NENTWIG W., 2014: *Nevítaní vetřelci: invazní rostliny a živočichové v Evropě*, Brno: Academia, 274 s., ISBN: 978-80-200-2316-2
- PRACH K., 2001: *Netýkavka žlaznatá (Royleova)*, s. 29-30. In: PYŠEK P & TICHÝ L., 2001: Rostlinné invaze, Brno:Rezekvítek, 40s.

- PYŠEK P & TICHÝ L., 2001: *Rostlinné invaze*, Brno: Rezekvítek, 40s., ISBN: 80-902954-4-4
- PYŠEK P., CHYTRÝ M., PRACH K., 2008: Dvanáct let výzkumu rostlinných invazí v České republice a ve světě, s. 3 – 15 , In PYŠEK P., CHYTRÝ M., MORAVCOVÁ L., PERGL J., PERGLOVÁ I., PRACH K., & SKÁLOVÁ H., *Zprávy České botanické společnosti*, Praha, Published by Česká botanická společnost, 222 s., ISSN: 1212-3323, ISBN: 80-86632-11-3
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Academia, Praha, 73 s.,
- ŘEPKA R., MADĚRA P., ŠEBESTA J. & VÁHALÍK P., 2013: *Nepůvodní druhy flóry lužních lesů a možnosti jejich eliminace*, Brno: Mnedelova universita, 63 s., ISBN: 976-80-7375-939-1
- SÁDLO J., 2014: Podle skutků poznáte je, *Veronica*, 28: 2 s., ISSN: 1213-0699
- SKÁLOVÁ H., 2014: Invaze ve faktech a termínech, *Veronica*, 25: 2 – 5 s., ISSN: 1213-0699
- ŠIGUTOVÁ L. & KNEBLOVÁ I., 2010: Evropsky významná lokalita Řeka Ostravice, Moravskoslezský kraj, Ostrava, skládačka 6 s.
- TICHÝ L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453.
- WEBER E., 2003: *Invasive plant species of the World a reference guide to environmental Leeds*, Wallingford: Cabi Publishing, 548 s., ISBN: 0-85199-695-7
- WESTHOFF, V. & Van der MAAREL, E., 1978: The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (ed.): *Classification of plant communities*. W. Junk, The Hague, 289-399.

9 SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

(www1) = AOPK ČR: Regionální pracoviště Správa CHKO Beskydy. *Geomorfologie* [online]. [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geomorfologie/>

(www2) = BUČEK, ING., CSC., Antonín, Jan ŠTYKAR, ING., DR., Petr MADĚRA, ING., DR., Miroslav VOJTEK, MGR, Petr ČERMÁK, ING., Bohumír LOJKÁSEK, RNDR., DOC., CSC. a Zdeněk ĎURIŠ, RNDR., DOC., CSC. Index of /projekty. *O s t r a v i c e* [online]. 2000 [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: http://www.pod.cz/projekty/-flora_a_fauna/Viteze/ostravice_cela.html

(www3) = Herbář WENDYS. *Capsella bursa-pastoris - kokoška pastuší tobolka* [online]. [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/-K90.php>

(www4) = KOTÍK, RNDR., Jaroslav. ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY OBCÍ - ORP FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ. *Frýdlant nad Ostravicí: Územně analytické podklady 2014* [online]. 2014 [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.kotik.eu/frydlant/pruvodni-zprava.pdf>

10 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1. Stupně pokrývnosti a početnosti Braun-Blanquetovy stupnice modifikované Van der Maarelrem (Westhoff & Van der Maarel, 1978, upraveno) použité při zapisování fytoocenologických snímků.

Tab. č. 2 Význam použitých zkratk.

Tab. č. 3 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 1

Tab. č. 4 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 2

Tab. č. 5 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 3

Tab. č. 6 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 4

Tab. č. 7 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 5

Tab. č. 8 Přehled fytoocenologických snímků z plochy č. 6

Tab. č. 9. Procentická frekvence (procento fytoocenologických snímků z podsouboru, ve kterých se daný invazní druh vyskytuje) invazních druhů rostlin (v %), které se vyskytovaly v těsné blízkosti řeky Ostravice (= U řeky) a dále v nejbližším okolí do 500 m od toku řeky (= Okolí).

