

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra agroekologie a biometeorologie**



**Zplaňování a invazní potenciál růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) na vybraných stanovištích v Praze 6**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Markéta Kosánová**

**Obor studia: Veřejná správa v zemědělství a krajině**

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

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma Zplaňování a invazní potenciál růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) na vybraných stanovištích v Praze 6 jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne .....

Podpis .....

## **Poděkování**

V první řadě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Josefu Holcovi, Ph.D. za vynaložený čas a za cenné rady a připomínky, které mi velmi pomohly při zpracování mé bakalářské práce. Dále děkuji všem svým blízkým za jejich trpělivost a podporu.

# **Zplaňování a invazní potenciál růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) na vybraných stanovištích v Praze 6**

## **Souhrn**

Tato bakalářská práce se zabývá problémem rostlinných invazí. Problematika invazních druhů rostlin představuje velký problém především z hlediska možného úbytku druhů v napadených oblastech či celkové změně původní krajiny. Pro rešeršní část práce je vybráno sedm významných invazních druhů dřevin rozšířených na území České republiky. Tyto druhy jsou charakterizovány a dále jsou popsány možnosti jejich šíření do okolí a způsoby jejich regulace. Velká část dřevin v této práci byla do nového areálu přivezena jako okrasná. Práce je zaměřena především na problematiku invazního druhu růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*). Tato růže pocházející z jihovýchodní Asie je v současné době rozšířena téměř po celém světě. V České republice tento druh zplaňuje především ze zahrad a veřejné zeleně. Růže mnohokvětá si neklade specifické nároky na prostředí a lze ji tedy nalézt na různorodých stanovištích. Cílem práce je zmapovat vybraná území na Praze 6 a charakterizovat stanoviště výskytu růže mnohokvěté. Z těchto charakteristik lze zjistit nejvhodnější podmínky pro růst tohoto druhu. Výzkum probíhal prostřednictvím terénních pochůzek, při kterých byly zaznamenávány potřebné parametry. Nejvhodnější doba pro výzkum je období kvetení tohoto druhu, proto výzkum probíhal v červnu roku 2017. Z dat sesbíraných v terénu bylo zjištěno, že růži mnohokvěté se daří především na slunných a polostinných stanovištích v oblastech, kde nedochází k pravidelné údržbě zeleně. Většina nalezených jedinců byla objevena ve vegetačním porostu. Vzhledem k tomu, že kvetoucí jedinci velmi převyšovaly jedince nekvetoucí, nedochází na tomto území k invaznímu zplaňování. V mnohých zemích je růže mnohokvětá zařazena na seznamech invazních druhů, kdy dochází k jejímu rychlému šíření do okolí, přičemž se projevuje jako vysoce konkurenční druh vytlačující původní druhy. Naopak v České republice invaze růže mnohokvěté zatím nedosáhla takového stádia, aby byla zařazena na seznam invazních druhů ČR. Má bakalářská práce může v budoucnu posloužit k vytipování rizikových oblastí a přispět tak k včasnému zásahu člověka do procesu šíření růže mnohokvěté do přírodně hodnotných oblastí, kde by její rozšíření mělo trvalé dopady na změnu druhového složení.

## **Klíčová slova:**

*Rosa multiflora*, rostlinné invaze, nepůvodní druhy, okrasné dřeviny, hybridizace

# **Feral occurrence and invasive potential of *Rosa multiflora* on selected localities in Prague 6**

## **Summary**

This bachelor thesis deals with the problem of plant invasions. Biological invasions can result in possible decline of native species in affected areas or in total change of original landscape. In review section, seven significant invasive species of woody plants, which are widespread in the Czech Republic, are described. These species are characterised and the possibilities of their spreading to the surroundings and choices of their regulation are described. The major part of these woody plants was brought to the new areas as ornamentals. This thesis is focused on problematics of invasive species *Rosa multiflora*. The rose descent from Southeast Asia and currently is extended in almost all over the world. In the Czech Republic, it spreads especially from gardens. *Rosa multiflora* does not have specific environmental requirements and therefore it can be found in diverse habitats. The aim of the thesis is to map selected areas in Prague 6 and to characterise the habitat of occurrence of *Rosa multiflora*. These characteristics determine the most suitable conditions for its growth. The research was done by environmental monitoring, in which the necessary parameters were written down. The best period for research is the flowering one, therefore it was done in June 2017. From the data collected in the terrain, it has been found that roses are especially successful in sunny and semi-shaded habitats in the areas without regular vegetation management. The most of rose individuals were found in the canopy of other woody species. In this territory, the flowering individuals greatly exceeded the non-flowering ones therefore the feral occurrence does not show an invasive character. In many countries, *Rosa multiflora* is classified in the lists of invasive species. The rose spreads rapidly to the surrounding areas and it shows itself as a highly competitive species extruding the native species. The invasion of the rose in the Czech Republic has not reached such a stage in order to be included in the list of invasive species yet. My bachelor thesis can be used to identify risk areas and to contribute to early interventions in the process of spreading of *Rosa multiflora* into natural areas, where its expansion would have permanent impacts on the change of species composition.

## **Keywords:**

*Rosa multiflora*, plant invasions, non-native species, ornamental woody plants, hybridization

# Obsah

1.	ÚVOD .....	1
2.	CÍL PRÁCE .....	2
3.	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	3
3.1.	Invazní rostliny a jejich dopady .....	3
3.1.1.	Nepůvodní a invazní druhy rostlin .....	3
3.1.2.	Negativní dopady způsobované invazními rostlinami .....	4
3.1.3.	Legislativa.....	5
3.2.	Vybrané druhy invazních dřevin rozšířených v České republice.....	6
3.2.1.	Trnovník akát ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ).....	6
3.2.2.	Pajasan žláznatý ( <i>Ailanthus altissima</i> ).....	8
3.2.3.	Javor jasanolistý ( <i>Acer negundo</i> ) .....	9
3.2.4.	Topol kanadský ( <i>Populus x canadensis</i> ).....	10
3.2.5.	Střemcha pozdní ( <i>Prunus serotina</i> ).....	11
3.2.6.	Pámelník bílý ( <i>Symphoricarpos albus</i> ).....	12
3.3.	Růže mnohokvětá ( <i>Rosa multiflora</i> ) .....	13
3.3.1.	Charakteristika .....	13
3.3.2.	Původ a podmínky výskytu.....	14
3.3.3.	Využití a invaze.....	15
3.3.4.	Regulace.....	19
4.	MATERIÁL A METODY .....	21
4.1.	Lokality výzkumu .....	21
4.2.	Přírodní podmínky .....	21
4.3.	Klimatické podmínky.....	22
4.4.	Postup při sběru dat.....	24
4.5.	Postup vyhodnocování výsledků.....	24
5.	VÝSLEDKY .....	25
5.1.	Lokalita 1 .....	25
5.1.1.	Popis stanovišť lokality 1 .....	26
5.2.	Lokalita 2 .....	27
5.2.1.	Popis stanovišť lokality 2 .....	28
5.3.	Podmínky výskytu.....	30
5.4.	Vzdálenost od mateřského jedince.....	32

6.	DISKUZE.....	34
7.	ZÁVĚR .....	36
8.	Seznam použité literatury.....	37
9.	Přílohy.....	42
	Fotografie I.: Kvetoucí jedinec růže mnohokvěté.....	42
	Fotografie II.: Stanoviště růže mnohokvěté .....	42
	Fotografie III.: Zplanělý jedinec růže mnohokvěté.....	43
	Fotografie IV.: Plody růže mnohokvěté.....	43

# 1. ÚVOD

Šíření invazních druhů představovalo problém již v minulosti, avšak nyní se stává stále více závažné. Invazním druhem se rozumí druh živočicha či rostliny, který se dostává na území, kde se přirozeně nevyskytuje a dále se zde šíří. Svým rozmnožováním v nepůvodních oblastech výskytu pak dochází ke křížení s druhy původními, k jejich postupnému vytlačování z přirozených lokalit a následně to může vést i k jejich úplnému vymizení z dané oblasti. Úbytek původních druhů rostlin může vést i k úbytku živočišných druhů, které mohou být s těmito rostlinami spjaté, a tak se musí přemístit jinam. Invazní rostliny se šíří úmyslnou a neúmyslnou cestou. Nejčastěji jsou druhy do světa šířeny lidským přičiněním. Růže mnohokvětá je druh, který pochází z jihovýchodní Asie. V současné době je rozšířena v mnohých částech světa. Do Evropy ji člověk rozšířil úmyslně, protože se jedná o významnou okrasnou růži. Tento keř je hojně využíván v zahradách, kde bývá vysazován buď samostatně, nebo jako součást živých plotů. Z důvodu jejího snadného rozmnožování a nenáročnosti na podmínky prostředí se však růže začala šířit z těchto zahrad do okolí, a z toho důvodu se dostává na seznam invazních druhů rostlin. Růže mnohokvětá je považována za invazní druh v mnoha částech světa. Přestože v České republice dosud růže mnohokvětá nepředstavuje nijak závažný problém a na seznamu invazních druhů zatím zařazena není, je vysoce pravděpodobné, že se bude dále šířit a časem bude představovat hrozbu. Dosud byl zaznamenán její výskyt například v lokalitě Praha – Suchdol a jejím blízkém okolí. Na základě výzkumu, jaké podmínky jsou pro život této rostliny nejvhodnější, mohou být dále snáze vyhledávány rizikové lokality a může být včas zahájena regulace výskytu tohoto druhu.



## 2. CÍL PRÁCE

Cílem této práce bylo nalezení lokalit výskytu růže mnohokvěté na vybraných místech na území Prahy 6. Práce dále shromažďuje informace o vybraných invazních druzích dřevin rozšířených v České republice s důrazem na růži mnohokvětou (*Rosa multiflora*). Součástí výzkumu byl soupis podmínek, při kterých růže na stanovištích roste, z čehož lze poté dojít k závěru, které přírodní podmínky jsou pro růst a zplaňování tohoto druhu nejvhodnější. Zjištěné nároky na prostředí mohou následně sloužit ke snazšímu vytipování lokalit náchylných k invazi růží mnohokvětou. Na základě provedeného výzkumu pak lze hledat další možné uplatnění tohoto invazního druhu.

Bakalářská práce může později sloužit například k hledání způsobů, jak včas zasáhnout do procesu šíření růže mnohokvěté do oblastí, kde by bylo rozšíření nepůvodního druhu velmi nežádoucí a škodlivé. Jedná se především o oblasti s vysokou druhovou rozmanitostí, chráněné krajinné oblasti a národní parky.

## 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1. Invazní rostliny a jejich dopady

V této kapitole se budu věnovat dopadům invazních rostlin na ekosystémy.

#### 3.1.1. Nepůvodní a invazní druhy rostlin

Nepůvodní druhy se v Evropě vyskytují již dlouho. V minulosti mnozí objevitelé, dobrodruzi a sběratelé přiváželi nové druhy do své domoviny a mnohé z nich se pak začaly v novém areálu velice rychle a nekontrolovatelně šířit a stávaly se tak invazními. Záměr mohl být zprvu dobrý, avšak situace se mnohdy vymkla z rukou a začala působit rozsáhlé škody v přírodě (Nentwig, 2014). Rozdíl mezi nepůvodním druhem a nepůvodním druhem invazním tkví v negativních dopadech druhů invazních. Nepůvodní druh je druhem rozšířeným mimo svůj přirozený areál, jenž je schopen na svém novém stanovišti přežít a rozmnožit se. Invazní druh je také nepůvodní, avšak takový, který svou existencí na jiném než svém přirozeném stanovišti, negativně působí na místní biologickou diverzitu (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Většina invazních druhů byla a stále je rozšiřována do světa především působením lidských sil. Nové generace takto zavlečených druhů se na nových místech stávají stále více přizpůsobivými místním poměrům, a tak začínají být odolné i nepříznivým podmínkám. Likvidace škodlivých introdukovaných druhů stojí ročně miliony eur.

Invazní rostliny se dostávají do světa různými cestami. Druhy se mohou do světa šířit přirozenou cestou nebo za pomoci člověka. Rozdíl mezi těmito způsoby šíření tkví v tom, že za pomoci člověka nepůvodní druhy překonávají biogeografické bariéry. Biogeografická bariéra je hranice, která definuje přirozený prostor jednotlivých druhů. Znamená to, že druhy, které osidlují vodní a pobřežní lokality, nemohou zároveň být součástí i pevninských lokalit. Pro jiné druhy jsou například vhodné nížinné oblasti a v dalším šíření jim mohou bránit hory a kopce. V některých případech mohou být omezením i různé klimatické podmínky v jednotlivých ročních obdobích. Druhy, které se šíří přirozenou cestou, jsou druhy rozšiřované vlastními silami. Jedná se o druhy mobilní. Prostor, který tyto druhy osidlují, může být kontinentálního či lokálního rozsahu. Je to dáno rozdílným způsobem jejich šíření a biogeografickými bariérami. Zavlékání druhů lze dělit také na úmyslné a neúmyslné. Lze tvrdit, že při každém transportu živočišného nebo rostlinného druhu se spolu s ním přivezou také jejich škůdci, různé choroby a parazité. Neúmyslným zavlečením druhu je i jejich transport spolu s dováženými kontejnery, v různých obalech a pozemní či lodní dopravou (Nentwig, 2014).

Invazní druhy rostlin lze dělit na archeofyty a neofyty. Archeofyt znamená druh rostliny, který byl zavlečen na území v dávné minulosti. Naopak neofyty jsou druhy zavlečené na nové území v historii nedávné (AOPK ČR, 2017).

Existuje několik druhů seznamů, na které se nepůvodní druhy zařazují. Jedná se o černé seznamy, šedé seznamy, varovné seznamy a bílé seznamy. Na černých seznamech jsou uváděny nejvýznamnější invazní druhy, jejichž odstraňování a management je na prvním místě a na účelné metody odstraňování těchto druhů by měl být zaměřen výzkum. Šedé seznamy shromažďují druhy s malým, avšak nezanedbatelným vlivem, jejichž likvidace má v určitých případech smysl. Dále zde lze nalézt druhy s dosud neznámým vlivem a jejich existenci v krajině lze prozatím ponechat bez zásahu, avšak je dbáno předběžné opatrnosti v případě jejich úmyslného šíření. Na varovných seznamech se vyskytují druhy s doposud nezaznamenaným výskytem ve volné přírodě určitého území, ale hrozí jejich introdukce či rozšíření z pěstované kultury. Bílé seznamy obsahují druhy, které v přírodě nijak neškodí a lze je tedy považovat za druhy bezpečné. Při zařazování druhů na tyto seznamy se bere v potaz jejich vliv na okolí spolu s hodnocením rizik (Pergl a kol., 2016).

Mezi nejrozšířenější druhy invazních rostlin v Evropě patří bolševník velkolepý, mnoho druhů křídlatek, netýkavka žláznatá a zlatobýl kanadský. Některé invazní rostliny tvořící husté porosty vytlačují stávající vegetaci a mění tak celé původní ekosystémy k nepoznání. Jiné rostliny naopak dodávají půdě dávky dusíku, čímž způsobují, že se místa s dříve živinami málo zásobenou půdou mění ve velice úrodná a poté zde vyrůstá nová vegetace. Místní příroda tedy takto ztrácí svůj přirozený a ojedinělý vzhled. Bolševník velkolepý, netýkavky a křídlatky jsou hojně rozšířeny i v České republice. Z dřevin se zde nejvíce vyskytuje trnovník akát a pajasan žláznatý. Tyto druhy pronikají do různorodých stanovišť a vyskytují se skoro po celé zemi. Jedná se též o druhy, které nejvíce ovlivňují ekologické podmínky svých nových stanovišť (Pergl a kol., 2012).