Tab. č. 10 Srovnání frekvence výskytu rostlinných invazních druhů podle úseku toku

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1. Podíl jednotlivých kategorií nepůvodních druhů na území České republiky (upraveno podle Pyška et al., 2012).

Obr. č. 2: Druhy rostlin z celkového souboru analyzovaných dat (ČNFD+ vlastní) rozdělené do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al., 2012).

Obr. č. 3 Zastoupení Jednotlivých kategorie nepůvodních druhů v celém souboru (U řeky a v okolí) dle Pyška et. al. (2012).

Obr. č. 4 Rozdělení rostlinných druhů ze souboru analyzovaných dat (ČNFD + vlastní) v souboru (U řeky) do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al. (2012).

Obr. č. 5 Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů v souboru (U řeky) dle Pyška et. al. (2012).

Obr. č. 6 Druhy rostlin ze souboru analyzovaných dat (ČNFD + vlastní) v souboru (Okolí) rozdělené do kategorií dle původnosti v ČR podle Pyška et. al. (2012).

Obr. č. 7 Jednotlivé kategorie nepůvodních druhů v souboru (Okolí) dle Pyška et. al. (2012).

12 PŘÍLOHY

Taxonomické úpravy v souboru fytoecenologických snímků nutné pro další analýzy:

Agrostis stolonifera agg. = *A. gigantea* + *A. stolonifera* + *A. stolonifera* agg.

Achillea millefolium agg. = *A. millefolium* + *A. millefolium* agg.

Arctium sp. = *A. lappa* + *A. species* + *A. tomentosum*

Artemisia vulgaris = *A. vulgaris* + *A. vulgaris* agg.

Bromus sp. = *B. species* + *B. bennekeni*

Chenopodium album agg. = *Ch. album* + *Ch. album* agg.

Cornus sanguinea = *C. sanguinea* + *C. sanguinea* ssp. *australis*

Dactylis glomerata agg. = *D. glomerata* agg.

Erigeron annuus agg. = *E. annuus* ssp. *Septentrionalis* + *E. annuus* agg.

Festuca pratense agg. = *F. arundinacea* + *F. pratensis* + *F. pratensis* agg.

Filipendula ulmaria = *F. ulmaria* ssp. *ulmaria* + *F. ulmaria*

Galeobdolon luteum agg. = *G. luteum* + *G. luteum* agg. + *G. montanum* + *G. species* *G.*

Galeopsis tetrahit agg. = *G. bifida* *G. tetrahit* + *G. tetrahit* agg.

Galium aparine agg. = *G. aparine* agg. + *G. sarine*

Galium mollugo agg. = *G. album* + *G. album* ssp. *album* + *G. mollugo* + *G. mollugo* agg.

Leucanthemum vulgare agg. = *L. vulgare* + *L. vulgare* agg.

Myosotis palustris agg. = *M. nemorosa* + *M. palustris* agg. + *M. palustris* subsp. *laxiflora* + *Oenothera* sp. = *O. biennis* + *O. biennis* agg. + *O. species*

Polygonum aviculare agg. = *P. arenastrum* + *P. aviculare* + *P. aviculare* agg.

Reynoutria sp. = *R. x bohemika* + *R. japonica* + *R. species*

Rosa canina agg. = *R. canina* ssp. *canina* + *R. canina* agg.