### **3.1.2. Negativní dopady způsobované invazními rostlinami**

Kvůli globalizaci a mobilitě světa počet nepůvodních druhů stále roste. Šíření nepůvodních druhů do nových oblastí má často negativní dopad, protože tyto druhy přicházejí do oblastí s výskytem druhů s odlišnou vývojovou minulostí a bez svých přirozených nepřátel. Kvůli absenci škůdců a býložravců rostliny prospívají a rychle se rozšiřují do okolí. Tehdy se nepůvodní druhy dostávají na seznam druhů invazních. V případě, že je nepůvodním druhem například zemědělská plodina, je tento proces žádoucí pro člověka, avšak na druhou stranu může snadno způsobit problémy v přírodě rozšířením této rostliny mimo zemědělskou půdu.

Ve volné přírodě si nový druh pak konkuruje s druhy původními, vytlačuje je a mění ekologické podmínky na stanovištích, kam je rozšiřován (Pergl a kol., 2012). Jedním z důsledků invazního šíření rostlin je mezidruhovú hybridizace, čímž druhy původní přicházejí o specifickou genetickou identitu a v dlouhodobé perspektivě hrozí jejich zánik. V případě dlouhodobého negativního působení druhu invazního na druh původní jsou známy případy, kdy byl druh nejprve vyhuben regionálně a později ze světa zcela vymizel. Patrné je to především u druhů, které jsou vázané na menší území a jejich narušení tak má často fatální následky. U druhů vyhubených regionálně lze předpokládat, že v budoucnu taktéž vyhynou.

Dále invazní druhy páchají škody v odvětvích hospodářství. Vzhledem k rozšíření nových škůdců zemědělských plodin je důležité je pravidelně likvidovat pomocí chemických postřiků. Rostlinní škůdci každoročně zlikvidují poměrně velkou část světové sklizně, čímž dochází k finančním škodám a často i ke špatnému zásobování některých částí světa potravinami. Nejedná se ovšem jen o škůdce zemědělských plodin, ale také o dřevokazné škůdce. Ti mají na svědomí likvidaci lesních porostů. Druhové složení lesních porostů je ohrožováno nepůvodními dřevinami, zejména trnovníkem akátem, střemchou pozdní, komulí Davidovou a borovicí vejmutovkou, které pronikají do stávajících porostů a druhové složení tak významně mění. Nutností tedy bývá pravidelné kácení těchto nežádoucích dřevin. Invazní dřeviny však bývají likvidovány také z okrajů silnic a železnic.

V nepříliš častých případech bývá ohrožováno invazními rostlinami i lidské zdraví. Bolševník velkolepý dokáže člověku způsobit popáleniny, které se špatně hojí, další druhy naopak zraňují svými trny a ostny. Lidské zdraví ovšem bývá ohrožováno zejména alergiemi na rostlinné druhy. Prudkou alergickou reakci vyvolává například agresivní pyl ambrózie peřenolisté (Nentwig, 2014).

### **3.1.3. Legislativa**

Na nepůvodní a invazní druhy se vztahují některé zákony a nařízení. Mohou být národní nebo se vztahují na státy patřící do Evropské unie.

V rámci Evropské unie je jedním z nejvýznamnějších právních aktů sjednocujících přístup členských států v boji proti invazním druhům Nařízení EU č. 1143/2014, o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. Toto nařízení je platné od ledna roku 2015 a vztahuje se na druhy v seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii. Publikován byl 13. 7. 2016 jako Prováděcí nařízení Komise (EU) 2016/1141. Zahrnuto je zde 49 druhů.

Invazní druhy rostlin ani živočichů nejsou v současné době jednoznačně zahrnuty v žádné právní úpravě České republiky. Regulace a kontrola invazních druhů ovšem oporou nalézá v několika právních předpisech. Zásadní jsou Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a navazující Vyhláška č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů.

Okrajově se invazními a nepůvodními druhy zabývají i některé další zákony. Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích. Tento zákon ukládá vlastníkovému lesa „povinnost provádět taková opatření, aby se předcházelo a zabránilo působení škodlivých činitelů na les“. Jako škodliví činitelé jsou zde chápány mj. organismy, které „jsou původci chorob lesních porostů a rostlinní nebo živočišní škůdci lesních porostů“. Za škůdce lesních porostů by v případě invazních druhů mohly být považovány druhy, které omezují produkční a mimoprodukční funkce lesa (AOPK ČR, 2018).

## **3.2. Vybrané druhy invazních dřevin rozšířených v České republice**

Stromy a keře jsou pro lidský život nepostradatelné vzhledem k tomu, že se nejvíce podílejí na produkci kyslíku. Je tedy velmi žádoucí o dřeviny dbát, vysazovat nové a starat se o to, aby dobře prospívaly. Dřeviny jsou významným prvkem v přírodě, utvářejí její ráz a díky nim příroda získává takový vzhled, jaký má. Důležitou funkcí, kterou mají, je též protierozní funkce a pročišťování ovzduší. Naším zájmem by tedy mělo být dřeviny likvidovat v co nejmenší míře. Toto ovšem neplatí v případě existence invazních druhů dřevin. Invazní dřeviny významně pozměňují ráz přirozené krajiny, a tak je vhodné pravidelně redukovat jejich počty. Využívání invazních dřevin pro výrobu energie je vhodnou variantou, která pomáhá odstranit tyto přemnožené invazní druhy. Jedná se o velice ekologický, atraktivní a potenciálně rentabilní způsob využití nežádoucích dřevin (Aref a kol., 2017).

### **3.2.1. Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)**

Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* L.), jinak známý také pod názvem akát bílý, je nejrozšířenější dřevinou patřící do čeledi bobovité (*Fabaceae*), která byla dovezena do Evropy (Hecker, 2015). Trnovník byl jednou z prvních rostlin, která byla ze Severní Ameriky do Evropy dovezena na počátku 17. století. Patří mezi nejvíce vysazované dřeviny světa, je ovšem velmi invazivní (Richardson a Rejmánek, 2011; Vítková a kol., 2017). Jedná se o dřevinu

dorůstající do výšky až 25 metrů, jejíž původní areál výskytu je střední východ Spojených států amerických. Trnovník akát se může dožít 100 - 200 let (Hecker, 2015).

Typickým areálem výskytu původně bývaly smíšené lesy s mírným až chladným klimatem, avšak po jeho dovezení do Evropy se díky jeho nenáročnosti na podmínky prostředí snadno rozšířil (Banfi a Consolino, 2001). Kromě Evropy je rozšířen i v severní Africe a západní a východní Asii. Dnes ho lze nalézt v rozmanitých podmínkách všech podnebních pásem. Daří se mu zejména na písčité a hlinité půdě, které jsou středně hluboké až hluboké.

Vzhledem k tvorbě mnohých kořenových výmladků je jeho likvidace velice složitá, protože odolává mechanickému hubení (Hecker, 2015). Porosty této dřeviny mají schopnost fixovat vzdušný dusík a tím měnit domácí porosty. Výskyt druhu ve volné krajině je třeba monitorovat a likvidovat. Nejčastěji se využívá likvidace řezáním a vysekáváním porostů, přičemž na rány je potřeba aplikovat koncentrovaný herbicid. Úplné zlikvidování porostu nastává až po třech letech dodržování tohoto postupu (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Vhodnou metodou pro omezení šíření trnovníku akátu je také kroužkování. Proces kroužkování znamená odstranění proužku kůry kolem kmene v šířce několika centimetrů a hloubce přibližně 2 centimetry, ve cca v 1,5 metru výšky kmene. Po tomto zákroku strom omezí regeneraci a je postupně stále více vysilován až do doby, kdy se přistoupí k pokácení tohoto jedince (Pergl a kol., 2014).

Prvotním záměrem v 17. století bylo dovést tento druh do zahrad francouzského krále (Banfi a Consolino, 2001). Poté se stal ojedinělým stromem v botanických zahradách několika sběratelů exotických druhů rostlin, později se však začal rozšiřovat z Francie do celé Evropy. Ve Střední Evropě se nejprve objevil v Německu, kde se brzy dostalo do módy ho pěstovat. Odtud se šířil do okolních států a pak i dál. V České republice je znám od 18. století (Vítková a kol., 2017). Začal být využíván ke zpevnění násypů kolem železničních tratí díky jeho tvorbě mnoha odnoží. Odtud se dřevina rozšířila na všechna možná volná a nevyužívaná stanoviště a stala se tak významným invazním druhem (Banfi a Consolino, 2001). Vysazování trnovníku je vhodné do lokalit s rizikem eroze, do větrolamů a na ozeleňování půd v suchých oblastech. Díky kvalitě, tvrdosti, vysoké výhřevnosti a trvanlivosti trnovníkového dřeva se používá jako palivové a stavební dříví, i na výrobu nábytku (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Díky vysokému obsahu nektaru v květech se též řadí mezi nejvýznamnější rostliny vhodné pro včelařství (Hecker, 2015).

### 3.2.2. Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima* Mill.) je dřevina z čeledi sumarubovité (*Simaroubaceae*) pocházející původem ze subtropického až mírného pásma východní Číny. Do Evropy byl dovezen roku 1751 a do Ameriky pak o něco později v roce 1784 (Hecker, 2015). Dnes je pajasan žláznatý rozšířen na všech kontinentech, vyjma Antarktidy (Kowarik a Säumel, 2007; Planchuelo a kol., 2016). Nalézt ho lze na různorodých stanovištích, od lesů po skládky (Banfi a Consolino, 2001). Roste velkou rychlostí, a tak jeho roční přírůstky mají délku i několika metrů. Tento druh stromu dorůstá výšky do 20 metrů a dožívá se maximálně 50 - 60 let (Hecker, 2015).

Pajasan produkuje obrovské množství semen, která jsou do okolí roznášena především působením větru (Kowarik a Säumel, 2008; Planchuelo a kol., 2016). Dále je schopen šíření pomocí kořenových a kmenových výmladků (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Jeho šíření je tedy snadné a velice rychlé a agresivně se uchytává na všech nevyužívaných pozemcích bez nároku na speciální typy půd (Banfi a Consolino, 2001). Nejvíce však prospívá na půdách kamenitých, propustných a vápenitých. Vyhovujícími stanovišti, na kterých ho lze nejběžněji nalézt, bývají ta osluněná (Hecker, 2015). Skvěle prospívá i v nepříznivých městských podmínkách, kde dobře snese znečištění. Vhodné podmínky pro růst jsou zejména v oblastech s mírnějšími zimami, jelikož mladé stromky nejsou mrazu moc odolné (Nentwig, 2014). Jedná se o dřevinu, kterou nenapadají žádní škůdci (Hecker, 2015).

Během 19. století byl pajasan žláznatý vysazován z důvodu pokusů o výrobu hedvábí bourcem pajasanovým, protože populace bource morušového byly výrazně poškozeny epidemií. Díky tomu se tato dřevina velmi rozšířila. Tyto pokusy ovšem selhaly, jelikož se bourec nedokázal přizpůsobit zdejšímu klimatickým podmínkám. Dřevina tedy bývá často vysazována do zahrad a parků, lze ji nalézt i na zříceninách a ve městech též často v úzkých štěrbinách zdí a budov, kde se snadno udrží (Banfi a Consolino, 2001). Dále bývá strom významným druhem v oblasti včelařství, protože květy produkují velké množství nektaru a pylu (Hecker, 2015). Využití nachází i na pozemcích s vysokým rizikem vzniku eroze jako protierozní dřevina a pro své léčivé účinky je ceněn i v lékařství.

Pajasan může způsobovat alergie a mít tak nepříznivé účinky na lidské zdraví. Jedná se o dřevinu mírně jedovatou (Mlíkovský a Stýblo, 2006) a způsobující alergické reakce, které se projevují zejména potížemi s dýcháním až astmatem (Ballero a kol., 2003). Při likvidaci tohoto druhu je vhodné použití ochranných pomůcek, protože kontakt s jeho mízou dokáže vyvolat kožní reakce (Nentwig, 2014).

Problémy způsobuje zejména na Moravě, kde se šíří do velmi hodnotných biotopů. Likvidace spočívá například řezu nežádoucích stromů s následnou aplikací herbicidu. Populace je zcela zahubena po dvou až třech letech (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

### **3.2.3. Javor jasanolistý (*Acer negundo*)**

Javor jasanolistý (*Acer negundo* L.) je opadavý strom, dorůstající do výšky až 20 metrů. Jedná se o dvoudomou dřevinu z čeledi javorovité (*Aceraceae*). Pochází z mírného pásma východní a střední části Severní Ameriky. V Evropě se prvně objevil v 17. století, kdy byl dovezen do Německa. Zde byl zpočátku jeho růst omezen na lokality na březích řek a záplavové oblasti, avšak odtud se bez pomoci člověka rozšířil nejprve do sušších oblastí a poté dále (Erfmeier a kol., 2011). V České republice se vyskytuje od roku 1835.

Mezi nároky javoru jasanolistého na podmínky prostředí patří zejména přítomnost vlhkých půd s dostatkem živin. Tuto dřevinu tak lze nalézt především na vlhčích až podmáčených stanovištích a v záplavových oblastech. Nejčastěji roste v porostu spolu s dalšími vlhkomilnými druhy dřevin na březích, ale lze ho nalézt také na ruderálních stanovištích (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Tento druh je primárně užíván jako okrasná dřevina v parcích, zahradách a alejích (Banfi a Consolino, 2001). Jedná se o druh velmi rychle rostoucí, avšak spíše krátkověký, jelikož jeho stáří obecně nepřesahuje 60 let (Maeglin a Ohman, 1973; Erfmeier a kol., 2011). Rozmnožování je poměrně snadné a jeho plody jsou rozšiřovány nejčastěji pomocí větru, a tak dochází ke snadnému zplaňování z vysazovaných lokalit. Invazní šíření do okolí ovšem představuje veliký problém, protože tato dřevina potlačuje původní vegetaci (Hecker, 2015).

Javor jasanolistý je využíván nejen jako okrasná dřevina, ale také má uplatnění v lesnictví, do větrolamů a hraničních porostů a pro ochranu půdy. Přestože se stal invazním druhem, je doporučován jako doprovodná dřevina v metodikách revitalizace vodních toků.

Likvidace spočívá v kácení a vysekávání dřeviny, spolu s použitím koncentrovaného herbicidu k zatírání vzniklých ran, čímž je omezována výmladnost. K úplnému zlikvidování však dochází až po 2 až 3 letech tohoto ošetřování (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Jako vhodný způsob likvidace je doporučováno též kroužkování (Pergl a kol., 2014).



### 3.2.4. Topol kanadský (*Populus x canadensis*)

Topol kanadský (*Populus x canadensis* Moench) je rychle rostoucí opadavý strom z čeledi vrbovité (*Salicaceae*), který dorůstá výšky až 40 metrů. Tento druh vznikl zkřížením evropského topolu černého (*Populus nigra* L.) a topolu bavlíkového (*Populus deltoides* Bartr. ex Marsh), pocházejícího ze Severní Ameriky. Jako pravděpodobný rok vzniku tohoto druhu je uváděn rok 1750, kdy vznikl nejspíše ve Francii (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Od této doby bývá často vysazován (Hecker, 2015). Délka života tohoto stromu je asi 100 let.

Běžným areálem výskytu tohoto druhu topolu jsou hluboké a vlhké, živné půdy. Není ovšem výjimkou jeho růst na stanovištích s velice extrémními klimatickými podmínkami, kde snáší jak obrovské mrazy až -46 °C, tak i teploty dosahující 38 °C a více. V České republice roste nejčastěji na slunných stanovištích na půdách bohatých na minerály, které jsou vlhké a mají vyšší hladinu podzemní vody. Topol kanadský však není uzpůsoben na život v trvale zamokřených lokalitách (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Topol kanadský roste rychleji než jeho rodičovské druhy a snadno se rozmnožuje řízkem (Hecker, 2015). V České republice se stal invazní dřevinou a proniká zde především do porostů vrbových křovin s výskytem hlinitých, šterkových a pískových náplavů, do údolních luhů, pobřežních porostů na okrajích toků a vysokých mezofilních křovin (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

V Německu byly po roce 1945 založeny porosty tohoto topolu na obrovských plochách z důvodu získávání celulózy. V současné době se však snaží monokultury topolu kanadského odstranit a nahradit je dřevinami domácími (Hecker, 2015). Dříve byly topoly kanadské vysazovány i do větrolamů (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Druhy topolu bývají díky svému rychlému růstu využívány na produkci biopaliva (Aylott a kol., 2008; Zhang a kol., 2017). Dřevo topolu kanadského je využíváno na výrobu nábytku, zápalek a překližek. Dále je významný jako obnovitelný zdroj energie. Uplatnění nalézá též v sadovnictví, při tvorbě krajiny a v minulosti i v lidovém léčení.

Riziko tohoto invazního druhu představuje zejména jeho negativní dopad na původní vegetaci kvůli hybridizaci a ztrátě genetické variability topolu černého. Likvidace je doporučována především v oblastech významných z hlediska ochrany přírody. Vhodná metoda je vysekávání náletů s následnou aplikací koncentrovaného herbicidu. Při úpravě krajiny je doporučováno vysazovat a nahrazovat existující porosty topolu kanadského v co nejvyšší míře topolem černým, který je zde druhem původním (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Další problém

nastává v osídlených oblastech v době, kdy se do okolí rozšiřuje velké množství chlupatých létavých semen (Hecker, 2015).

### **3.2.5. Střemcha pozdní (*Prunus serotina*)**

Střemcha pozdní (*Prunus serotina* Ehrh.) je strom či keř z čeledi růžovité (*Rosaceae*), který pochází ze Severní Ameriky. Do Evropy byla dovezena pravděpodobně již roku 1629. V České republice se objevuje přibližně od roku 1811. Dorůstá až 30 metrů a jejími plody jsou černé kulovité peckovice. Střemcha pozdní se řadí mezi 40 nejnebezpečnějších invazních druhů dřevin na světě (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Ve svém přirozeném areálu výskytu roste v různých nadmořských výškách, nejčastěji v opadavých lesích, nebo jako příměs v borových lesích. Jedná se o druh, který snese různorodé klimatické podmínky. Nemá žádné speciální požadavky na typy půd, ale nesnese půdy přemokřené či extrémně vysušené. Jedná se o rychle se šířící dřevinu, která se dostává do evropských lesů a ohrožuje stávající biodiverzitu (Halarewicz a kol., 2017). Na území České republiky roste na písčitých či hlinitých půdách s kyselejším pH a lze ji nalézt na stanovištích od nížin po pahorkatiny (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Jedná se o druh rozšiřující se do okolí semeny i kořenovými odnožemi. Velikost této dřeviny se odvíjí od podmínek v místech, kde se uchytává. Lze se tedy setkat se stromovým i keřovým habitem. V Evropě je častější keřovitý vzhled (Hecker, 2015).

Střemcha pozdní byla prvně dovezena do západní Evropy jako okrasná rostlina. Později ale začala být opakovaně vysazována ve vysokých počtech do nižších vegetačních vrstev plantáží, aby zabránila vzniku požárů (Aerts a kol., 2017). Střemcha pozdní se také měla stát součástí lesů. Ovšem vzhledem k jejímu malému vzrůstu v evropských podmínkách nebyl tento pokus úspěšný (Hecker, 2015). Vzhledem ke schopnosti sazenic a stromků tolerovat zastínění se tento druh velmi rychle rozrůstá v lesích, kde vyplňuje vzniklé mezery mezi lesní vegetací. Kromě ovlivňování přirozené biodiverzity bývá v lesích s výskytem střemchy pozdní ovlivňována také nadzemní biomasa a kvalita humusu (Aerts a kol., 2017). Zařazení střemchy pozdní do lesních porostů s vidinou nové hodnotné lesní dřeviny tedy selhalo (Hecker, 2015).

Likvidace tohoto druhu je velice obtížným procesem, a tak se člověk snaží nacházet možnosti jeho využití. Střemcha pozdní bývá například užitečná v lesích, kde zabráňuje vyluhování dusičnanů do podzemní vody (Lorenz a kol., 2004; Aerts a kol., 2017). Jedno z mnoha opatření, jak kontrolovat počty této dřeviny v lesním hospodářství, je vysazování většího počtu druhů snázejících zastínění (Aerts a kol., 2017). V případě nutnosti likvidování tohoto

druhu lze provést řezání či kácení, kdy se na vzniklý řez aplikuje herbicid a dřevokazná houba *Chondrostereum purpureum* (Pergl a kol., 2014).

### **3.2.6. Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)**

Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus* L.) patří mezi keře a je vysoký 0,3 až 2,5 metru. Plody tohoto druhu jsou kulovité bobule bílého zbarvení a jsou jedovaté (Hecker, 2015). Tato dřevina, patřící do čeledi zimolezovitě (*Caprifoliaceae*), se do Evropy dostala ze Severní Ameriky pravděpodobně na konci 19. století (Mlíkovský a Stýblo, 2006). V Evropě je pěstována jako okrasná rostlina (Szauffer a kol., 1978).

Jedná se o nenáročnou dřevinu, která dokáže díky svému rychlému růstu osidlovat i velká území. Dokáže se přizpůsobit rozmanitým podmínkám prostředí a dobře snáší znečištění a mrazy (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Za rychlý růst vděčí zejména svým podzemním stonkům a snadno tak zpláňuje na mnohých místech, přičemž na některých i zdomácňuje (Hecker, 2015). Pámelník bílý nemá speciální nároky na půdu.

Mimo svůj původní areál výskytu se rozšiřuje nejčastěji na stráně s křovinami, do okolí měst a také k vodním tokům. Upřednostňuje spíše teplejší lokality a nadmořské výšky do 850 m. n. m. (Slavík, 1997; Mlíkovský a Stýblo, 2006).

Pámelník bílý je v současné době považován za invazní druh. Lze ho nalézt v přírodních i člověkem pozmeněných porostech a vyskytuje se roztroušeně po celé České republice (Pyšek a kol., 2002; Mlíkovský a Stýblo, 2006).

V současnosti je běžně vysazován do parků a sadů jako okrasná dřevina, v lesích a podél komunikací. Díky snášenlivosti znečištěného prostředí je vhodnou dřevinou ve městech. Pěstován je ve třech kultivarech (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Přestože jsou jeho semena považována za mírně jedovatá, slouží jako potrava pro ptáky, kteří zároveň tato semena rozšiřují do okolí (Hecker, 2015).

Odstraňování pámelníku bílého je ve volné krajině zapotřebí především v oblastech, které jsou cenné ve smyslu ochrany přírody a krajiny. Dále je třeba zamezit dalšímu samovolnému rozšiřování této dřeviny do nových oblastí. V městských lokalitách a v parcích není jeho likvidace nutná a je zde vhodným a doporučovaným druhem (Mlíkovský a Stýblo, 2006).

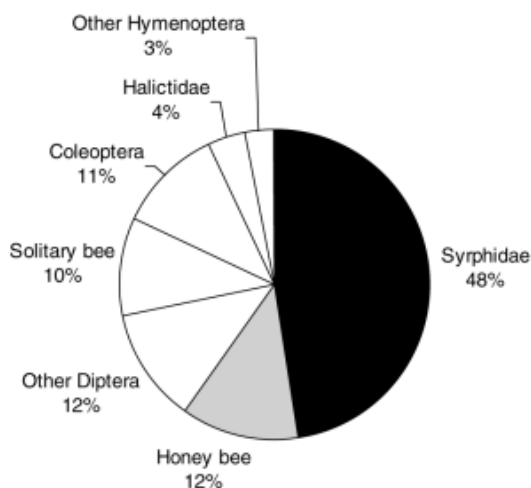
### 3.3. Růže mnohokvětá (*Rosa multiflora*)

#### 3.3.1. Charakteristika

Růže mnohokvětá (*Rosa multiflora* Thunb.) je druh pnoucí růže patřící do čeledi růžovité (*Rosaceae*). Utváří liánovitý či keřovitý habitus a dorůstá do výšky až 4,5 metru. Vyrůstají na ní lichozpeřené listy se 3 až 4 jařmy. Jedním z rozpoznávacích charakteristických znaků tohoto druhu růže jsou její hřebínkovitě zpeřené palisty. Jedná se o růži kvetoucí jen jedenkrát v roce s dobou kvetení v intervalu od konce května do začátku července, dle podmínek daných stanovišť. Květy jsou bíle zbarvené a drobné, s velikostí přibližně 1 až 3 centimetry. Jsou složené a vyrůstají na větvích ve formě bohatého květenství. Vnější kališní lístky jsou chudě zpeřené. Plody jsou neobvykle drobné šípky zbarvené červeně až oranžově, kulatého až oválného tvaru. Dozrávají od srpna do října a zůstávají na rostlině dlouho, někdy až do začátku jara (Rak, 2008). Zdravá dospělá rostlina může produkovat až 500 000 semen za rok (Jesse a kol., 2006).

Tento druh růže je jednodomý, což znamená, že se na jednom jedinci vyskytují samičí i samčí květy. Opylení květů je zajišťováno včelami a čmeláky, patřícími do čeledi včelovití (*Apidae*), a pestřenkami z čeledi pestřenkovití (*Syrphidae*) (Jesse a kol., 2006; Plants for a future, 1996-2012). Při jedné studii bylo zjištěno, že nejčastějšími opylovači růže mnohokvěté bývají včela medonosná (*Apis mellifera* L.) a pestřenky (*Syphiridae*). Po celém světě je významným hmyzem, který opyluje domácí i invazní rostliny, právě včela medonosná, hojně využívána ve včelařství.

Jesse a kol. (2006) zpracovali výzkum zabývající se opylovači růže mnohokvěté. Na obrázku č. 1 je v kruhovém grafu zaznamenáno procentuální zastoupení hmyzu, který se vyskytoval na růži mnohokvěté na sledovaných lokalitách v Iowě. Nejpočetnější skupinou, vyskytující se na těchto lokalitách, byly pestřenky (*Syrphidae*). Tato skupina mnohonásobně přesahovala ty ostatní. Dalšími poměrně početnými skupinami byly včely (v. medonosná a samotářské včely) a další druhy z řádu dvoukřídlí (*Diptera*), kromě již zmíněných pestřenek. Životaschopnost semen je závislá na opylení. Není dosud vypracována žádná studie, která by zkoumala, zda se sníží produkce životaschopných semen dalších druhů růží v oblastech se současně se vyskytující růží mnohokvětou.



Obr. 1: Množství hmyzu (v %) navštěvujícího růži mnohokvětou na sledovaných lokalitách v Iowě koncem května až počátkem června v roce 2004 (Jesse a kol., 2006).

Růže mnohokvětá hrála významnou roli při šlechtění různých odrůd. Podílela se například na vzniku mnoha záhonových a pnoucích odrůd růží (Rak, 2008).

### 3.3.2. Původ a podmínky výskytu

Růže mnohokvětá je nepůvodní invazní keř. Svůj původ má ve východní Asii, kde preferuje půdy s vysokým obsahem živin nebo půdy s nízkým poměrem C:N (Huebner et al., 2014). Za oblasti jejího primárního výskytu se považují Čína, Japonsko, Korea a Thaj-wan. V Číně ji lze nalézt v provinciích An-chuej, Fu-t'ien, na jihu Kan-su, Kuang-tung, Kuang-si, Kuej-čou, na jihu Che-pej, Che-nan, Chu-nan, Ťiang-su, Ťiang-si, na jihu Šan-si, Šan-tung a Če-t'iang. V oblasti Japonska roste na ostrovech Hokkaidó, Honšú a Šikoku. Z těchto zemí, ve kterých je domácím druhem, byla růže mnohokvětá introdukována do Severní Ameriky, jižní Afriky, Spojeného království Velké Británie a Severního Irsku a na Nový Zéland. Postupně se začíná rozšiřovat i v různých částech Evropy, například v České republice. Na území České republiky byla introdukována na přelomu 19. a 20. století, když se začala vysazovat do zahrad jako okrasný keř.

V oblastech východní Asie roste tento druh zejména na březích vodních toků, na svazích porostlých křovinami a v houštinách. Snáší jak nižší nadmořskou výšku, tak i vysokou, jelikož její výskyt je znám v nadmořských výškách od 300 do 2000 metrů (Rak, 2008). Růže je také dobře přizpůsobená růstu na strmých svazích (Popay, 2013). Mezi místa, která růže mnohokvětá kolonizuje, patří okraje silnic, břehy, pozemky s rekreačním využitím, stará pole,

louky a pastviny, prémie, savany, řídké lesy a okraje lesů a někdy se může uchycovat i v lesích hustých, kde se z jakéhokoliv důvodu vytvoří mezera mezi stromy a může tam dopadnout dostatek světla (Popay, 2013).

V USA je růže známa přibližně od roku 1886. Dle lokalit jejího výskytu lze usuzovat, že je nejčastěji spojena s místy, která byla nějakým způsobem narušena, mezi které patří například opuštěná pole a pastviny či okolí cest (Huebner a kol., 2014). Je pravděpodobné, že růst a reprodukce růže mnohokvěté je omezován na lokality se slabším osvětlením (Banasiak a Meiners, 2009; Huebner a kol., 2014). Tato růže zabírá 45 milionů hektarů v celé východní části USA. Mezi lety 1930 a 1960 byla hojně vysazována do krajiny, aby zabraňovala erozi půdy a také jako živý plot (Eckardt a Martin, 2001).

V Austrálii je méně významným plevelem, rostoucím na okrajích cest, starých sídel a podél potoků, na Novém Zélandu roste především v osadách a jejich blízkosti, v křovinách kolem starých zahrad, na okrajích cest a na pustých místech.

Růže mnohokvětá může vytvářet neprostupné bariéry pro zvířata i pro lidi, avšak může poskytovat vhodný úkryt pro mnohé živočichy (Popay, 2013). Tato růže neklade zvláštní požadavky na půdu. Roste na půdách písčitých, hlinitých i jílovitých. Upřednostňuje ovšem půdy odvodněné. Dokáže se ujmout i na půdách, které jsou těžké a jílovité a z hlediska živin chudší. Nemá ani zvláštní nároky na pH půd, protože ji lze nalézt na kyselých, neutrálních i zásaditých (Plans for a future, 2017). Růži mnohokvětou nelze spatřit pouze na lokalitách, na kterých je trvale stojatá voda a ani v extrémně suchých oblastech (Popay, 2013).

Co se týče oslunění, vyskytuje se nejčastěji na polostinných a slunných lokalitách (Plans for a future, 1996-2012). Stinná stanoviště nejsou pro její růst vhodná (Dlugos a kol., 2015). Poměrně dobře snáší mírné zimy, avšak v oblastech, ve kterých bývá tuhá zima, jako například v severní části USA, může růže zmrznout (Popay, 2013).

### **3.3.3. Využití a invaze**

Růže mnohokvětá se z Asie rychle rozšiřovala napříč celou Severní Amerikou. Zde se hojně vysazovala jako živý plot, ke snížení eroze půdy a také sloužila jako potrava pro volně žijící živočichy. Stala se ovšem předmětem regulace, a to kvůli své schopnosti rychle se množit a šířit (Banasiak a Meiners, 2009). V mnoha státech Severní Ameriky se stala hlavním problémem ochrany přírody, přičemž do roku 2006 ji 31 států zařadilo mezi invazní druhy (USDA Forest Service, 2006; Banasiak a Meiners, 2009). V České republice bývá často vysazována především ve veřejné zeleni (Rak, 2008).

Růže mnohokvětá začala být v mnoha zemích používána jako podnož pro jiné druhy růží. V některých regionech je tato růže tak hojná, že je téměř jisté její rozšiřování do dalších oblastí. V Severní Americe, na Novém Zélandu i v Austrálii je mnoho divoce rostoucích růží mnohokvětých výsledkem rozšíření právě této části rostliny poté, co naroubovaná část růže odumřela.

Šípky růže jsou využívány v potravinářském průmyslu do konzerv a dalších potravin, dále pak i na výrobu bylinných přípravků. Tyto plody jsou bohatým zdrojem vitamínů a minerálů, zejména vitamínů A, C a E, flavonoidů a dalších bioaktivních látek. Jsou také poměrně dobrým zdrojem esenciálních mastných kyselin a byly zkoumány jako potrava, která může snižovat riziko vzniku rakoviny a sloužící jako prostředek, který může zvrátit rakovinu či zamezit jejímu vzniku. Listy se dají používat do obkladů a přikládat na vředy.

Šípky slouží jako potrava mnohým druhům ptáků i savců. Mnoho zvířat využívá jako potravu také listy, kůru a letorosty. Šípky mají vysokou nutriční hodnotu (Popay, 2013).

Hned několik vlastností dělá z této růže vetřelce v široké škále různých biotopů. Ať už se jedná o fakt, že její větve jsou posázeny trny, či že se jedná o rostlinu poloopadavou a díky tomu je schopna fotosyntetizovat i v zimním období, kdy už ostatní listnaté rostliny listy nemají, a tak u nich fotosyntéza probíhat nemůže. V případě, že tedy tento druh žije v podrostu v listnatých lesích, tak na ni dopadá dostatek světla, a ona tak nabírá na síle. Listy shazuje až v pozdní zimě či brzy na jaře a zanedlouho se objevují listy nové (Robertson a kol., 1994; Banasiak a Meiners, 2009).

Semena růže mnohokvěté jsou roznášena do okolí činností ptactva, které je vyhledává za účelem zisku potravy. Semena se tak hojně dostávají i na velké vzdálenosti od původního mateřského keře. Výzkumem bylo zjištěno, že semena sama o sobě mají poměrně nízkou klíčivost, avšak průchod semen trávicím traktem ptáků klíčivost zvyšuje (Eckardt a Martin, 2001). Kromě ptáků jsou semena růže mnohokvěté rozptylována do okolí také dalšími druhy zvířat. V Severní Americe jsou jimi jeleni, bobři, kojoti, medvědi, sněžní zajíci, králíci a myši. Semena procházejí trávicím traktem zvířat nepoškozena, a i během průchodu traktem těchto zvířat se zvyšuje jejich klíčivost (Popay, 2013). Významnou schopností této rostliny je, že semena vydrží v půdě životaschopná i po dobu 20 let (USDA Forest Service, 2006; Banasiak a Meiners, 2009). Většina nových jedinců se vyvíjí ze semen, která opadala z mateřské rostliny a zůstala v její blízkosti (Popay, 2013). Rostliny vykazují větší produkci semen na slunných lokalitách než ve stínu (Dlugos a kol., 2015). Dále je rostlina schopna i vegetativního rozmnožování (Banasiak a Meiners, 2009).

V rámci invadovaných oblastí může mít růže mnohokvětá dopady také na původní biotopy. Větší úspěch tento druh nalézá na světlejších stanovištích, kde na ni dopadá dostatek denního světla. Relativně dobře se tedy uchyťává v oblastech podél pobřeží, v houští a nižších lesích. Hůře se jí daří ve vyspělejších typech lesů, kde pro její růst nejsou nejvhodnější podmínky. Jsou však známy případy, kdy byla růže nalezena i hluboko v lesích, což je způsobeno zoonozami (Banasiak a Meiners, 2009). V bylinných společenstvech výrazně snižuje bohatství druhů, jelikož rychlostí svého růstu potlačuje růst okolních druhů (Yurkonis a kol., 2005; Banasiak a Meiners, 2009).

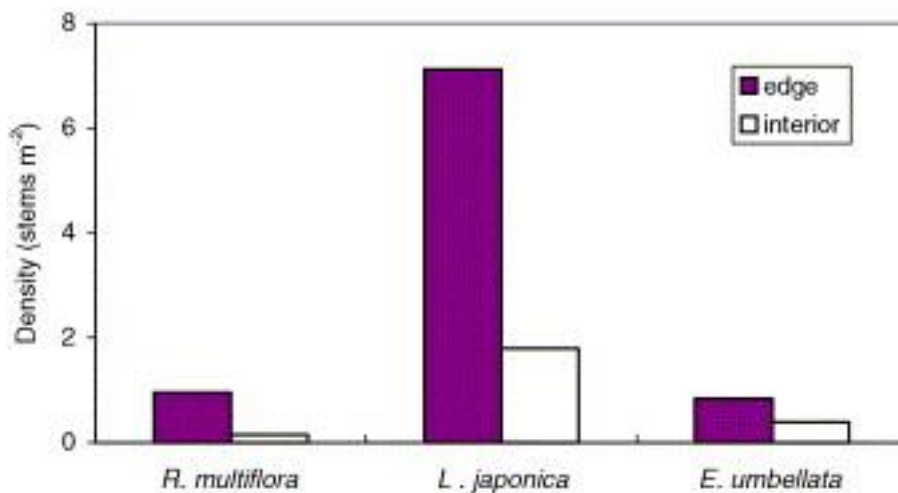
Růže mnohokvětá je druh, který roste rychleji než druhy původní. Znamená to tedy, že má jistou konkurenční výhodu. Díky poměrně rychlému rozkladu jejích listů může zachovávat své umístění v dané lokalitě a šířit se díky tomu, že se zvýší koncentrace živin v půdě (Huebner a kol., 2014).

Přírodní společenstva zasažena ohněm vytvářejí příležitost pro klíčení semen a uchycení semenáčků. Oheň tak poskytuje možnost vstupu nových druhů do lokalit, kam se prvně nedostaly. Spálené lokality tak často slouží jako útočiště pro nepůvodní druhy. Různé průzkumy zjišťovaly, zda se na lokalitách zasažených ohněm množství nepůvodních druhů snižují, nebo zvyšují. Avšak valná většina zaznamenala nárůst počtu nepůvodních druhů. Ohněm se zlepšují podmínky pro klíčení a vzrůst nových rostlin. Z popela ležícího na půdě se uvolňují organicky vázané minerální živiny. Takovéto obohacení půdy může zlepšit počáteční růst nově vznikajících rostlin a zvýšit jejich šance na přežití. Bylo prokázáno, že působení ohně a umístění lokality má přímý vliv na růst růže mnohokvěté. Na vypálený pozemek bylo vysazeno množství rostlin a poté byl sledován jejich vývoj. Zjistilo se, že i po roce od vypálení území je růst stále intenzivně ovlivňován. Ohněm byly také vytvořeny mezery v korunách stromů, čímž bylo dosaženo většího osvětlení nižších vrstev lesa, a tak i lepšího růstu růže na těchto místech (Glasgow a Matlack, 2007).

Růže mnohokvětá roste často na okrajích lesních porostů. Nepůvodní a invazní druhy se často vyskytují na těchto stanovištích, protože jsou zde pro ně vhodné podmínky. Okraje lesů tvoří mikroprostředí procházející změnami, mezi které patří změny dostupnosti světla, rychlosti větru, relativní vlhkosti, teploty vzduchu a teploty půdy a vlhkosti mezi okrajem a vnitřkem lesa. Tyto změny způsobené fragmentací často zvyšují konkurenční výhody invazních druhů oproti těm původním. Existuje tedy souvislost s fragmentací lesa a kolonizací invazními druhy. Lokality, které mají nepravidelné tvary a mají tak větší množství okrajových stanovišť, jsou náchylnější k invazi, protože jsou méně schopné udržet si bohatou druhovou rozmanitost.



Výzkumem hustoty invazních druhů rostlin v jižní Illinois na okrajích lesů a uvnitř lesa bylo zjištěno, že větší hustotu růže mnohokvěté vykazují stanoviště na okrajích. Fialová barva znázorňuje okrajová stanoviště a bílá barva stanoviště uvnitř lesů. Konkrétně byly zjištěny hodnoty 0,95 výhonů/m<sup>2</sup> na okrajích a 0,14 výhonů/m<sup>2</sup> uvnitř lesních porostů (Obr. 1.). Díky tomuto zjištění mohou být například lépe vyvinuty techniky managementu invazních druhů (Yates a kol., 2004).



Obr. 2. Rozdíly v hustotách třech invazních druhů rostlin (růže mnohokvětá, zimolez japonský, hlošina okoličnatá) na okrajových stanovištích lesů a uvnitř lesů v pracovištích Touch of Nature Environmental Centre (Yates a kol., 2004).

Pro studium invazivnosti této růže byl navržen dlouhodobý výzkum, při němž byla sledována invaze opuštěné zemědělské půdy růží mnohokvětou. Tento výzkum realizovali Banasiak a Meiners (2009) a probíhal v oblasti Piedmont, která spadá pod New Jersey. Tato oblast byla vybrána, protože v okolí se hojně vyskytovala tato růže a je zde považována za problematický druh. Sledováno bylo celkem 10 polí v horizontu několika let a průběžně se zaznamenávaly výsledky. Cílem bylo zjistit, za jak dlouho se růže rozšíří na takto opuštěné a nevyužívané území.

První pole bylo kolonizováno 2 roky po opuštění. Zpočátku byla míra kolonizace růže mnohokvěté pomalejší, ale postupem času její rychlost rostla. Maximální kolonizace bylo dosaženo 19. rokem. Poté docházelo v průběhu několika dalších let k mírnému snižování i zvyšování kolonizace, avšak nikdy už nebylo dosaženo takové kolonizace jako v 19. roce od opuštění půdy. Od 32. roku pak bylo patrné výrazné snížení populací růže mnohokvěté na sledovaných lokalitách.

### 3.3.4. Regulace

Růže mnohokvětá byla do sekundárních lokalit zavlečena úmyslně. Neúmyslná introdukce není pravděpodobná, avšak může se stát, že se růže rozšíří v lokalitách, kde se používá jako podnož pro další odrůdy (Popay, 2013). Regulace invazních druhů představuje vysoké ekonomické a environmentální náklady, je tedy vhodnější předcházet vzniku invazí, než likvidovat již etablované jedince (Yates a kol., 2004).

V lokalitách, kde se růže mnohokvětá stala velmi hojným druhem, má závažné nepříznivé účinky na přírodní i zemědělské ekosystémy. V důsledku svého rychlého růstu může znemožňovat přístup na pole a pastviny a do rekreačních oblastí, protože vytváří neproniknutelné houští s trny.

Růže mnohokvětá má dopad na životní prostředí i na ekonomiku. Postihuje oblasti pastvin, snižuje kvalitu krmiv, snižuje možnosti pastvy, a tím i produktivitu zemědělství. Navíc může způsobovat vážné poranění očí a kůže jak u skotu, tak i ostatních hospodářských zvířat. Díky velké toleranci k přírodním podmínkám ji lze nalézt na mnohých lokalitách, a tak ovlivňuje širokou škálu ekosystémů. Ovšem v případech, kdy se jí podaří uchytit v hustých lesích, lze předpokládat, že se tam bude vyskytovat jen po omezenou dobu, jelikož ji brzy zastíní vyšší stromy a keře, a tak se tento ekosystém pro ni stane nevhodným.

Mechanická kontrola již vzrostlých jedinců růže mnohokvěté je velmi složitá a je ztěžovaná navíc i mohutným kořenovým systémem. Bylo zjištěno, že když se růže během vegetačního období seřezávala každé dva týdny na 7,5 centimetru, po dvou letech byla zahubena. Pravidelné kosení a řezání jedinců, zejména semenáčků, zajišťuje poměrně účinnou kontrolu. Dalším doporučovaným postupem je kosení či řez 3 až 6krát ročně po dobu 2 až 4 let, přičemž větší účinnosti lze dosáhnout při současném potírání stonků herbicidem (Popay, 2013).

Podobně jako řez může sloužit i pravidelná pastva především mladších rostlin růže mnohokvěté. K tomuto spásání se využívají ovce a kozy. Kozy jsou známy tím, že spásají i pichlavé a ostnité rostliny a bývají proto často umístovány na pastviny, kde je důležitá redukce těchto druhů. Bylo prokázáno, že po pravidelném spásání lokalit napadených růží mnohokvětou po dobu 4 let byly prakticky odstraněny všechny rostliny, vyskytující se na pastvinách zamořených tímto druhem.

Za účinnou biologickou kontrolu růže mnohokvěté lze označit chorobu Rose rosette disease (RRD), která je vyvolávána roztočem *Phyllocoptes fructiphilus*. Biologická kontrola spočívá v tom, že jsou růže úmyslně infikovány tímto roztočem a větrem se pak přenáší na ostatní jedince (Peck, 2007). Bylo zjištěno, že účinné kontroly růže mnohokvěté augmentací

touto chorobou, bylo dosaženo za 3 až 5 let po infikování (Epstein a kol., 1997). Choroba se projevuje mimo jiné tím, že roztoč požírá listy a místo nich na růži zůstávají purpurově zbarvené pozůstatky listů (Peck, 2007). Při napadení rostliny touto chorobou je téměř jisté, že dojde k velkému poklesu počtu jedinců tohoto druhu, nebo že dojde k úplnému vymizení růže mnohokvěté z napadených lokalit (Popay, 2013). Jedná se o onemocnění, které je pro tento druh růže smrtelné (Peck, 2007). Tento způsob biologické kontroly je využíván ve střední a východní části Spojených států amerických (Epstein a kol., 1997).

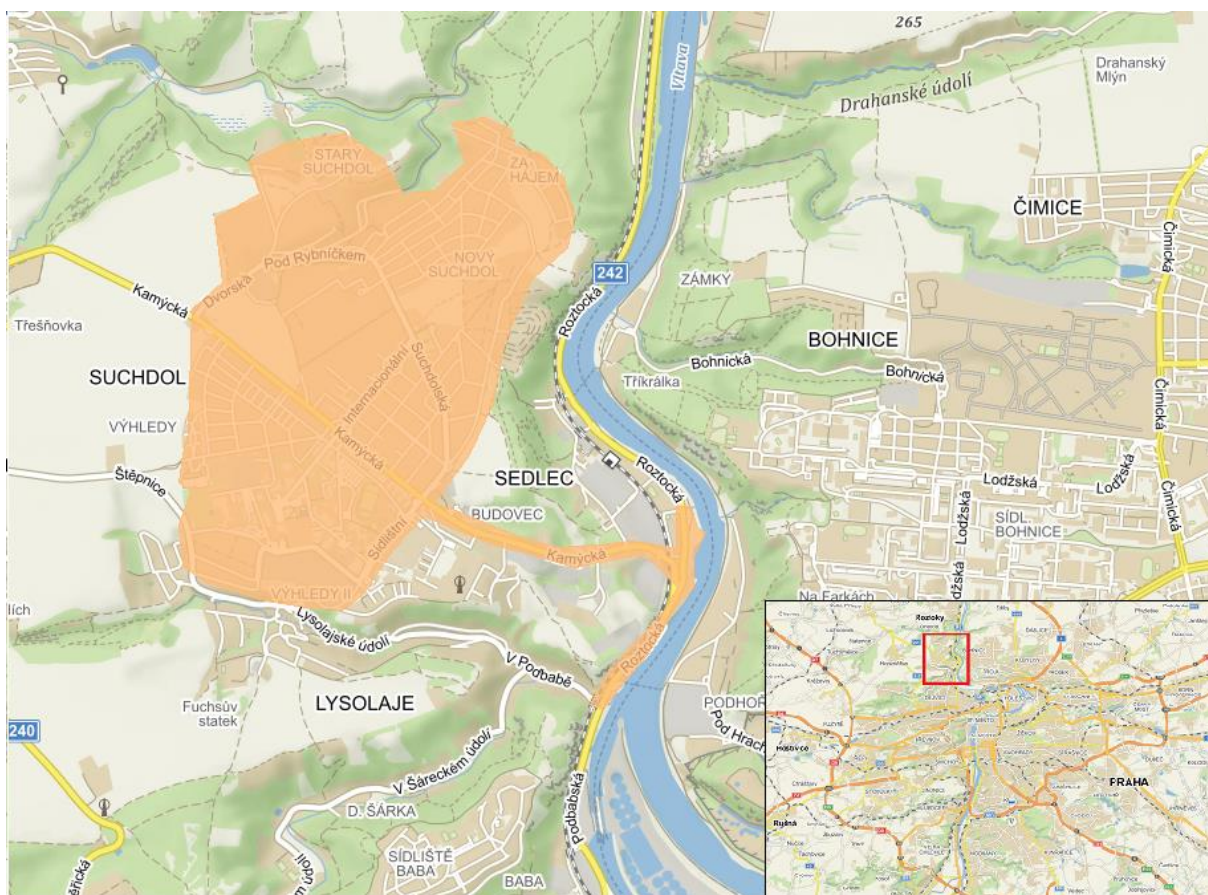
Pro kontrolu růže mnohokvěté může být používána celá řada chemických látek. Těmito látkami se může potírat stonek či kůra, což může například omezit poškození necílových druhů. Jako účinné se jeví i nanášení herbicidu na kůru v dolní části rostliny během zimních měsíců. Některé druhy herbicidů lze používat jako postřiky, které se aplikují na listy při začátku jejich růstu brzy na jaře.

Pravděpodobně nejúčinnější variantou regulace je odstraňování prvních jedinců, které se na sledované lokalitě objeví, a to nejlépe před produkcí semen. Vhodné je také vysetí či vysazení silně konkurenčních druhů trav či jiné vegetace, což může potlačit růst nových semenáčků. Doporučuje se skombinovat to s pravidelnou pastvou ovcí a koz, které se postarají o semenáčky, kterým se daří růst. Jakákoliv rostlina růže, která zde vyrostе, by měla být kontrolována herbicidem (Popay, 2013).

## 4. MATERIÁL A METODY

### 4.1. Lokality výzkumu

Sběr dat k výzkumu růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) probíhal na území hlavního města Prahy. Byly vybrány lokality v Praze 6, konkrétně území městské části Praha – Suchdol a oblast podél ulice Roztocká mezi ulicemi V Podbabě a U Sedlecké školy. Tato území byla vybrána na základě doporučení vedoucího práce Ing. Josefa Holce, Ph.D. Data byla zaznamenávána během terénního výzkumu v době květu růže mnohokvěté v období měsíce června 2017.



Mapa 1: Vyznačená oblast, na které probíhal výzkum

### 4.2. Přírodní podmínky

Praha má rozlohu 496 km<sup>2</sup> a člení se na 57 městských částí. Městská část Praha – Suchdol zaujímá 512 hektarů (Praha.eu, 2017; Ministerstvo vnitra ČR, 2018). V této části Prahy žije 5 843 obyvatel (k 1. 1. 2018) (Ministerstvo vnitra ČR, 2018).

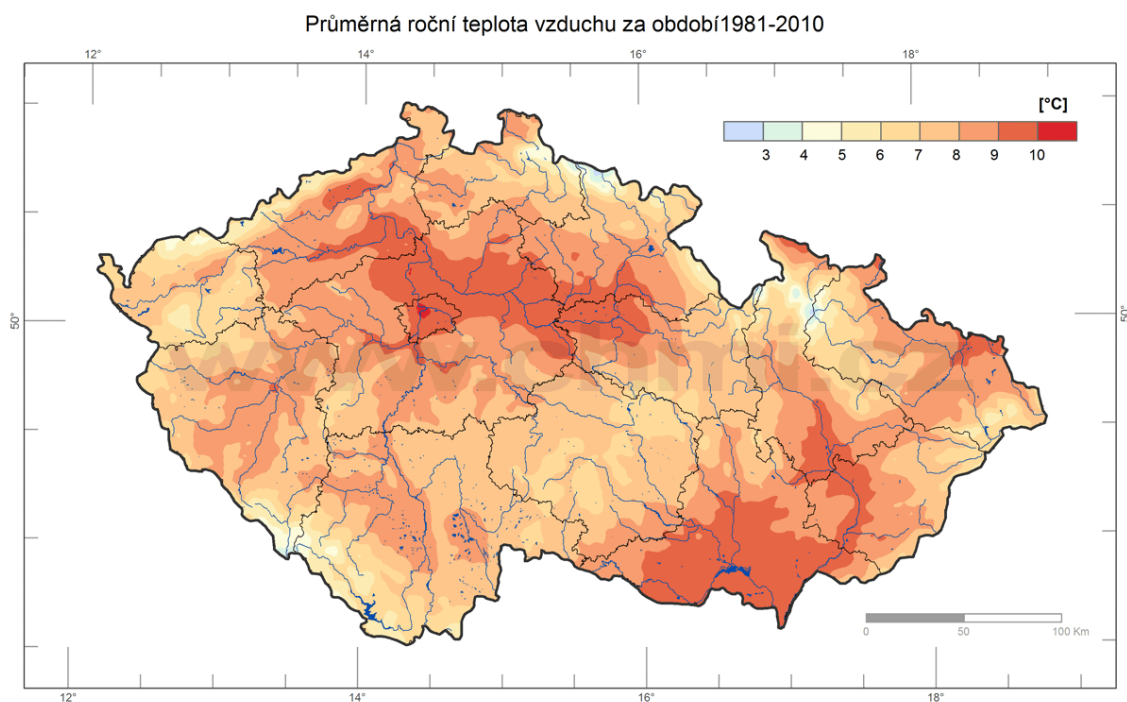
Poloha Prahy má význam pro šíření druhů. Vyskytuje se zde velká rozmanitost horninového podkladu, pokryvných útvarů a půd. Význam má i existence řeky Vltavy v tomto městě a jejích přítoků. Díky tomu se zde rozvinula rozmanitá vegetace. Na území hlavního města Prahy se vyskytují druhy z různých částí světa. Díky různorodosti přírodních podmínek zde lze nalézt i bohatou květenu. Znamé jsou jak druhy původní, tak zavlečené, zplanělé i pěstované. Poté, co se Praha stala velkoměstem a působí zde různé negativní vlivy s tím související, představuje řeka Vltava hlavní důvod, proč je v Praze tak bohatá květena a vegetace. Mezi nejvýznamnější prvky květeny na tomto území jsou skalní druhy a druhy xerothermního bezlesí. Vzhledem k tomu, že je Praha pod dlouhodobým vlivem člověka, vegetace není přirozená (Kubíková a kol., 2005).

Městská část Praha – Suchdol se nachází na severu až severozápadě města Prahy. Většina území Prahy se rozkládá na výškově nepřilíš rozmanitém terénu, avšak tato městská část se rozprostírá se v nadmořské výšce od 177 do 280 m. n. m. Oblast u řeky Vltavy je přibližně o 100 m níže položena než ulice Internacionální. Jedná se tedy o část Prahy s poměrně velkými výškovými rozdíly. Oblast Sedlce u Vltavy s nadmořskou výškou 177 m. n. m., patřící pod městskou část Suchdol, je nejnižší položené místo v Praze (Praha.eu, 2017).

Výzkum probíhal na lokalitách, kde se v podloží vyskytuje hnědozem (Ministerstvo životního prostředí, 2018). U tohoto půdního typu bývá nejčastěji půdotvorným substrátem spraš, sprašová hlína nebo smíšená svahovina. Hnědozem vzniká půdotvorným procesem illimerizace. Při tomto procesu se svrchní část profilu zbavuje jílnatých složek, které se postupně působením zasakující vody dostávají do půdních horizontů větších hloubek. Jedná se o půdy těžké až středně těžké. Svou hodnotou pH se řadí k půdám slabě kyselým. Obsah humusu v tomto půdním typu je příznivý, a proto bývá hnědozem významná pro zemědělskou činnost (Tomášek, 1995).

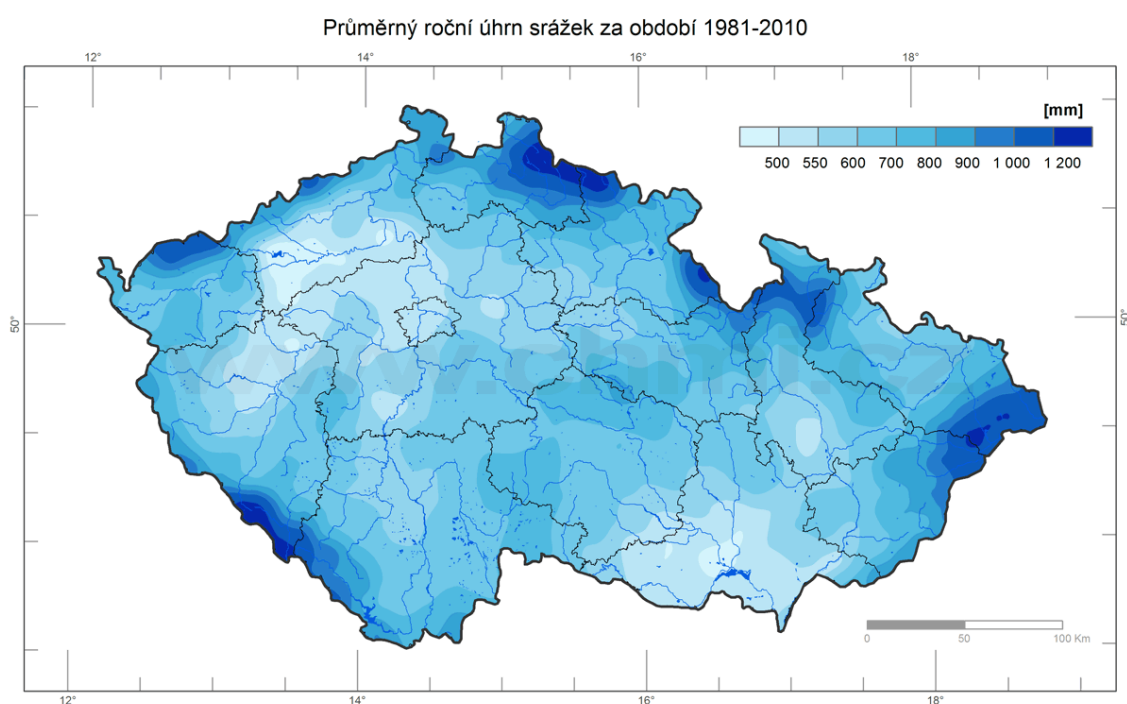
### **4.3. Klimatické podmínky**

Výzkum byl proveden na území České republiky, která se nachází ve středu Evropy. Spadá do mírného podnebného pásu a střídají se zde čtyři roční období. Město Praha, na kterém probíhaly terénní pochůzky, je umístěno přibližně uprostřed České republiky. Praha je urbanizovaným územím se specifickým klimatem (Kubíková a kol., 2005). V červnu 2017 v době sběru dat byla průměrná denní teplota v oblasti Praha – Suchdol 19,4 °C (Meteorologická stanice ČZU v Praze, 2018). Průměrná roční teplota v Praze (Ruzyně) v uvedeném roce byla 9,3 °C. Tato hodnota se výrazně neliší od dlouhodobého průměru teplot za období 1981–2010, kdy byla průměrná teplota 9 až 10 °C, viz. mapa 2 (ČHMÚ, 2018).



Mapa 2: Dlouhodobý průměr teploty vzduchu (ČHMÚ, 2018)

Průměrný úhrn srážek za měsíc červen v roce 2017 byl 116,5 mm. Průměrný roční úhrn srážek pro Prahu (Ruzyně) byl pouze 89,25 mm. Tato hodnota je ve srovnání s dlouhodobým průměrem za roky 1981–2010 velmi nízká. Průměrná hodnota ročních srážkových úhrnů pro tuto oblast je cca 550 mm, viz. mapa 3. Sběr dat tedy probíhal v mimořádně suchém roce (ČHMÚ, 2018).



Mapa 3: Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek (ČHMÚ, 2018)

#### **4.4. Postup při sběru dat**

Pro zhodnocení zplaňování růže mnohokvěté a jejího invazního potenciálu bylo zapotřebí nejprve získat významná data. Sběr dat probíhal formou terénních pochůzek po vybraných lokalitách v Praze 6. Terénní pochůzky spočívaly v důkladném prozkoumání vybraného území s cílem nalézt všechny jedince růže mnohokvěté, kteří se zde vyskytují. V případě jejich objevení byla daná stanoviště zanesena do předem vytištěných map. Důležitým krokem bylo též zaznamenání souřadnic těchto stanovišť. Dále se do zápisníku zaznamenával počet nalezených jedinců na příslušných stanovištích a zda se jedná o jedince s již vykvetlými květy či nikoliv. Při tomto kroku se také rozlišovalo, zda je růže na daném stanovišti uměle vysazená či zplanělá. Následovalo zhodnocení podmínek, za kterých růže na tomto stanovišti roste. Jednalo se o oslunění stanovišť, zda jedinec roste osamoceně nebo v porostu dalších rostlin, popř. o jaké rostliny jde a také jestli se v blízkosti nachází voda a dopravní komunikace. Vše se zapisovalo do zápisníku. Během sběru dat bylo také pořízeno několik fotografií růže mnohokvěté.

#### **4.5. Postup vyhodnocování výsledků**

Záznamy, které byly zjištěny v terénu, byly nejprve přeneseny z papírových map do map elektronických. Následně byly zpracovány podrobné popisy jednotlivých stanovišť, na kterých se růže mnohokvětá nalézala. Dále bylo potřeba sestavit přehlednou tabulku, která znázorňuje všechny sledované parametry. Po vyhodnocení těchto parametrů byly v programu Microsoft Office Excel sestrojeny grafy znázorňující, kolik jedinců v procentech spadá do zvolených skupin. Následoval podrobný popis těchto grafů.

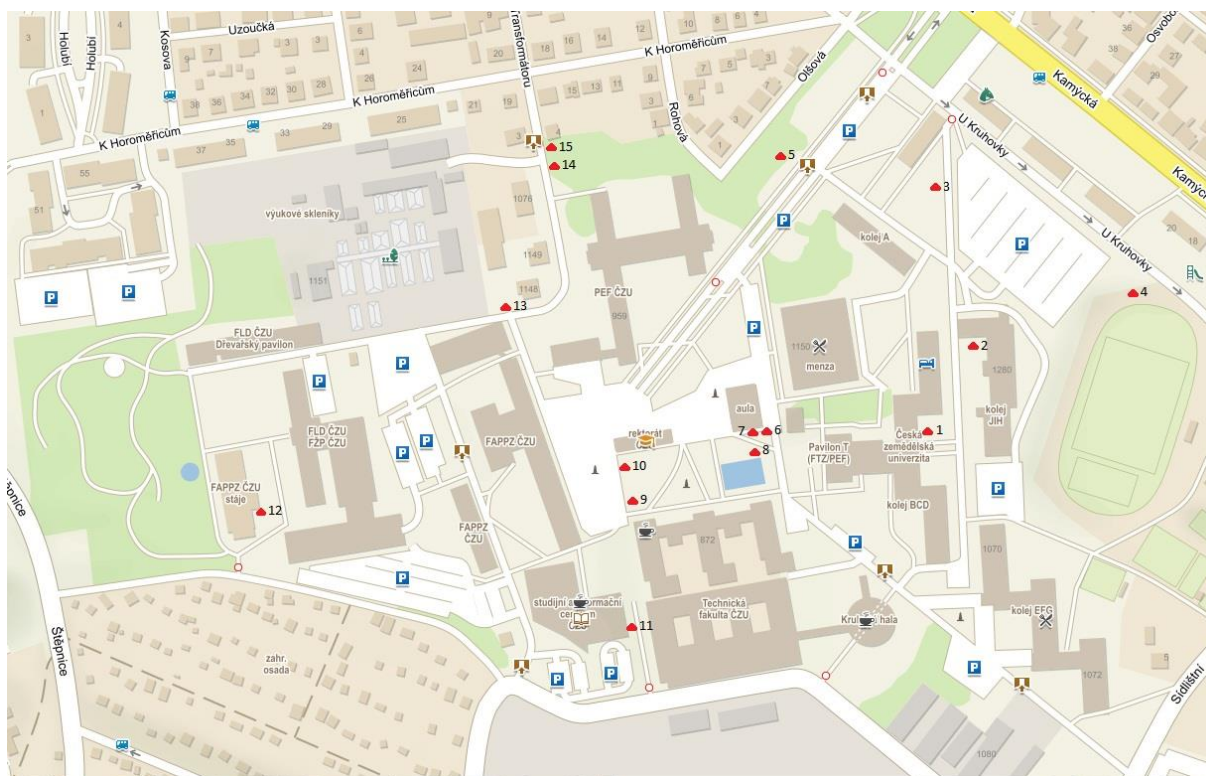


## 5. VÝSLEDKY

Výzkum probíhal v období měsíce června roku 2017. Měsíc červen byl pro výzkum vybrán z toho důvodu, že v podmínkách České republiky růže mnohokvětá kvete v rozmezí od konce května až konce června. Doba kvetení může být ovlivňována klimatickými podmínkami daného roku a také místem, které bylo pro výzkum vybráno. Během června byla prozkoumána vybraná území, na kterých byli nalezeni jedinci tohoto druhu. Celkem bylo na daném území objeveno 28 stanovišť růže mnohokvěté.

### 5.1. Lokalita 1

Prvním zkoumaným územím byla městská část Praha – Suchdol, konkrétně její výše položená oblast. Na tomto území byla růže mnohokvětá objevena, až na jednu výjimku, v areálu České zemědělské univerzity v Praze. Přestože byla prozkoumána celá oblast, v dalších částech této zkoumané lokality nebyli nalezeni žádní další jedinci růže mnohokvěté.



Mapa 4: Jednotlivá stanoviště výskytu růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) na lokalitě 1 ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

▲ označuje nalezená stanoviště

Mapa 4 zachycuje stanoviště růže mnohokvěté, které byly objeveny v Praze – Suchdol. Jednotlivé rostliny byly po areálu České zemědělské univerzity poměrně roztroušeny, lze tedy



usoudit, že se rozšířily poměrně daleko od původního jedince. Jeden jedinec růže mnohokvěté se vyskytoval za hranicí tohoto areálu. Celkem zde bylo nalezeno 15 stanovišť.

### 5.1.1. Popis stanovišť lokality 1

Stanoviště 1 bylo nalezeno na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 48.228137" N, 14° 22' 35.9437752" E. Byl nalezen 1 jedinec před vchodem do budovy kolejí BCD. Jednalo se o zplanělého jedince, který v době výzkumu kvetl. Stanoviště je stinné, umístěno pod stromy. Růže mnohokvětá rostla mezi keři.

Stanoviště 2 bylo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 50.2336539" N, 14° 22' 37.6432228" E. Lokalizováno bylo před budovou kolejí JIH. Vyskytovaly se tu 2 kvetoucí jedinci většího věku. Dá se usuzovat, že zde rostou již delší dobu. Tito jedinci byly vyhodnoceny jako uměle vysazení. Stanoviště se nachází v těsné blízkosti chodníku a je osluněné. Spolu s růžemi zde nerostly žádné další druhy.

Stanoviště 3, nacházející se na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 54.5664926" N, 14° 22' 36.0982704" E, bylo osluněné. Jedinec růže mnohokvěté, kterého jsem zde objevila, byl zplanělý, kvetl a vyrůstal z živého plotu.

Na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 49.9613004" N, 14° 22' 43.9389038" E, bylo objeveno 4. stanoviště. Nalezen zde byl 1 kvetoucí jedinec. Jednalo se o zplanělého jedince, vyrůstajícího mezi keři na slunné lokalitě.

5. stanoviště bylo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 54.913115" N, 14° 22' 29.9957085" E. Zde se nacházely 2 zplanělé růže, které kvetly. Stanoviště bylo slunné, přestože se jedinci růže mnohokvěté nacházeli mezi keři pod vzrostlými stromy.

Za budovou auly, na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 48.1786123" N, 14° 22' 29.4163513" E, bylo objeveno stanoviště 6. Byla zde nalezena 1 zplanělá kvetoucí růže. Rostla v živém plotě skalníku (*Cotoneaster*), na slunném místě.

Na 7. stanovišti byl objeven 1 jedinec růže mnohokvěté. Tento jedinec nekvetl, nacházel se v živém plotě na slunném místě. Zeměpisné souřadnice tohoto stanoviště byly 50° 7' 48.203372" N, 14° 22' 28.7597466" E. Opět se jednalo o umístění za budovou auly.

V blízkosti tohoto stanoviště se nacházelo 8. stanoviště, a to na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 47.6586582" N, 14° 22' 29.4935989" E. Zde byly objeveny 3 jedinci růže mnohokvěté. Jednalo se o růže zplanělé a všechny byly vykvetlé. Stanoviště bylo umístěno pod vrostlou vrbou (*Salix*) mezi dalšími keři a bylo stinné. Růže vyrůstaly vedle ptačího zobu (*Ligustrum*).

Na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 46.3959058" N, 14° 22' 24.7814941" E bylo nalezeno 9. stanoviště. Na tomto místě rostly 2 zplanělé růže, obě kvetoucí. Vyrůstaly mezi dalšími keři pod stromem, na stinném místě.

Další stanoviště bylo vzdáleno jen o pár metrů, na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 47.46058" N, 14° 22' 24.1635132" E. Na tomto 10. stanovišti rostl 1 uměle vysazený kvetoucí jedinec. Nacházel se vedle stromu a keřů, na slunném místě.

11. stanoviště se nacházelo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 43.3504061" N, 14° 22' 24.395256" E. Rostla zde 1 zplanělá a kvetoucí růže mnohokvětá. Místo bylo stinné a růže rostla vedle jiných keřů pod borovicemi (*Pinus*).

Stanoviště 12 bylo objeveno u stájí FAPPZ na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 46.1483062" N, 14° 22' 9.8727036" E. Zde nalezen 1 jedinec, který byl zplanělý a kvetoucí. Jednalo se o slunné místo mezi keři, které jsem vyhodnotila jako druh bobkovišeň (*Prunus*).

13. stanoviště se nacházelo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 51.3973413" N, 14° 22' 19.528656" E. Místo výskytu bylo vedle budovy B Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Objeveny zde byly 2 jedinci této růže, oba zplanělí a kvetoucí. Rostly mezi keři na slunném místě.

Stanoviště 14 bylo umístěno na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 54.8388388" N, 14° 22' 21.3825989" E. Nacházelo se za budovou Provozně ekonomické fakulty. Rostl zde 1 zplanělý, kvetoucí jedinec. Vyrůstal mezi keři na slunném místě.

15. stanoviště bylo objeveno jen o kus dále na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 54.4179399" N, 14° 22' 21.6143417" E. Zde rostl 1 zplanělý jedinec růže mnohokvěté, který byl vykvetlý. Nacházel se mezi keři, vedle silnice a na slunném místě. Toto stanoviště bylo jediné umístěno mimo areál České zemědělské univerzity, avšak v jeho těsné blízkosti.

## **5.2. Lokalita 2**

Druhá zkoumaná oblast byla na území Sedlce podél ulice Roztocká, v úseku mezi ulicemi V Podbabě a U Sedlecké školy. Tato oblast má nižší nadmořskou výšku než první zkoumaná lokalita. Nejvíce růží mnohokvětých bylo objeveno ve vegetaci v blízkosti Vltavy. Vegetace, která zde vyrůstala, zřejmě není příliš udržovaná, tak se zde může snadno uchytit a dále rozrůstat.



Mapa 5: Jednotlivá stanoviště výskytu růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) v lokalitě 2 (www.mapy.cz)

▲ označuje nalezená stanoviště

Mapa 5 zachycuje stanoviště růže mnohokvěté, která byla objevena na zkoumané části území Sedlce. Nejvíce se jich vyskytovalo na břehu Vltavy. Celkem se na tomto území našlo 13 stanovišť.

### 5.2.1. Popis stanovišť lokality 2

Stanoviště č. 16 se nacházelo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 31.9107314" N, 14° 23' 54.2342377" E. Nalezen byl 1 jedinec růže mnohokvěté, který byl zplanělý a kvetoucí. Rostl na břehu řeky Vltavy, mezi keři (bez černý apod.), v podrostu vyrůstal břečťan popínavý (*Hedera helix* L.). Stanoviště bylo slunné.

17. stanoviště bylo objeveno na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 33.4954936" N, 14° 23' 55.4315758" E. Zde se nacházely 3 zplanělé rostliny, 2 kvetoucí a 1 nikoliv. Stanoviště bylo slunné a rostliny vyrůstaly mezi keři (bez černý, svída krvavá apod.) na břehu Vltavy.

18. stanoviště bylo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 35.030718" N, 14° 23' 56.6289139" E. Zaznamenán 1 zplanělý jedinec, nekvetoucí. Místo výskytu bylo pod stromy, mezi keři na břehu Vltavy. Růže mnohokvětá byla zarostlá trávou a svízelem přítulou (*Galium aparine* L.). Stanoviště vyhodnoceno jako stinné.

Stanoviště č. 19 se nacházelo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 35.7735636" N, 14° 23' 57.208271" E. Byly zde nalezeny dvě zplnělé růže, které kvetly. Rostly mezi keři a byly přichyceny ke stromu. Místo bylo slunné a na břehu Vltavy.

Na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 36.5659288" N, 14° 23' 57.6331329" E, bylo objeveno 20. stanoviště. Byl zde nalezen 1 zplnělý kvetoucí jedinec. Rostl pod stromy mezi keři. Stanoviště se nacházelo na břehu Vltavy a vyhodnoceno bylo jako slunné.

21. stanoviště růže mnohokvěté bylo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 37.7544697" N, 14° 23' 57.7490044" E. Nacházelo se zde 5 zplnělých jedinců této růže, přičemž 4 byly kvetoucí a 1 nekvetl. Toto stanoviště bylo umístěno pod stromy mezi keři a v blízkosti silnice. Jednalo se o stanoviště na břehu Vltavy, které bylo označeno jako polostinné.

Na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 38.2496926" N, 14° 23' 57.7103806" E se nalézalo stanoviště č. 22. Zde byly objeveny 2 zplnělé růže mnohokvěté, z čehož jedna byla vykvetlá a druhá ne. Místo, kde vyrůstaly, bylo mezi keři v blízkosti stromů a bylo stinné. Nacházelo se na břehu Vltavy u silnice.

Stanoviště č. 23 jsem objevila na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 40.1810485" N, 14° 23' 57.7876282" E. Pod vrbou (*Salix*) v kopřivách (*Urtica dioica* L.) rostl 1 zplnělý kvetoucí jedinec. Stanoviště se nacházelo opět na břehu Vltavy a bylo stinné.

Podobné podmínky mělo i stanoviště č. 24. To bylo umístěno na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 40.9238719" N, 14° 23' 57.9421234" E. Objeveni zde byli 3 zplnělí kvetoucí jedinci růže mnohokvěté. Stejně jako na předchozím stanovišti rostly růže pod vzrostlou vrbou (*Salix*) na břehu Vltavy na stinném místě.

Na 25. stanovišti byly nalezeni 4 uměle vysazené růže. Zeměpisné souřadnice tohoto místa byly 50° 7' 42.7809165" N, 14° 23' 56.8220329" E. Všechny zde nalezené růže byly kvetoucí. Místo výskytu bylo vedle zahrady u chodníku v blízkosti silnice. 1 růže rostla ve stínu, zbylé 3 na slunci.

7 uměle vysazených růží se nacházelo na stanovišti č. 26 na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 41.1962397" N, 14° 23' 56.5130424" E. Jednalo se o kvetoucí jedince. Tito jedinci vyrůstali u autobusové zastávky u chodníku v blízkosti silnice. Místo bylo polostinné.

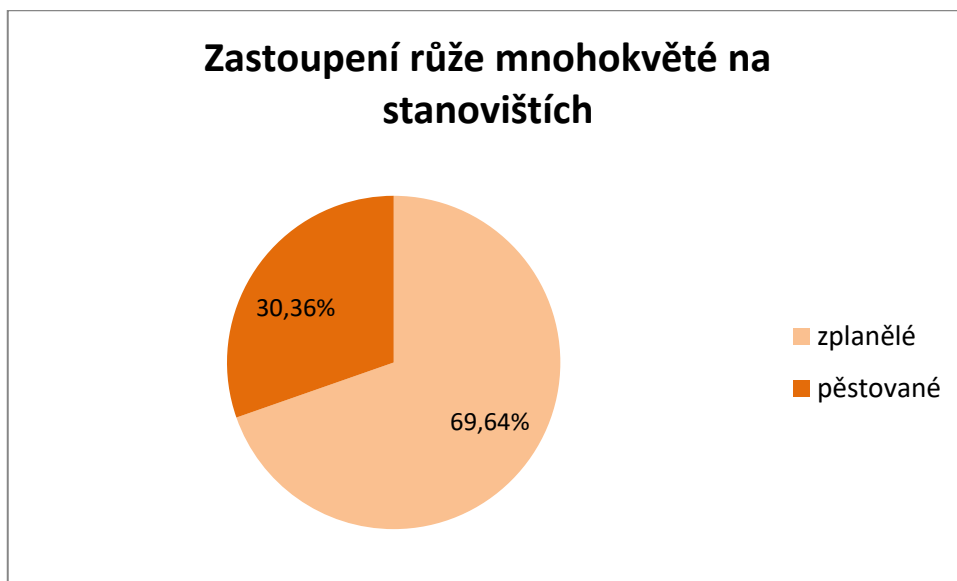
Na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 39.5620265" N, 14° 23' 56.0109329" E bylo objeveno 27. stanoviště. Počet jedinců nešel přesně rozeznat, ale pohyboval se mezi 3 až 4. Tito jedinci byli na toto stanoviště uměle vysazeni a kvetli. Zajímavé bylo, že růže se pnuly po zemi, mohlo se tedy jednat o kultivar. Vyrůstaly u chodníku poblíž silnice na slunné lokalitě.

Posledním nalezeným stanovištěm na zkoumaných lokalitách bylo stanoviště č. 28. Umístěno bylo na zeměpisných souřadnicích 50° 7' 37.7297085" N, 14° 23' 56.1654282" E.

Nalezeni zde byli 2 zplanělí kvetoucí jedinci. Nacházeli se pod trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia* L.) u chodníku v blízkosti silnice. Stanoviště bylo stinné.

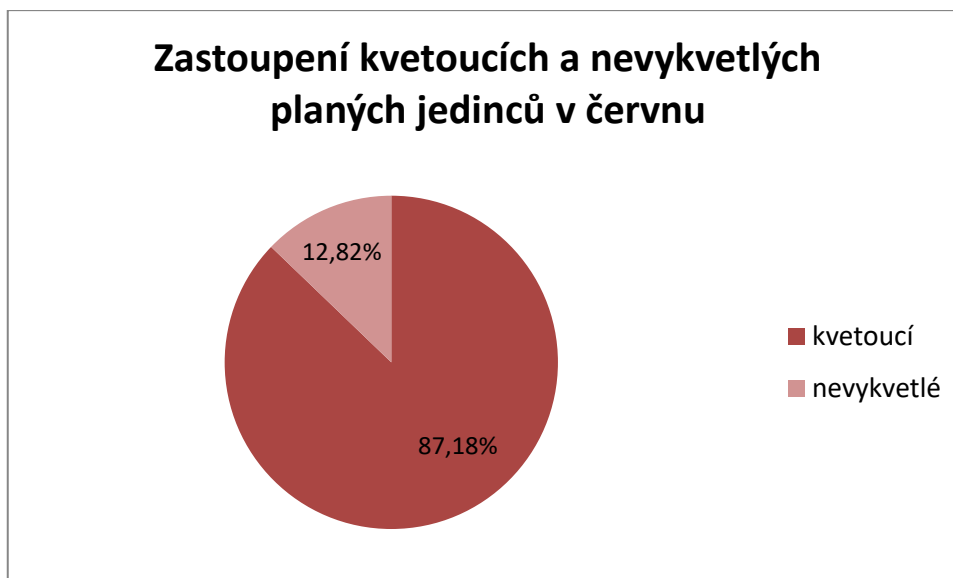
### 5.3. Podmínky výskytu

Graf č. 1 zachycuje procentuální zastoupení zplanělých a uměle vysazených růží mnohokvětých na sledovaných lokalitách. Na daném území převažují růže zplanělé, a to z 69,64 %. Růže uměle vysazené se na stanovištích vyskytovaly pouze ve 30,36 %. Zplaňování růže mnohokvěté je zde tedy zřetelné.



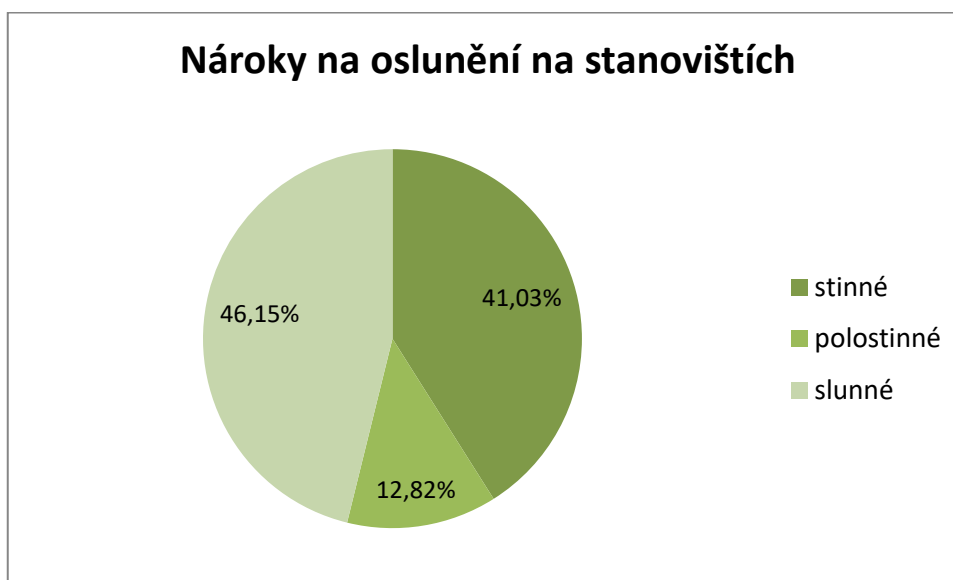
Graf č. 1: Zastoupení růže mnohokvěté na stanovištích

V následujícím grafu (graf č. 2) je znázorněno, jaká část z nalezených planých jedinců růže mnohokvěté byla v období června 2017, kdy probíhal výzkum, kvetoucí a nevykvetlá. Zastoupení těchto kategorií je vyjádřeno v procentech. Kvetoucí jedinci tvořili celkem 87,18 % ze všech zplanělých růží. Nevykvetlých bylo 12,18 %. Na daném území tedy v červnu vykvetla většina růží.



Graf č. 2: Zastoupení kvetoucích a nevykvetlých planých jedinců v červnu 2017

Na grafu označeném číslem 3 jsou shrnuty nároky na oslunění na stanovištích, na kterých byly růže mnohokvěté objeveny. Nejvíce jedinců se vyskytovalo na stanovištích slunných, a to celkem 46,15 %. Značná část jedinců byla objevena i na stanovištích, které se nacházely ve stínu. Zde se vyskytovalo jen o pár procent méně jedinců než na slunných stanovištích, tedy 41,03 %. Část jedinců se nacházela také na místech polostinných. Zde byly ovšem růže znatelně méně zastoupeny. V polostínu bylo nalezeno pouze 12,82 % jedinců.



Graf č. 3: Nároky růže mnohokvěté na oslunění na nalezených stanovištích

Graf č. 4 značí, kolik procent ze zplanělých jedinců růže mnohokvěté rostlo v porostu a kolik mimo porost. Porostem se zde rozumí různé keře a rostliny menšího vzrůstu, např. kopřivy.

Zplanělé růže na svých stanovištích vyrůstaly nejčastěji v porostu. Růže nalezené v porostu tvořily 79,49 %. Menší část rostla mimo porost, celkem 20,51 % z celkových zplanělých růží.



Graf č. 4: Typ stanoviště, na kterém se nacházeli zplanělí jedinci růže mnohokvěté

#### 5.4. Vzdálenost od mateřského jedince

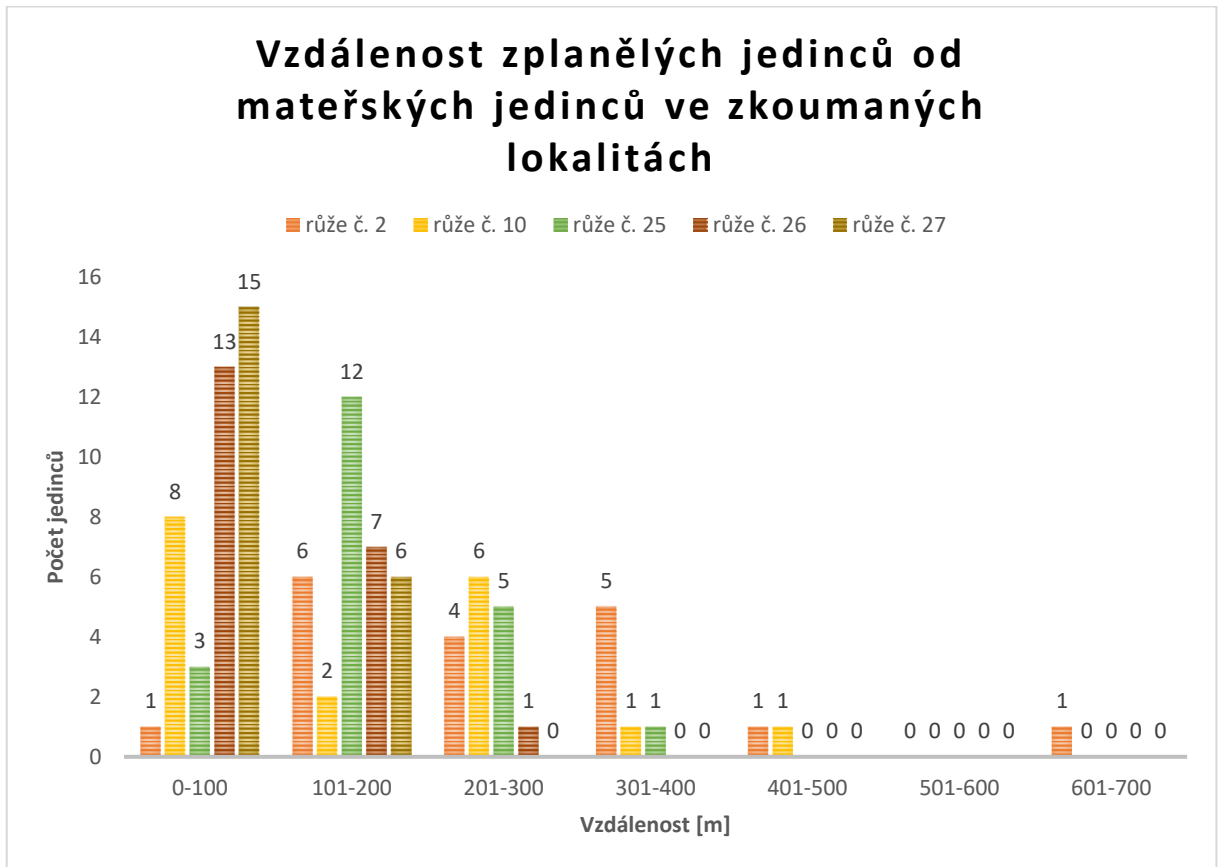
Tato část práce se zabývá přibližnými vzdálenostmi zplanělých jedinců od pravděpodobných mateřských jedinců. Na grafu č. 5 je znázorněna přibližná vzdálenost zplanělých jedinců od uměle vysazených růží mnohokvětých, které jsou pravděpodobnými zdroji šíření nových jedinců do okolí.

Na lokalitě 1 se uměle vysazené růže mnohokvěté nacházely pouze na 2 stanovištích, od nichž se zplanělí jedinci rozšířili po celém areálu ČZU na 13 stanovišť.

Nejvíce zplanělých růží od uměle vysazené růže č. 2, která vyrůstala před budovou kolejí JIH, se nacházelo ve vzdálenosti 101 – 200 metrů od tohoto jedince. Od růže č. 10, která vyrůstala v blízkosti budovy rektorátu, bylo nejvíce zplanělých růží ve vzdálenosti 0 – 100 metrů.

Na lokalitě 2 rostly uměle vysazené růže celkem na 3 stanovištích. V jejich okolí se nacházely růže mnohokvěté na dalších 10 stanovištích. Vysazené růže vyrůstaly poměrně blízko u sebe. Od růže č. 25 rostlo nejvíce zplanělých růží ve vzdálenosti 101 – 200 metrů. Od růže č. 26 bylo největší množství růží vzdáleno 0 – 100 metrů. Posledním stanovištěm, na kterém byly růže mnohokvěté uměle vysazeny, byla růže č. 27. Od tohoto jedince bylo nejvíce zplanělých jedinců nalezeno ve vzdálenosti 0 – 100 metrů.

Nelze přesně určit, od kterého z mateřských jedinců se zplanělé růže rozšířily, jelikož jsou růže do okolí rozšiřovány především prostřednictvím ptactva. Je ovšem patrné, že s rostoucí vzdáleností od možných mateřských jedinců klesá počet jedinců zplanělých.



Graf č. 5: Přibližná vzdálenost zplanělých jedinců růže mnohokvěté od potenciálních mateřských jedinců



## 6. DISKUZE

Růže mnohokvětá (*Rosa multiflora*) je v České republice nepůvodní druh, který se do okolí šíří nejčastěji zplaňováním ze zahrad. Na mnohých místech světa již představuje velký problém, jelikož se dokáže velmi rychle množit a zabírat tak mnohé oblasti. V České republice zatím není zařazena na seznamu invazních druhů rostlin, ale je pravděpodobné, že se na tomto seznamu dříve či později objeví.

Popay (2013) uvádí, že se růže vyskytuje mimo jiné kolem silnic a na okrajích lesních porostů. Během mého výzkumu byla tato informace potvrzena, jelikož se růže hojně vyskytovala podél komunikací, ale též na okrajích menších lesíků.

Na webové stránce Plants for a future (1996-2012) se píše, že nejčastějšími oblastmi, na kterých lze růži mnohokvětou nalézt, jsou osluněná a polostinná místa. Touto bakalářskou prací bylo toto tvrzení potvrzeno. Bylo zjištěno, že 58,97 % jedinců růže mnohokvěté ze všech objevených stanovišť se nacházelo na místech slunných či polostinných. Přestože Dlugos a kol. (2015) uvádějí, že stinná stanoviště nejsou pro růst této růže vhodná, při mém výzkumu se značná část růží na těchto stanovištích objevovala. Jak uvádí Popay (2013), pokud se růže nalézá v místech s hustým okolním porostem, může zde růže růst, pokud se v porostu vytvoří dostatečně velká mezera, aby skrz ni mohlo dopadat dostatečné množství světla. V tomto případě lze s tímto tvrzením souhlasit, protože nalezené růže rostly v porostu mírně hustém. Světlo se tedy k růžím během dne dostalo a lze potvrdit, že i tyto typy stanovišť jsou pro růst růže vhodné. Žádné ze stanovišť se nenacházelo uprostřed většího souvislého porostu dřevin, je tedy otázkou, zda by nebylo vhodnější klasifikovat i tato stanoviště jako polostinná.

Banasiak a Meiners (2014) ve své práci píší, že růže mnohokvětá často kolonizuje lokality opuštěné nebo nevyužívané. Toto tvrzení je též platné, jelikož značná část růží objevených během mého výzkumu vyrůstala v místech, kde nedochází k údržbě zeleně, a šíření růže mnohokvěté tak může probíhat poměrně nerušeně bez větších zásahů člověka do tohoto procesu.

Během výzkumu byl mimo jiné zjišťován podíl kvetoucích a nekvetoucích jedinců růže mnohokvěté ve zkoumaných lokalitách. Vzhledem k tomu, že zde kvetoucí růže velmi převyšovaly růže nekvetoucí, lze soudit, že zplaňování v dané oblasti není invazního charakteru. O invazní charakter by se jednalo v případě, že by zjištěný podíl kvetoucích a nekvetoucích růží vykazoval opačné hodnoty, než byly touto prací prokázány. Nekvetoucích jedinců růže mnohokvěté by se zde tedy vyskytovalo mnohem více než těch vykvetlých. Tento fakt by svědčil o rychlém rozšiřování tohoto druhu od mateřského jedince do okolí. I přes tento

fakt lze vyvodit, že výskyt velkého počtu kvetoucích jedinců vypovídá o tom, že zplanělí jedinci jsou již schopni produkovat semena a množit se. Zplanělí jedinci tedy zřejmě přechází do generativního stavu velmi rychle, s čímž souvisí možné urychlování procesu šíření růže mnohokvěté do okolí.

Dalším zkoumaným faktorem byl typ stanoviště, na kterém zplanělí jedinci růže mnohokvěté vyrůstají. Bylo zjištěno, že většina růží se nacházela v porostu vegetace. Množství růží, které se takto vyskytovalo, může být způsobeno tím, že nedochází k jejich seřezávání u zemského povrchu. V případě, že vyrůstají mezi keři, dochází jen k jejich zastřihávání. Růže poté znovu obráží.

## 7. ZÁVĚR

Během výzkumu bylo objeveno celkem 28 stanovišť růže mnohokvěté (*Rosa multiflora*) na vybraném území v Praze 6. Zplanělé růže se vyskytovaly na 24 z nich. Nalezená stanoviště byla charakterizována a bylo zjištěno, že největší počet zplanělých růží se nachází ve vzdálenosti do 100 metrů od potenciálních mateřských jedinců. Jako nejvhodnější pro růst růže mnohokvěté se jeví místa slunná a polostinná v méně udržovaných oblastech. Největší množství zplanělých jedinců růže mnohokvěté bylo objeveno v oblasti, kde nedochází k pravidelné údržbě zeleně. Prostřednictvím záznamu o počtech kvetoucích a nekvetoucích jedinců bylo zjištěno, že v dané oblasti dosud nemá zplaňování invazní charakter. Na daném území se nacházeli již vzrostlí jedinci schopni produkce semen. Ve zkoumaných oblastech tedy nedochází k velmi rychlému šíření nových jedinců do okolí.

Za území, které je náchylné k možné invazi růží mnohokvětou se považují území, o která není pravidelně pečováno. Mnou zjištěné informace mohou sloužit ke snazšímu vytipování lokalit náchylných k invazi tímto druhem a napomoci včasnému zásahu do procesu šíření druhu do okolí. Jako nejúčinnější způsob regulace růže mnohokvěté lze považovat odstraňování nově vzešlých jedinců před jejich přechodem do generativního stavu. V rizikových oblastech je možné odstraňování nových semenáčků pomocí pravidelné pastvy ovcí a koz. Tato bakalářská práce může v budoucnu posloužit k vytipování rizikových oblastí a přispět tak k včasnému zásahu člověka do procesu šíření růže mnohokvěté do přírodně hodnotných oblastí, kde by její rozšíření mělo trvalé dopady na změnu druhového složení.

## 8. Seznam použité literatury

Aerts, R., Ewald, M., Nicolas, M., Piat, J., Skowronek, S., Lenoir, J., Hattab, T., Garzón-López, C. X., Feilhauer, H., Schmidtlein, S., Rocchini, D., Decocq, G., Somers, B., Van de Kerchove, R., Denef, K., Honnay, O. 2017. Invasion by the Alien Tree *Prunus serotina* Alters Ecosystem Functions in a Temperate Deciduous Forest. *Frontiers in Plant Science*. 8.

AOPK ČR (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky). Invazní druhy [online]. Praha. AOPK ČR. 2017 [cit. 2017-08-23]. Dostupné z <<http://invaznidruhy.nature.cz/>>.

AOPK ČR (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky). Legislativa [online]. Praha. AOPK ČR. 2018 [cit. 2018-02-26]. Dostupné z <<http://invaznidruhy.nature.cz/legislativa/>>.

Aref, I. M., Salem, M. Z., Shetta, N. D., Alshahrani, T. S., Nasser, R. A. 2017. Possibility of using three invasive non-forest tree species as an alternative source for energy production. *Journal of Wood Science*. 63 (1). 104-114.

Aylott, M. J., Casella, E., Tubby, I., Street, N. R., Smith, P., Taylor, G. 2008. Yield and spatial supply of bioenergy poplar and willow short-rotation coppice in the UK. *New Phytologist*. 178 (2). 358-370.

Banfi, E., Consolino, F. 2001. Stromy: na zahradě, v parku a ve volné přírodě. Velký průvodce přírodou. Ikar (Euromedia Group – Ikar). Praha. 223 s. ISBN 80-720-2807-3.

Ballero, M., Ariu, A., Falagiani, P. 2003. Allergy to *Ailanthus altissima* (tree of heaven) pollen. *Allergy*. 58 (6). 532-533.

Banasiak, S. E., Meiners, S. J. 2009. Long term dynamics of *Rosa multiflora* in a successional system. *Biological Invasions*. 11 (2). 215-224.

ČHMÚ (Český hydrometeorologický ústav). Historická data [online]. Praha. ČHMÚ. Vygenerováno 6. 2. 2018 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace>>.

- Dlugos, D. M.; Collins, H.; Bartelme, E. M.; Drenovsky, R. E. 2015. The non-native plant *Rosa multiflora* expresses shade avoidance traits under low light availability. *American Journal of Botany*. 102 (8). 1323-1331.
- Eckardt, N., Martin, T. L. 2001. *Rosa multiflora*. The Nature Conservancy. Element Stewardship Abstract. Dostupné také z <<http://invasive.org/gist/esadocs/documnts/rosamul.pdf>>.
- Epstein, A. H., Hill, J. H., Nutter, Jr. F. W. 1997. Augmentation of Rose Rosette Disease for Biocontrol of Multiflora Rose (*Rosa multiflora*). *Weed Science*. 45 (1). 172-178.
- Erfmeier, A., Böhnke, M., Bruelheide, H. 2011. Secondary invasion of *Acer negundo*: the role of phenotypic responses versus local adaptation. *Biological Invasions*. 13 (7). 1599-1614.
- Glasgow, L.S., Matlack, G.R. 2007. The effects of prescribed burning and canopy openness on establishment of two non-native plant species in a deciduous forest, southeast Ohio, USA. *Forest Ecology and Management*. 238 (1-3). 319-329.
- Halarewicz, A., Pruchniewicz, D., Kawałko, D. 2017. Black Cherry (*Prunus serotina*) Invasion in a Scots Pine Forest: Relationships between Soil Properties and Vegetation. *Polish Journal of Ecology*. 65 (2). 295-302.
- Hecker, U. 2015. Stromy a keře: klíč ke spolehlivému určování: 3 znaky. 5. vydání. Rebo International CZ. Průvodce přírodou (Rebo). Čestlice. 238 s. ISBN 978-80-255-0969-2.
- Huebner, C. D., Steinman, J., Hutchinson, T. F., Ristau, T. E., Royo, A. A. 2014. The distribution of a non-native (*Rosa multiflora*) and native (*Kalmia latifolia*) shrub in mature closed-canopy forests across soil fertility gradients. *Plant and Soil*. 377 (1-2). 259-276.
- Jesse, L. C., Moloney, K. A., Obrycki, J. J. 2006. Insect pollinators of the invasive plant, *Rosa multiflora* (*Rosaceae*), in Iowa, USA. *Weed Biology and Management*. 6 (4). 235-240.
- Kowarik, I., Säumel, I. 2007. Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 8 (4). 207-237.

- Kowarik, I., Säumel, I. 2008. Water dispersal as an additional pathway to invasions by the primarily wind-dispersed tree *Ailanthus altissima*. *Plant Ecology*. 198 (2). 241-252.
- Kubíková, J., Ložek, V., Špryňar, P. a kol. 2005. Praha, chráněná území ČR, svazek XII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 304 s. ISBN 80-86064-69-7.
- Lorenz, K., Preston, C. M., Krumrei, S., Feger, K.-H. 2004. Decomposition of needle/leaf litter from Scots pine, black cherry, common oak and European beech at a conurbation forest site. *European Journal of Forest Research*. 123 (3). 177-188.
- Maeglin, R. R., Ohmann, L. F. 1973. Boxelder (*Acer negundo*): A Review and Commentary. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 100 (6). 357.
- Meteorologická stanice České zemědělské univerzity v Praze: Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů [online]. Praha. Katedra agroekologie a biometeorologie. Vygenerováno 6. 2. 2018 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z <<http://meteostanice.agrobiologie.cz/>>.
- Ministerstvo vnitra ČR. Počty obyvatel v obcích [online]. Česká republika. Ministerstvo vnitra České republiky: Efektivní veřejná správa. 2018 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z <<http://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-pocty-obyvatel-v-obcich.aspx>>.
- Ministerstvo životního prostředí. Půdní mapy [online]. Praha. Ministerstvo životního prostředí. 2018 [cit. 2018-02-08]. Dostupné z <[https://www.mzp.cz/cz/pudni\\_mapy](https://www.mzp.cz/cz/pudni_mapy)>.
- Mlíkovský, J., Stýblo, P. (eds). 2006. Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP. Praha. 495 s. ISBN 80-867-7017-6.
- Nentwig, W. (ed.). 2014. Nevítání vetřelci: invazní rostliny a živočichové v Evropě. Academia. Praha. 248 s. ISBN 978-80-200-2316-2.
- Peck, A. Rose Rosette Disease: A web book by Ann Peck [online]. Rosegeek.com. 20. 5. 2007 [cit. 2018-02-05]. Dostupné z <<http://www.rosegeek.com/index.htm>>.

- Pergl, J., Perglová, I., Vítková, M., Pocová, L., Janata, T., Šíma, J. Likvidace vybraných invazních druhů rostlin. Standardy péče o přírodu a krajinu: Péče o vybrané terestrické ekosystémy [online]. Praha. AOPK ČR. 2014. 25 [cit. 2017-10-29]. Dostupné z <<http://standardy.nature.cz/res/archive/238/029877.pdf?seek=1434375748>>.
- Pergl, J., Sádlo, J., Petrušek, A., Pyšek, P. 2016. Seznam prioritních invazních druhů pro ČR. Ochrana přírody. 71 (2). 29-333.
- Planchuelo, G., Catalán, P., Delgado, J. A. 2016. Gone with the wind and the stream: Dispersal in the invasive species *Ailanthus altissima*. Acta Oecologica. 73. 31-37.
- Plants for a future. *Rosa multiflora* – Thunb. [online]. Plants for a future. 1996-2012 [cit. 2017-11-18]. Dostupné z <<http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Rosa+multiflora>>.
- Popay, I. Invasive Species Compendium: Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the world. *Rosa multiflora* (Multiflora rose) [online]. New Zealand. 2013 [cit. 2017-11-25]. Dostupné z <<https://www.cabi.org/isc/datasheet/47824>>.
- Praha.eu. Portál hlavního města Prahy. O Praze [online]. Praha. Magistrát hlavního města Prahy. 2017 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z <[http://www.praha.eu/jnp/cz/co\\_delat\\_v\\_praze/o\\_praze/zakladni\\_informace/index.html](http://www.praha.eu/jnp/cz/co_delat_v_praze/o_praze/zakladni_informace/index.html)>.
- Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia. 74 (2). 97-186.
- Pyšek, P., Pergl, J., Jarošík, V., Moravcová, L., Perglová, I., Skálová, H., Čuda, J., Hejda, M., Jahodová, Š., Štajerová, K. Z výstavy O čem je současná botanika: Rostlinné invaze [online]. Česká republika. BOTANY.cz. 22.8. 2012 [cit. 2017-08-14]. Dostupné z <<http://botany.cz/cs/roslinne-invaze/>>.
- Rak, L. *Rosa multiflora* Thunb. - růže mnohokvětá/ruža [online]. Česká republika. Botany.cz. 28. 12. 2008 [cit. 2017-11-18]. Dostupné z <<http://botany.cz/cs/rosa-multiflora/>>.

Richardson, D. M., Rejmánek, M. 2011. Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. *Diversity and Distributions*. 17 (5). 788-809.

Robertson, D. J., Tague, T., Robertson, M. C. 1994. Colonization Dynamics of Four Exotic Plants in a Northern Piedmont Natural Area. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 121 (2). 107-118.

Slavík, B. (ed). 1997. Květena České republiky. 2. vydání. Academia. Praha. 568 s. ISBN 80-200-0643-5.

Szauffer, M., Kowalewski, Z., Phillipson, J. D. 1978. Chelidonine from *symphoricarpos albus*. *Phytochemistry*. 17 (8). 1446-1447.

Tomášek, M. 1995. Atlas půd České republiky. Český geologický ústav. Praha. 36 s. ISBN 80-707-5198-3.

USDA Forest Service. Forest Health Staff. Multiflora rose: *Rosa multiflora Thunb.* Ex Murr [online]. Newtown Square, PA. 2006 [cit. 2018-02-18]. Dostupné z <[https://www.na.fs.fed.us/fhp/invasive\\_plants/weeds/multiflora-rose.pdf](https://www.na.fs.fed.us/fhp/invasive_plants/weeds/multiflora-rose.pdf)>.

Vítková, M., Müllerová, J., Sádlo, J., Pergl, J., Pyšek, P. 2017. Black locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. *Forest Ecology and Management*. 384. 287-302.

Yates, E. D., Levia Jr. D. F., Williams, C. L. 2004. Recruitment of three non-native invasive plants into a fragmented forest in southern Illinois. *Forest Ecology and Management*. 190 (2-3). 119-130.

Yurkonis, K. A., Meiners, S. J., Wachholder, B. E. 2005. Invasion impacts diversity through altered community dynamics. *Journal of Ecology*. 93 (6). 1053-1061.

Zhang, H., Zhou, K., Wang, W., Liu, S., Song, S. 2017. Proteome analysis reveals an energy-dependent central process for *Populus × canadensis* seed germination. *Journal of Plant Physiology*. 213. 134-147.



## 9. Přílohy

Fotografie I.: Kvetoucí jedinec růže mnohokvěté



Fotografie II.: Stanoviště růže mnohokvěté





Fotografie III.: Zplanělý jedinec růže mnohokvěté



Fotografie IV.: Plody růže mnohokvěté