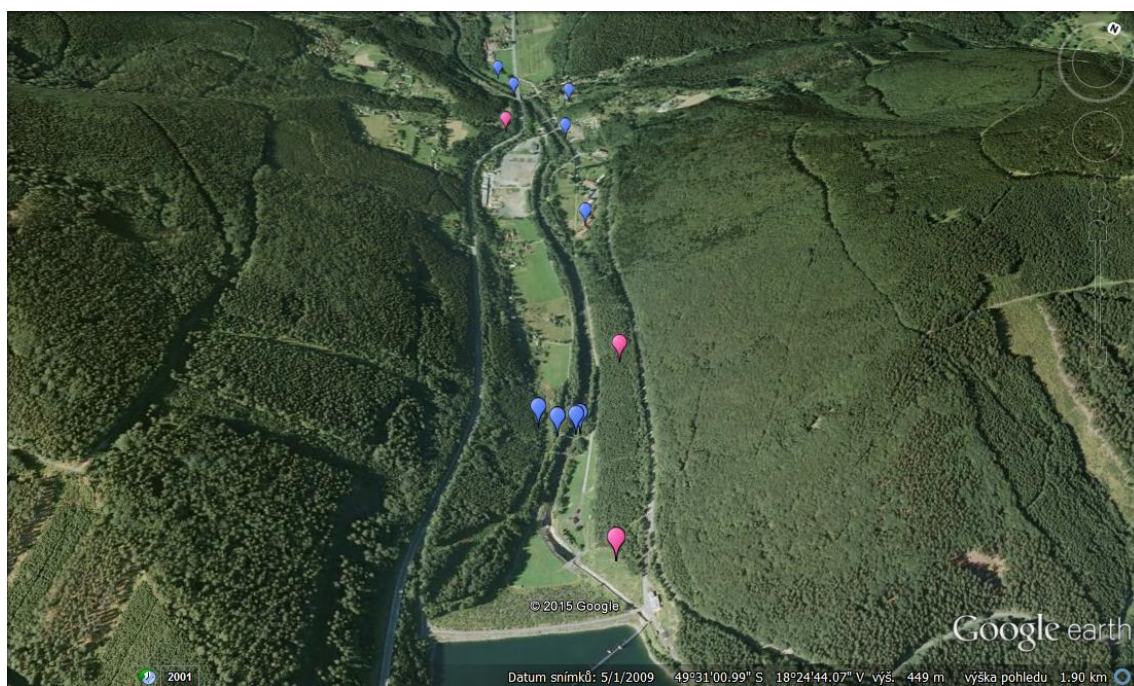
Salix euxina + *x rubens* = *S. fragilis* + *x rubens* + *S. euxina*

Valeriana officinalis agg. = *V. officinalis* + *V. officinalis* agg.

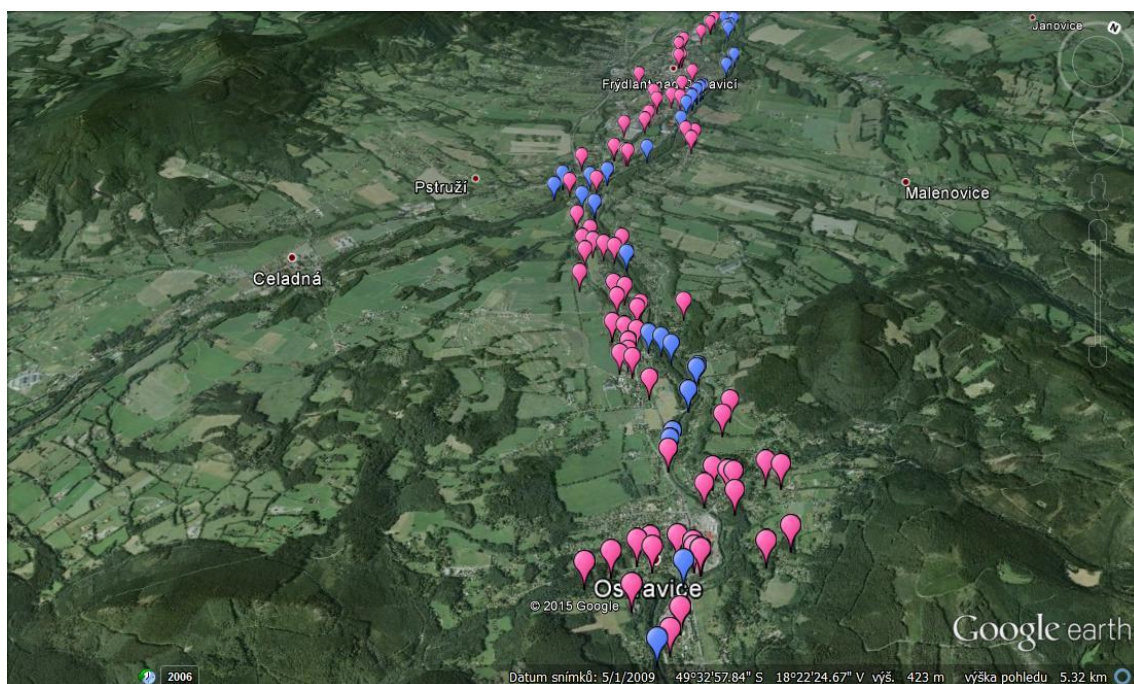
Veronica chamaedrys agg. = *V. chamaedrys* + *V. chamaedrys* agg.

Vicia cracca agg. = *V. cracca* + *V. cracca* agg.

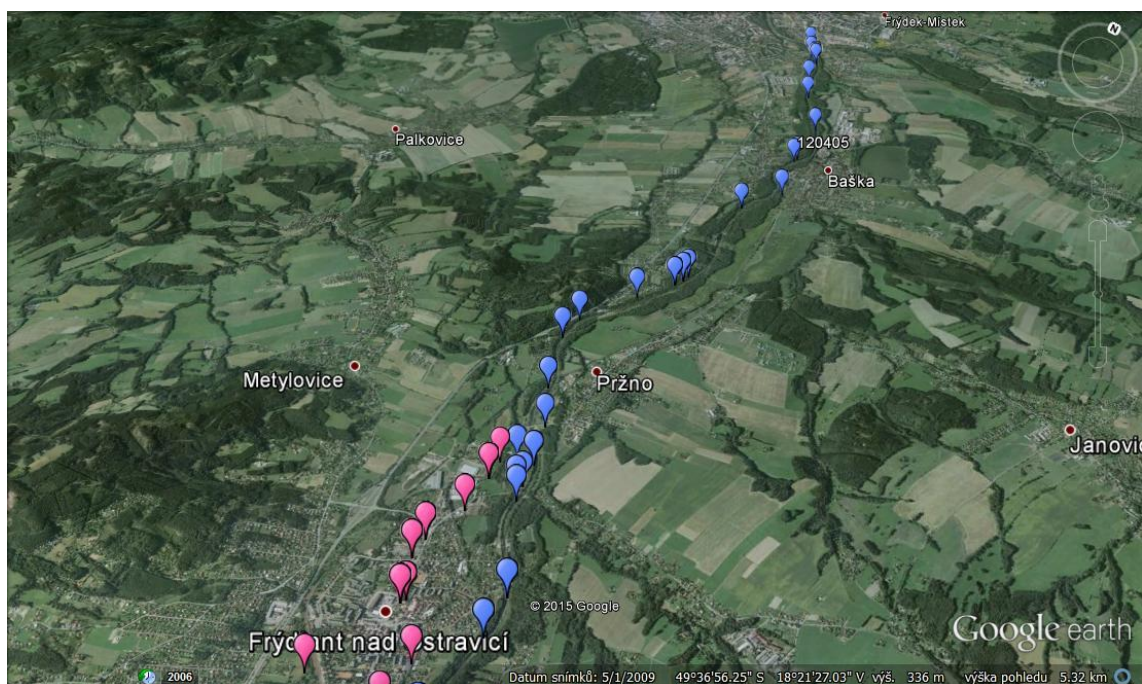
Mapa znázorňující fytoecenologické snímky (modré = u řeky, růžové = okolí) horního toku:



Mapa znázorňující fytoecnologické snímky (modré = u řeky, růžové = okolí) středního toku:



Mapa znázorňující fytoecnologické snímky (modré = u řeky, růžové = okolí) dolního toku:



Mapa znázorňující fytoecenologické snímky (modré = u řeky, růžové = okolí)
v celkovém monitorovaném úseku toku:

