

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta pedagogická

Bakalářská práce

**Mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na
invazní druhy v Plzni – Křimicích, mapové listy:
Stříbro 0-4/1 a Stříbro 1-4/2**

Plzeň 2012

Veronika Němcová

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

Autor: Veronika Němcová

Obor: Přírodovědná studia – Biologie se zaměřením na vzdělávání

Termín dokončení bakalářské práce: srpen 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury a informačních zdrojů, které uvádím v seznamu, pod vedením RNDr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D.

V Plzni dne2012

.....

Podpis

Poděkování

Mé poděkování patří především vedoucí mé práce, RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. Děkuji za ochotu a trpělivost, za poskytování cenných rad a veškeré další pomoci.

Dále děkuji své sestře Janě a přátelům za nekončící pomoc a podporu.

1. ÚVOD	7
1.1. CÍLE PRÁCE	7
2. CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ	8
2. 1. VYMEZENÍ ÚZEMÍ.....	8
2. 2. GEOGRAFICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY	9
2. 3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	11
2. 4. KLIMATICKÉ PODMÍNKY	11
2. 5. HISTORIE KŘIMIC	14
3. METODIKA	17
3.1. APLIKOVANÉ METODY	17
3.2. ZHOTOVENÍ SOUPISU DRUHŮ	18
4. INVAZIVNÍ DRUHY	19
4.1. CHARAKTERISTIKA INVAZIVNÍCH DRUHŮ.....	19
4.2. MAPOVÁNÍ INVAZIVNÍCH DRUHŮ	22
4.3. CHARAKTERISTIKA NALEZENÝCH DRUHŮ	23
4. 4. VYHODNOCENÍ NÁLEZŮ	29
5. FLORISTICKÁ ČÁST	30
5. 1. ANALÝZA DLE ŽIVOTNÍ STRATEGIE ROSTLIN	30
5. 2. ANALÝZA DLE ŽIVOTNÍCH FOREM ROSTLIN	32
5. 3. ANALÝZA DLE PŮVODNOSTI DRUHŮ	34
5. 4. ANALÝZA DLE EKOLOGICKÝCH NÁROKŮ DRUHŮ	35
5. 4. 1. Analýza nároků na světlo	35
5. 4. 2. Analýza nároků na teplo.....	36
5.4.3. Analýza nároků na vlhkost.....	37
6. DISKUSE	38
7. ZÁVĚR	40
8. RESUMÉ	43
9. LITERATURA	46
10. SEZNAM PŘÍLOH	49

1. ÚVOD

Mé jméno je Veronika Němcová a studuji na Západočeské univerzitě v Plzni přírodovědná studia. Mým oborem je Biologie se zaměřením na vzdělávání. Nyní jsem ve třetím ročníku a již druhý rok se věnuji této práci, jež mě zaujala nejen svou průřezovostí, propojením geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace ve velkých městských aglomeracích (Chocholoušková 2002), ale i velikostí projektu (mapování celé Plzně), na kterém se tímto podílím.

Téma mé bakalářské práce nese název Mapování ruderalní flóry se zaměřením na invazivní druhy v okolí města Plzně, konkrétně v lokalitě Plzeň-Křimice, mapové čtverce: Stříbro 0-4/1, Stříbro 1-4/2.

Práce byla zadána na Katedře biologie FPE ZČU v Plzni. Zadávající a vedoucí práce RNDr. Mgr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. patří mé poděkování za ochotu, čas a poskytnutí materiálů a odborných informací.

1.1. Cíle práce

Cílem mé práce je zkoumání a mapování aktuálního stavu ruderalní flóry v Plzni Křimicích. Jedná se o území vymezené katastrální sítí, přesněji o dva její mapové listy.

Užitá data pocházejí z terénního průzkumu prováděného ve vegetační sezóně 2011.

Součástí práce bylo pořízení podrobného druhového soupisu, který není kvantitativní. Důraz na kvantitu byl kladen právě v případě invazivních druhů, jež jsou stěžním bodem tohoto projektu. Invazivní druhy jsou druhy v dané lokalitě nepůvodní. Jejich zavlečení souvisí převážně s lidskou činností (Pyšek 1996). Vůči našim původním druhům jsou velmi konkurenceschopné, proto na ně nazíráme jako na budoucí, možná už současný problém, neboť mohou zapříčinit postupné vymizení našich druhů původních.

Výsledná data z terénu byla zaznamenána do inventarizační tabulky spolu s procentuelními údaji shrnujícími druhové složení, životní formy (Kubát 2002), původnost (Pyšek a kol. 2002) a životní strategie rostlin (Frank a Klotze 1990).

2. CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

2. 1. Vymezení území

Území, na které se má bakalářská práce zaměřuje, je přesně vymezeno katastrální sítí, která se skládá z mapových listů o velikosti 1000m x 1250m, pro měřítko 1:2000. Plošně se jedná o území 1250000 m².

Mým úkolem bylo podrobně zmapovat dva tyto mapové listy, jejichž označení je: Stříbro 0-4/1 a Stříbro 1-4/2.

Konkrétně se jedná o část katastrálního území Plzeň-Křimice. Zahrnuje starou i novou obytnou zástavbu, pozemní komunikace, železniční trať, komerčně ekonomicky využívané plochy a agrárně užívané pozemky.



Obrázek 1 – mapované území (zdroj <http://mapy.cz>)

2. 2. Geografické a geologické poměry

Plzeň 5 Křimice je městský obvod na západě města Plzně. Je součástí Plzeňského kraje, okresu Plzeň-město. Zeměpisná šířka je 49°45'20", zeměpisná délka 13°18'18". Katastrální výměra je 7,81 km².

Geomorfologicky náleží oblast do celku Plaská pahorkatina, podcelku Plzeňská kotlina a okrsku Touškovská kotlina. Reliéf území je charakterizován jako strukturně denudační sníženina se široce rozevřenými údolími, výraznými nivami a říčními terasami.

Geologická stavba území byla podmíněna mladoasturským oživením tektonické aktivity, převážně podél zlomů SV-JZ a SZ-JV, kdy v důsledku porušení dynamické rovnováhy vnitrokontinentální paroviny vznikala izometrická, vnitrohorská deprese, vyplňovaná nejprve proluviálními, později pak jezerními, jezerně-deltovými a říčními sedimenty. V konečném důsledku pak vedla tato sedimentace ke vzniku plošně rozsáhlé pánve vyplněné komplexem karbonských sedimentů o celkové mocnosti řádu stovek metrů.

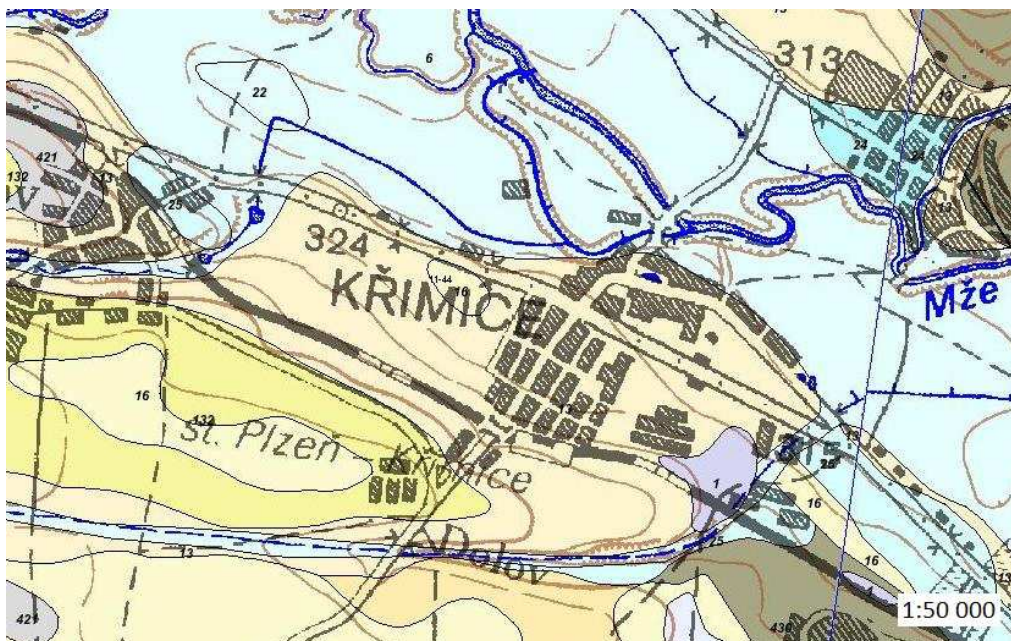
Sedimentace neprobíhala spojitě, ale v několika fázích, přičemž sedimenty každé fáze tvoří ucelené souvrství. Stratigraficky tak lze v karbonských sedimentech vymezit horizonty budované od nejstaršího, spodního šedého, přes spodní červené a svrchní šedé souvrství, až po nejmladší souvrství svrchní, červené.

V mocnosti přes 100 metrů se zde střídají vrstvy prachovců, jílovců, pískovců a arkóz, níže se pak objevují slepence a uhelná slojová pásma. Uvedené souvrství zde však nevystupuje až na povrch, ale je překryto terasou řeky Mže a kvartérními zvětralinami.

V kvartérních zvětralinách výrazně převládají pevné hlíny s variabilním podílem písčité nebo jílovité příměsi, přecházející v nejsvrchnějších partiích v půdu.

Níže ležící říční terasa je budována pleistocenními náplavami s výraznou převahou štěrků, lokálně se však objevují i polohy písků. Oba typy zemin přitom obsahují variabilní podíl hlinité až jílovité složky.

V podloží terasy se nacházejí pevné karbonské jílovce, méně pak pískovce a konglomeráty, jež mohou být svrchu částečně přeplavené.



Obrázek 2 – geologie (zdroj <http://www.geologicke-mapy.cz>)

KENOZOIKUM

KVARTÉR

- navážka, halda, výsypka, odval
- nivní sediment
- kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- spraš a sprašová hlína
- písek, štěrk
- písek, štěrk
- písek, štěrk

NEOGEN

- štěrky, písčité štěrky, písky s vložkami jílu
- jíly, písky, štěrky

PALEOZOIKUM

KARBON

- arkózovitě pískovce, valounové pískovce a slepence, hnědočervené jílovce, prachovce až jemně zrnité pískovce
- jílovce, aleuropelity, pískovce
- pestrobarevné pískovce, arkózovitě pískovce, valounové pískovce a slepence, jílovce, prachovce
- valounové pískovce, slepence, pískovce, prachovce, jílovce, uhelné sloje, brekcie, tufy a tufity

Obrázek 3 – legenda ke geologické mapě (zdroj <http://www.geologicke-mapy.cz>)

2. 3. Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry karbonské pánve jsou složité. Existuje zde jednak hlubinný oběh podzemních vod s převážně napjatou hladinou, vázaný na vrstvy pískovců, slepenců a slojová pásma, jednak převážně volná zvětralinová podzemních vod na bázi mělkých kvartérních zvětralin.

Dotace vod hlubinného oběhu probíhá infiltrací vod mělkých, povrchových a srážkových a má charakter dlouhodobého procesu neovlivňovaného sezónními výkyvy srážkové činnosti.

Dotace mělkých podzemních vod probíhá infiltrací vod srážkových, v řadě případů však existuje i hydraulická spojitost s vodami povrchových vodotečí a akumulací. Pro vody je typická relativně rychlá reakce na zvýšení nebo snížení srážkové činnosti v infiltračním území, případně vzestup či pokles úrovně hladiny povrchových vod.

Za spolupráci a pomoc při zpracování geologických a hydrogeologických poměrů patří mé poděkování RNDr. Milanu Fajfroví.

2. 4. Klimatické podmínky

Na území Plzeňska je podnebí specifikované jako mírně teplé. Oblast náleží do mezofytika. Dlouhodobé průměrné roční teploty se pohybují okolo 8°C. Množství průměrných ročních srážek se podle dlouhodobého měření pohybuje mezi 500-700 mm za rok. Hodnoty náleží území celého Plzeňska. Nejvyšší je hodnota srážek v letních měsících. (<http://plzen.eu>)

V tabulkách, které znázorňují teplotní záznamy uplynulých osmi let (tj. 2001 – 2011), lze najít nejen údaje o průměrných teplotách, ale také úhrn srážek. Dlouhodobé záznamy ukazují průměrnost sezóny, ve které byla pořízena data, ze kterých tato práce vychází. Lze tedy stanovit, byl-li daný rok průměrný či nikoliv.

Pro tuto práci, která se zabývá vegetací, jsou hlavní údaje z průběhu vegetační sezóny. Ještě více se pak zaměřuji na období, během kterého byl průzkum prováděn. Jedná se tedy o letní měsíce (červen, červenec, srpen a září).

Průměrná teplota v měsíci červnu byla v roce 2011 16,8°C, což je o 1,5°C více než průměrná teplota v posledních letech. Z hlediska teploty lze tento měsíc hodnotit jako nadprůměrný. Množství srážek bylo 80 mm, což je relativně průměrná hodnota.

V červenci 2011 byla průměrná teplota 18,6°C. Ve srovnání s předešlými lety se jedná o teplotu nižší. Srážky byly v červenci 144 mm. Jedná se o vysoce nadprůměrnou hodnotu.

Měsíc srpen bývá měsícem s druhou nejvyšší průměrnou teplotou za rok. Výjimkou pro rok 2011 bylo, že srpen lze zhodnotit jako měsíc nejteplejší. Průměrná měsíční teplota byla 20,7°C. Jedná se o značně nadprůměrnou hodnotu. Srážky v tomto měsíci nepřekročily 63 mm, což je hodnota průměrná.

Září 2011 se vyznačovalo relativně prudkým poklesem průměrné teploty. Jednalo se o 15,8°C. Srážky 27 mm naznačují, že se jednalo o nadprůměrně suchý měsíc.

Tabulka č. 1- průměrné roční teploty pro Plzeň

Plzeň-město: průměrná teplota°C													
rok /měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	roční průměr
1999	1,3	-0,1	6,2	9,9	15,4	16,8	20,3	18,5	17,5	8,9	2,5	1,5	9,9
2000	-0,3	4,0	5,7	12,3	16,7	19,6	17,2	20,1	14,4	11,2	5,4	1,6	10,7
2001	-0,7	2,4	5,3	8,3	16,2	15,8	19,7	19,9	12,0	12,1	2,8	-1,5	9,4
2002	-0,2	4,8	5,7	9,1	16,5	19,3	19,6	19,9	12,8	8,2	4,6	-0,7	10,0
2003	-0,3	-2,7	5,8	9,0	16,0	21,7	20,2	22,0	14,5	6,1	5,4	0,6	9,9
2004	-1,5	3,0	4,0	10,2	12,9	16,9	18,8	19,6	14,4	9,8	4,3	0,4	9,4
2005	1,2	-2,2	3,2	10,3	14,7	18,1	19,7	17,0	15,6	10,8	3,4	0,1	9,3
2006	-3,6	-0,6	2,1	9,0	14,0	18,3	22,9	16,3	17,0	11,0	6,2	3,1	9,6
2007	4,5	4,4	6,8	12,5	15,9	19,3	19,2	18,9	12,8	8,4	2,7	0,9	10,5
2008	2,5	3,9	4,5	9,3	15,3	19,5	20,2	19,4	13,3	9,5	5,0	1,4	10,3
průměr	0,3	1,7	4,9	10,0	15,4	18,5	19,8	19,2	14,4	9,6	4,2	0,7	9,9

zdroj: ČHMÚ

Tabulka č. 2 – Úhrn srážek pro Plzeň

Plzeň-město: úhrny srážek mm													
rok /měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	roční průměr
1999	33,9	47,5	11,8	18,1	42,4	82,7	39,4	42,5	47,1	14,7	29,9	26,4	436,4
2000	21,4	23,4	64,9	14,6	43,5	53,8	85,8	45,2	39,1	64,2	24,0	12,3	492,2
2001	46,6	19,5	84,8	66,9	30,2	53,6	73,2	64,5	65,6	25,9	45,0	40,9	616,7
2002	13,9	52,4	37,2	39,3	70,5	102,9	41,9	232,5	56,2	64,7	86,5	37,5	835,5
2003	47,5	12,7	9,5	11,1	43,9	25,5	51,6	28,1	17,7	32,5	11,6	31,6	323,3
2004	52,6	23,2	25,2	17,0	66,3	82,5	68,1	56,5	57,0	23,3	47,4	16,3	535,4
2005	39,2	34,3	25,6	32,7	67,9	62,7	73,6	61,7	19,5	16,3	9,3	38,1	480,9
2006	9,6	15,7	46,3	58,9	154,7	84,5	23,4	90,7	22,8	22,3	13,4	18,4	560,7
2007	42,9	31,9	20,9	7,5	65,1	51,0	76,4	40,5	66,3	13,1	30,1	20,4	466,1
2008	16,0	13,8	44,8	62,3	31,0	35,4	47,2	67,0	34,7	51,4	18,4	26,4	448,4
průměr	32,4	27,4	37,1	32,8	61,6	63,5	58,1	72,9	42,6	32,8	31,6	26,8	519,6

zdroj: ČHMÚ

2. 5. Historie Křimic

O osídlení širšího území již v době předslovanské svědčí nález mohylového pohřebiště v lese u nedalekých Malesic. Mezi nálezy z doby neolitické patří například Vochovská venuše.

První písemná zmínka o Křimicích je z roku 1245 (<http://www.krimice.eu>). Pochází z majetkových knih, kde je jako vlastník uveden jistý Půta z rodu Drslaviců. Centrem tehdejší obce byla tvrz, kolem které se postupem času začala rozrůstat obydlí směrem k řece, později ve směru obchodních cest.

Další zachované zprávy jsou až z poloviny 14. století, kdy byla ves i tvrz ve vlastnictví plzeňského měšťana Pertolda Nussla.

V roce 1448 přešly Křimice jako dědictví na dalšího z plzeňských měšťanů, pana Václava Točníka, který se sem uchýlil ze svých rodných Klatov před sílícím husitským hnutím. Rod Točníků zde poté vládl až do bitvy na Bílé hoře. Během období, kdy byly Křimice pod kontrolou křimických Točníků, došlo ve vesnici k mnoha přínosným událostem. Jednou z nich byla nepochybně stavba pivovaru.

V 80. letech 15. století zde hospodaří Václavovi synové Jan a Václav. Jméno Jan z pramenů poté mizí a dále je uváděn pouze jeho bratr. Po jeho smrti roku 1499 je panství drženo ve vlastnictví vdovy Markéty a dále jejich syna Purkharta. Ten umírá kolem roku 1526, a jelikož jsou jeho děti ještě neplnoleté, ujímají se správy statku Purkhartovi bratři Václav a Kryštof. V Křimicích zůstává jen Václav a z doby jeho správy nám jako připomínka zůstává Křimický pivovar.

Dalším v řadě dědiců a vlastníků se stává v roce 1570 Václav, syn Václava. Pod jeho rukama byly Křimice velice zvelebeny. Naneštěstí po roce 1594 umírá a dalším vlastníkem se stává jeho syn Purkhart. Ten se stává posledním křimickým Točníkem. Měl vysoké politické postavení, vykonával dokonce úřad královského podkomořího. Královský úředník, kterému podléhala královská města, byl nakonec povýšen do úřadu nejvyššího sudího království Českého. Nepříznivý osud mu přinesla až pražská defenestrace roku 1618, po které

o všechny úřady přišel. Točnickové drželi Křimice ve svém vlastnictví až do roku 1621, kdy Purkhart zemřel bez vlastních mužských potomků.

Vlastnictví bylo dále převedeno na Purkhartova nevlastního syna, Jana Strojetickeho ze Strojetic. Historické záznamy o něm mnoho neuvádějí. Jedinou zmínkou o jeho činnosti je založení kaple Narození Panny Marie na Horničce. Zemřel jako vdovec, bez potomků.

Do historie Křimic se zapisuje rod Vrtbů. I dnes jsou zde patrné pozitivní zásahy panovníků, kteří nesli toto jméno. Sezima z Vrtby získal panství po Bílé hoře. V roce 1624 byl povýšen do hraběcího stavu. Zemřel roku 1648.

Křimice získal jeden z jeho čtyř synů, Jaroslav František z Vrtby. Přestože usiloval o zvelebení panství, náhlá smrt o deset let později jeho snahu přerušila. Dědicem se stal Jaroslavův starší bratr Jan František z Vrtby.

Po jeho smrti nastupuje syn František Václav. Z této doby pochází první údaje o počtu obyvatelstva. V Křimicích bylo v padesátých letech 17. století celkem 190 lidí. Roku 1732 se počalo s rozsáhlou přestavbou tvrze, která se tím změnila v překrásný barokní zámek, který doprovázely sochy tehdejších předních umělců. Založen byl také přilehlý zámecký park. I kaple Narození Panny Marie se dočkala nové tváře a byla změněna na kostelík. František zemřel v roce 1750. Bylo mu 81 let.



Obrázek 4 – Křimický zámek v 18. stol. (zdroj <http://www.krimice.eu>)

Křimice po něm zdědil syn Jan Josef. Roku 1782 ale zemřel bez dědiců a panství přešlo na jeho synovce Františka Josefa. Za jeho správy získal zámek empírovou podobu, která přetrvala dodnes. František Josef z Vrtby zemřel bez dědice v roce 1830.

Tvář Křimic zůstala až na některé detaily stejná až dodnes. Jsou stále převážně zemědělskou obcí s místní potravinářskou výrobou. V letech 1812 až 1829 byla vystavěna silnice, která propojuje blízkou Plzeň a Stříbro.

O tom, jak přišly Křimice k novému pánovi, vypráví jedna historka. Starý František Josef šel prý kdesi po Praze, když zakopl a první pomoc mu nezištně poskytl náhodný kolemjdoucí. Nebyl to nikdo jiný než kníže Jan Karel z Lobkowicz, jemuž vděčný František Josef všechn svůj majetek odkázal. Ten si zámek v Křimicích natolik oblíbil, že jej zvolil za své sídlo. Dokonce v roce 1844 zřídil v kostele Narození Panny Marie rodinnou hrobku.

V průběhu 19. století docházelo v rámci celoevropského rozvoje v Křimicích k mnoha změnám. Vzrostl také počet obyvatel. V té době se také začalo s pěstováním dnes už tradičního křimického zelí, které se zde i zpracovává. Od roku 1835 se mohly Křimice pyšnit jedním z prvních cukrovarů u nás. Rozvoj byl nezastavitelný. Zatímco v roce 1850 zde bylo evidováno 65 popisných čísel, v roce 1900 už to bylo čísel 100. 1.zář 1868 se poprvé otevřely dveře nové obecné školy. Dalším významným mezníkem v životě obyvatel byla stavba železniční tratě, se kterou se začalo v roce 1869. Trať spojovala Vídeň, České Budějovice a Cheb.

Od poloviny 19. století až do doby současné vlastní zámek v Křimicích a hospodářský majetek rod Lobkowiczů. Většinovým vlastníkem je dnes Ing. Jaroslav Lobkowicz. Zajímavostí je, že po celou historii Křimic byl majetek výhradně děděn nebo darován.

Válka v roce 1914 zasáhla většinu obyvatel. Po válce se však obec znovu rozvíjela. V roce 1927 byl rozveden elektrický proud a pouliční osvětlení.

Relativní klid skončil po událostech v letech 1938 a 1939. Časté vojenské mobilizace se projevovaly hlavně v nestabilitě pracovních sil. V Křimicích byla umístěna vojenská posádka.

I obsazování Sudet se do historie Křimic zapsalo velkým písmem. Křimice byly poslední česká obec na silnici Plzeň – Cheb. Byla zde kancelář finanční stráže a celní úřad.

V poválečném období došlo k významným změnám v majetkových i sociálních vztazích. Po roce 1948 byl zestátněn majetek rodiny Lobkowiczů. V zámku se vystřídal několik uživatelů, kteří se postarali o devastaci v zámku i zámeckého parku. Ze statku byl vytvořen statek státní, který spadá pod Státní statek Čemíny. Vlastníci zemědělského majetku byli prohlášeni za kulaky a museli se z obce vystěhovat. Na další zemědělce byl vyvíjen tlak na schválení kolektivizace, což se také do roku 1953 stalo a bylo založeno JZD.

<http://Krimice.info>

<http://www.krimice.eu>

3. METODIKA

3.1. Aplikované metody

V červnu 2011 jsem započala s terénním výzkumem daného území, tedy Plzeň 5 Křimice. Celé území města Plzně a jeho okolí bylo rozděleno podle mapových listů (klad listů 1:2000). Každý tento mapový list má rozlohu 1,25 km². Jedná se tedy o území ve tvaru obdélníku o hranách 1250 x 1000 m. Moje práce se zabývá zkoumáním dvou konkrétních mapových listů s názvy Stříbro 0-4/1 a Stříbro 1-4/2 pro měřítko 1:2000 (Chocholoušková 2007).

Výzkumem vegetace a ruderalní flóry, stejně tak jako vyhodnocováním dat, se již mnoho let zabývá RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D, (Chocholoušková et Pyšek 2003).

Botanické výzkumy na toto téma mají dlouholetou tradici. Užívají se při nich nejen standardní geobotanické metody, ale také metody geografické. Se všemi metodami jsem byla podrobně seznámena RNDr. Z. Chocholouškovou, Ph.D. Tyto metody umožňují přesnou lokalizaci botanického výzkumu. Neposlední výhodou této skutečnosti je například možnost opakování výzkumu stejné lokality s odstupem několika měsíců a let, což bývalo mnohdy zásadním problémem pro srovnávací výzkumy. Porovnání získaných dat v čase je přesným vymezením značně usnadněno (Chocholoušková 2003, Chocholoušková et Pyšek 2002).

Pro seznámení s konkrétními metodami sběru dat v terénu s využitím dostupných geografických metod kombinovaných s metodami geobotanickými a pro jejich následné vyhodnocování byla nesmírně užitečná práce Propojení geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace velkých městských aglomerací na příkladu Plzně (Chocholoušková 2007).

3.2. Zhotovení soupisu druhů

Výzkum na daném území jsem prováděla pět měsíců, tedy červen, červenec, srpen, září a začátek října 2011. Úkol byl následující – pořídit podrobný a nejlépe úplný druhový seznam, tedy soupis všech nalezených druhů, které se na daném území vyskytují. K jejich zaznamenávání sloužil škrtačí seznam, tzv. „škrtač“, který obsahoval všechny rostlinné druhy nalézající se na Plzeňsku. S určováním jednotlivých druhů rostlin mi pomohly dosud nabyté botanické znalosti, Klíč ke květeně ČR (Kubát 2002), Co tu kvete (Aichel 2006) a samozřejmě RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D, jejíž znalosti tohoto oboru jsou takřka nekonečné. Tento škrtačí seznam byl stěžením podkladem pro seznam finální, zhotovený v programu Microsoft Excel. Tuto inventarizační tabulku lze nalézt v příloze (příloha č. 1). Tabulka obsahuje kromě úplného českého a latinského taxonomického názvu také čeled', údaje o ekologických nárocích druhů na úspěšný vegetační růst, tedy životní strategie dle Franka a Klotze (1990). Dále životní formy podle Klíče ke květeně ČR (Kubát 2002) a údaje o původnosti druhu (Pyšek a kol. 2002).

Neopomenutelnou součástí inventarizační tabulky je abundanční stupnice. Jedná se o Braun-Blanquetovu pětičlennou odhadovou kvantitativní stupnici (Moravec 1994), pomocí které jsem vyhodnotila zastoupení daného druhu v jednotlivém území takto:

Hodnota **1**- druh ojedinělý

Hodnota **2**- druh roztroušený

Hodnota **3**- druh méně četný

Hodnota **4**- druh hojný

Hodnota **5**- druh velmi hojný

Dále jsem se zaměřila na několik konkrétních druhů, jejichž přesný počet a konkrétní umístění jsem pečlivě zaznamenávala do příslušného mapového listu. Jedná se o invazní druhy, na které se tato práce specializuje. Jedinci byli zaneseni do mapy společně s údaji o množství, v případě stromů i s údaji o rostlinném patře. Finální verze mapového listu bylo třeba zhotovit v elektronické podobě. S tímto pro mě ne příliš lehkým úkolem mi pomohla RNDr. Marie Novotná, CSc. z katedry geografie. Pro zhotovení mapy s body zastupujícími jednotlivé rostliny byl využit program ArcMap 9.3.

4. INVAZIVNÍ DRUHY

4.1. Charakteristika invazivních druhů

Jedná se o druhy rostlin, které nejsou na daném území původní. Jedná se o rostliny, které se dokázali přizpůsobit zdejšími životními podmínkám, snadno se zde rozmnožují a mnohdy se až nekontrolovatelně šíří. Současně velice agresivně vytlačují naše původní druhy (Pyšek 1996).

Původ těchto druhů na našem území je různý. Některé druhy byly zavlečeny zcela nezáměrně, jako jeden z důsledků stále větší globalizace. Klíčový vliv na šíření invazivních druhů má více či méně vědomě na svědomí člověk. Jedním

z důkazů této hypotézy je skutečnost, že ne jeden invazivní druh, s jehož šířením se dnes potýkáme, byl zavlečen na naše území za zdánlivě pozitivním ekologickým či estetickým účelem. Z okrasných zahrad a parků si ale našly cestu i do volné přírody, kde až obdivuhodně zdomácněly a dnes způsobují nejrůznější problémy. Kromě jejich schopnosti vytlačovat naše druhy původní je zde i fakt, že některé z invazivních druhů nesou riziko pro lidské zdraví. Mezi tyto druhy patří například Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Tato rostlina obsahuje látku jménem furokumarin. Tento toxin v kombinaci se slunečním zářením způsobuje zarudnutí pokožky a nepříjemné otoky (<http://priroda.cz>). Pro jedince s oslabenou obranyschopností, pro alergiky a malé děti se jedná o velmi nebezpečnou rostlinu. Rostlina obsahuje tuto látku ve svých žlaznatých trichomech a její penetrace do lidského organismu je při přímém kontaktu velice jednoduchá. Dnes se tato rostlina šíří téměř v každém typu porostu a často vytváří masivní neprostupné populace. Je schopna rozvracet celé ekosystémy. Proto se tato rostlina bez milosti a ve velkém měřítku likviduje. Náklady na její likvidaci se například v Chráněných krajinných oblastech šplhá až do milionových hodnot (Hruška 2010).

Další aspekt, kterým člověk, ač nechtěně, podporuje šíření invazivních rostlinných druhů je míra diverzace krajiny. Člověk krajinu mění a přizpůsobuje k obrazu svému většinou bez ohledu na to, jaký vliv na diverzitu druhů bude mít. V krajině, která je narušená, je invaze velice usnadněná. Proto je na takových místech její míra mnohonásobně vyšší.

Velkou výhodou pro šíření invazivních druhů je bezpochyby fakt, že se jedná většinou o rostlinné druhy s nízkými nároky na živiny, proto se jim tolik daří i na místech, kde je přežití našich druhů původních mnohem náročnější. Dalšími je například rychlost růstu, široká ekologická valence a značný reprodukční potenciál (Pyšek 2001). Neposlední v řadě výhod je také skutečnost, že v našem prostředí nemají své přirozené nepřátele a predátory, kteří by mohli regulovat jejich počet. Některé druhy dokážou svojí vysokou agresivitou změnit původní zastoupení rostlinných druhů a nahradit je zcela novým typem flory (Černý a kol. 1998).

Invaze těchto druhů není jen problematikou Plzeňska, ale celé České republiky a ostatních států. S přibývajícím mírou globalizace je zavlékání cizích druhů na jiné území velice snadné. Nejvíce jsou pak ohroženy země, které se vyšší měrou zapojují do přepravy osob či zboží.

Problematika se samozřejmě netýká jen druhů rostlinných, ale také živočišných. Míra zájmu veřejnosti o toto téma však není nijak valná, přestože například likvidace určitých invazivních druhů je již dnes zákonem povinná.

Invazivní druhy rostlin jsou tyto (Pyšek et al. 2002):

- 1) *Acer negundo* – Javor jasanolistý
- 2) *Ailanthus altissima* – Pajasan žláznatý
- 3) *Aster lanceolatus* - Hvězdnice kopinatá
- 4) *Aster novae-angliae* - Hvězdnice novoanglická
- 5) *Aster novi-belgii*
- 6) *Aster parviflorus* – Hvězdnice malokvětá
- 7) *Bunias orientalis* – Rukevník východní
- 8) *Conyza canadensis* – Turanka kanadská
- 9) *Echinocystis loobata* – Štětinec laločnatý
- 10) *Elodea canadensis* – Vodní mor kanadský
- 11) *Erigeron annuus* – Turan roční
- 12) *Fallopia aubertii*
- 13) *Galinsoga quadriradiata* – Pěťour maloúborný
- 14) *Galinsoga parviflora* – Pěťour srstnatý
- 15) *Helianthus tuberosus* – Slunečnice topinambur
- 16) *Heracleum mantegazzianum* – Bolševník velkolepý
- 17) *Impatiens glandulifera* – Netýkavka žláznatá
- 18) *Impatiens parviflora* – Netýkavka malokvětá
- 19) *Lupinus polyphyllus* – Lupina mnoholistá

- 20) *Lycium barbarum* – Kustovnice cizí
- 21) *Quercus rubra* – Dub červený
- 22) *Reynoutria japonica* – křídlatka japonská
- 23) *Reynoutria sachalinensis* – křídlatka sachalinská
- 24) *Reynoutria x bohemica* – křídlatka česká
- 25) *Robinia pseudacacia* – Trnovník akát
- 26) *Rudbeckia hirta* – Třapatka srstnatá
- 27) *Rudbeckia laciniata* – Třapatka dřípátá
- 28) *Sedum hispanicum* – Rozchodník španělský
- 29) *Solidago canadensis* – Zlatobýl kanadský
- 30) *Solidago gigantea* – Zlatobýl obrovský

Invazivní druhy jsou podle nebezpečnosti pro ekosystémy členěny do tří kategorií (Křivánek 2006).

Jednotlivé kategorie invazivních druhů vyskytujících se na našem území jsou tyto:

1. kategorie – rostliny jsou zaevidovány, pak zlikvidovány
2. kategorie – evidence rostlin z důvodu zamezení dalšího šíření
3. kategorie – druhy s předpokladem pro invazi

Mezi zástupce první kategorie patří například již zmíněný druh *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Reinoutria japonica* aj. Druhá kategorie zahrnuje druhy jako *Rudbeckia laciniata*, *Helianthus tuberosus* aj. Do třetí lze zařadit *Quercus rubra*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis* aj.

4.2. Mapování invazivních druhů

Při mapování invazivních druhů rostlin jsem zpočátku postupovala jako při zhotovování druhového soupisu, šlo tedy o lokalizaci a přesné určení druhu. Poté

jsem přidělila stanovišti, na kterém se jedinec nebo populace nacházela příslušné číslo, jež jsem v podobě bodu zanesla do mapového listu. Současně jsem si toto číslo poznamenala i se jménem druhu a kvantitou. Na rozdíl od abundanční stupnice seznamu druhů, která určuje jen relativní početnost jednotlivých druhů, získala jsem údaje absolutní.

Na obou mapových listech jsem našla tři druhy dřevin a deset druhů bylin. Celkem tedy třináct druhů invazivních rostlin. Mezi dřevinami byl *Acer nedungo*, *Quercus rubra* a *Robinia pseudacacia*. Mezi bylinnými druhy, které jsem našla, byly tyto: *Aster lanceolatus*, *Bunias orientalis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens parviflora*, *Lycium barbarum*, *Reynoutria japonica*, *Sedum hispanicum* a *Solidago canadensis*.

4.3. Charakteristika nalezených druhů

Acer negundo (javor jasanolistý) je z čeledi *Aceraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Druhotně se vyskytuje v Jižní Americe a Evropě. U nás se jeho výskyt datuje od roku 1835, kdy byl uměle vysazen v okrasné zahradě v Praze (<http://botany.cz/cs/acer-negundo/>).

Dorůstá výšky 10 až 25 m. Borka je podélně brázditá. Koruna je řídká. Má lichozpeřené, jedno až tříjařmé listy. Lístky jsou vejčité až kopinaté, pilovité. Květy jsou jednopohlavné a mají žlutozelenou až narůžovělou barvu. Samčí květy jsou ve svazečcích, samičí v hroznech. Kvete v březnu a dubnu, ještě před rašením listů. Plodem je nažka (<http://botany.cz/cs/acer-negundo/>).

Aster lanceolatus (hvězdnice kopinatá) je vytrvalá bylina. Autochtonně se tento druh vyskytuje na území Severní Ameriky, ovšem jeho alochtonní výskyt je zaznamenán na většině území v mírném pásu. V České republice se vyskytuje v mezofytiku a dokonce i termofytiku. Přestože mnou nalezená skupina jedinců tuto skutečnost neprokazuje, většinou obývá stanoviště kolem vodních toků a rybníků (<http://botany.cz/cs/aster-lanceolatus/>).

Jedná se o bylinu čeledi *Asteraceae* dorůstající asi 130 cm, květy jsou uspořádány v úbory, jejichž trubkovité květy mají žlutou barvu. Barva

jazykovitých květů přechází od téměř bílé po fialovou barvu. Listy jsou přisedlé, kopinaté.

Malá skupina jedinců byla nalezena v mapovém čtverci Stříbro 0-4/1 v blízkosti tamní hlavní pozemní komunikace v počtu 7 jedinců.

Bunias orientalis (rukevník východní) je bylina z čeledi *Brassicaceae*. Jedná se o rostlinu původem pravděpodobně z Arménské vysočiny (<http://botany.cz/cs/bunias-orientalis/>). Během let si našel cestu nejen do Evropy, na Sibiř a do východní Asie, ale také do Severní Ameriky. U nás se jeho výskyt datuje od roku 1856 (<http://botany.cz/cs/bunias-orientalis/>).

Roste na loukách, v blízkosti lidských sídel, na ruderalních stanovištích a na železničních náspech. Na obdobných místech byl nalezen i v Křimicích. Jednalo se o 3 stanoviště a celkový počet jedinců byl 34.

Je to dvouletá až víceletá bylina, vysoká až 120 cm. Má přímou, v horní části bohatě větvenou lodyhu s krátce stopkatými žlázkami. Jinak je lysá nebo s jednoduchými trichomy. Lodyžní i přízemní listy jsou řapíkaté a podlouhlé. Tvoří bohatá, hroznovitá květenství. Korunní lístky mají žlutou barvu.

Conyza canadensis (turanka kanadská) je jednoletá bylina, jejíž zastoupení v počtu nalezených invazivních druhů byla druhá nejhojnější. Nalezena na obou mapových listech. Byla nalezena na stanovištích všech typů, tedy podél cest a komunikací, na nevyužívaných plochách a parkovištích. Majoritní výskyt byl zaznamenán podél železniční komunikace.

Jak název napovídá, domácí je tento druh na území Severní Ameriky, odkud si našel cestu do celého světa. U nás se její výskyt zaznamenává od 18. století (<http://botany.cz/cs/conyza-canadensis>).

Jedná se o rostlinu dosahující výšky maximálně 100 cm, standardní velikost je 30 až 50 cm výšky. Její lodyha je přímá se střídavými přisedlými listy. Může být lysá nebo s trichomy. Typem květenství je úbor o průměru maximálně 5 mm. Jeho barva je bílá až světle žlutá. Úbory jsou uspořádány v bohatých latách. Plodem rostliny je chlupatá nažka.

Erigeron annuus (turan roční) je dvouletá bylina dorůstající až 150 cm. Patří do čeledi *Asteraceae* a původem je opět ze Severní Ameriky.

Má přímou lodyhu, která se v horní části větví. Lodyha je ochlupená. Květenstvím je úbor. Úbory jsou většinou uspořádány do chocholíkové laty. Trubkovité květy mají barvu žlutou, jazykovité bílou. Listy v dolní části - listy přízemní jsou ozubené a v době, kdy rostlina kvete, usychají. Lodyžní listy jsou ochlupené. Plodem je anemochorní nažka.

Rostlina byla nalezena na více typech stanovišť, většinou se však jednalo o zatravněné nevyužívané plochy.

Heracleum mantegazzianum (bolševník velkolepý) patří do čeledi *Apiaceae*. Původní je tato invazivní rostlina pouze na západě Kavkazu. Odtud se do střední a západní Evropy dostala z okrasně pěstovaných kultur. Jejím rozšíření významně napomohl kníže Metternich, který si tento druh v druhé polovině 19. století nechal vysadit do své okrasné zahrady na zámku Kynžvart (<http://priroda.cz>). Odtud se druh úspěšně šíří. Nalezneme ho podél vodních toků, na vlhkých loukách, okrajích lesů, v příkopech, neobhospodařovaných pozemcích a rumištích. Působí natolik agresivně na okolní vegetaci, že může snadno narušit původní strukturu společenstva. Napomáhá mu v tom hlavně schopnost vysoké produkce velkého množství semen. Hydrochorní semena mají navíc vysokou schopnost klíčení i po několika letech. (<http://botany.cz/cs/heracleum-mantegazzianum/>)

Je to dvouletá rostlina, která dorůstá v příhodných podmínkách výšky až 5 m. Má silnou, dutou, rýhovanou lodyhu, která nese vrcholové vrcholíky. Vrcholíky samotné mohou mít v průměru i 50 cm a jsou složeny z velkého počtu menších okolíků. Barva květů je bílá. Listy, které dosahují až 150 cm délky, mají zpeřenou, trojčetnou čepel s hlubokými úkrojky. Kvete od června do září a i několikrát do roka. Ve žlaznatých trichomech obsahuje fotosenzitivní látku furokumarin, která může při styku s pokožkou působit zarudnutí a otoky (<http://priroda.cz>).

Na zkoumaném území byl tento druh nalezen velmi zřídka v celkovém množství 7 kusů.

Impatiens parviflora (netýkavka malokvětá) patří do čeledi *Balsaminaceae*. Druh je původní v oblasti západní Sibiře a Mongolska. Druhotně se vyskytuje nejen v Evropě, ale také v dalších oblastech Asie, v severní Africe a Severní Americe. U nás se šíří od konce 19. století. Je to další rostlina, za jejíž rozšíření jsou zodpovědní pěstitelé. Z botanických zahrad a parků si našla cestu téměř do všech oblastí České republiky. Výjimkou jsou jen vyšší polohy, kde nemá zcela ideální životní podmínky. Nalezneme ji podél toků, v lesích a příměstských oblastech. Vyhledává stinná, vlhká místa a místa bohatá na dusík (<http://botany.cz/cs/impatiens-parviflora/>).

Je to jednoletá bylina, která dorůstá výšky asi půl metru. Její primární kořen brzy zaniká, poté je nahrazen kořeny adventivními. Její přímá, od poloviny větvená lodyha je zakončena stopkatými květy. Bývá světle zelená, výjimkou však není ani tmavočervené až fialové zbarvení. Její monosymetrické květy mají žlutou barvu s vnitřní načervenalou kresbou. Plodem je tobolka. Rostlina je schopná šířit se autochorně. Listy jsou řapíkaté, vejčité až eliptické s pilovitým okrajem. Jejich postavení na stonku je střídavé.

V Plzni 5 – Křimice nalezena zřídka, na jediném stanovišti v bezprostřední blízkosti železniční trati. Počet 4 kusy.

Lycium barbarum (kustovnice cizí) je opadavý keř z čeledi *Solanaceae*. Druh, který je původní v jihovýchodní Evropě a Malé Asii, se k nám dostal v roce 1785, když se zde začal pěstovat jako okrasný keř (<http://botany.cz/cs/lycium-barbarum/>). Roste na neudržovaných svazích, podél zdí, na rumišťích, podél silničních a železničních komunikací. Vyhledává spíše suchá stanoviště.

Jedná se o až 3 metry vysoký keř s obloukovitě převislými větvemi. Kromě krátce řapíkatých listů podlouhle kopinatého tvaru a šedozelené barvy a pětičetných fialových květů na rostlině nalezneme také kolce. Plodem je červená bobule. Jedná se o jedovatou rostlinu, která obsahuje hned několik druhů alkaloidů (<http://botany.cz/cs/lycium-barbarum/>).

Druh byl nalezen opět v blízkosti železniční trati. Tvořil téměř souvislý porost v délce cca 50 m a tvoří tak přírodní bariéru mezi cestou a zmíněnou tratí. Nalezen na mapovém listu Stříbro 0-4/1.

Quercus rubra (dub červený) je vytrvalá opadavá dřevina, která může dosahovat výšky až 50 metrů. Patří do čeledi *Fagaceae*. Dožívá se až 500 let. Rostlina je původní v Severní Americe.

Má řapíkaté listy, a směrem k bázi červenají. Listy jsou střídavé, laločnaté. Na podzim získávají červenou barvu. Po jejich opadu a následném rozkladu snižují pH okolní půdy a brání tím růstu ostatní vegetace (<http://botany.cz/cs/quercus-rubra/>).

Na zkoumaném území byl druh nalezen pouze na jednom stanovišti. Jedná se o jihozápadní výběžek Křimic (mapový list Stříbro 1-4/2). Nalézá se zde jeden mohutný jedinec, který je vysoký více než 7 m, a mnoho dalších drobnějších jedinců menšího vzrůstu, z jejichž velikosti lze usuzovat jednotlivé generace.

Reynoutria japonica (křídlatka japonská) je z čeledi *Polygonaceae*. Druh původní ve východní Asii byl do Evropy dovezen už v první polovině 19. století. I dnes je křídlatka, přestože je to silně invazivní druh, vědomě vysazována do okrasných zahrad a parků, odkud se nekontrolovatelně šíří. Vyhledává kyselá a vlhká stanoviště, lze ji nalézt podél komunikací, vodních toků a na rumištích.

Je to rychle rostoucí, vytrvalá, dvoudomá bylina, která se množí převážně vegetativně (<http://botany.cz/cs/reynoutria-japonica>). Lodyha je přímá, oblá. Je také dužnatá a uvnitř dutá. Na ní jsou dlouze řapíkaté, střídavé listy s široce vejčitou čepelí. Poloměr listů je až 5 cm. Čepel je na vrcholu špičatá, na bázi uťatá až tupě klínovitá. Listy jsou celokrajné. Rostlina má složené květenství, které sestává z laty lichoklasů. Perigon má bílou barvu. Plodem je nažka.

Na zkoumaném území nalezena na jediném stanovišti na mapovém listu Stříbro 0-4/1. Jednalo se o mohutný porost přes plot zahrádkářské kolonie, která se nachází jižně od železniční trati.

Robinia pseudacacia (trnovník akát) je vytrvalá dřevina. Dorůstá velikosti několika metrů. Patří do čeledi *Fabaceae*. Domácí je rostlina v Severní a střední Americe.

Květy jsou bílé s nazelenalou pavézou a jsou uspořádány v převislém hroznu. Plodem jsou suché lusky, které se otevírají v zimě. Listy jsou lichozpeřené, se čtyřmi až osmi páry celokrajných lístků. Charakteristické jsou modifikované

palisty v tmavé, silné trny. Na první pohled lze Trnovník poznat i podle šedohnědé kůry, která je rozsáhle popraskaná ve vertikálním směru. Až na květy je celá rostlina jedovatá. Obsahuje alkaloidy a glikosidy, které vyvolávají aglutinaci erythrocytů podobně jako ricin (<http://botanika.wendys.cz>).

Velké množství jedinců bylo nalezeno především v nejbližším okolí železniční tratě, výjimkou ale nebyli ani v místě zástavby. Nejmhutnější a nejstarší jedinci se nacházejí na jihozápadním okraji Křimic při malém kostelíku. Jejich výška zde dosahuje až 6 metrů a kmen má poloměr zhruba 25 cm.

Sedum hispanicum (rozchodník Španělský) je drobná, suchomilná rostlinka z čeledi *Crassulaceae*. Jak název napovídá, autochtonní výskyt této rostliny je v jižní Evropě. U nás je její invazivní šíření registrováno od roku 1954 (<http://botany.cz/cs/sedum-hispanicum/>).

Vybírá si suchá, výslunná stanoviště. Roste na skalnatém povrchu a v suti. U nás tento typ stanovišť nahradily hlavně navážky, okolí cest a železničních tratí. Lze ji nalézt v okolí lidských sídel, kde se pěstuje i vědomě na zahradách nebo hřbitovech.

Rostlina má sivozelenou barvu, je jednoletá až dvouletá. Na bázi větvená, přímá lodyha nepřerůstá výšku 10 cm. Listy jsou dužnaté a válcovité, na stonku postavené střídavě. Má růžovo bílé květy, které dohromady tvoří vidličnatě větvené vijany.

Na zkoumaném území byl druh nalezen v areálu hlavní pošty a u hlavní silniční komunikace v těsné blízkosti zmíněného areálu (mapový list Stříbro 0-4/1). Tvořil zde porosty na přechodu chodníku a trávníku v počtu 150 kusů.

Solidago canadensis (zlatobýl kanadský) je vytrvalá, žlutě kvetoucí rostlina. Patří do čeledi *Asteraceae*. Dorůstá do výšky 2 m a vytváří velkolepé trsnaté porosty. Od spodu dřevnatící lodyha je přímá, hustě ochlupená. Listy jsou střídavé, přisedlé a stejně jako lodyha ochlupené, ovšem pouze z rubu. Jsou kopinaté s pilovitým okrajem. Květenství jsou uspořádána do rozložené laty. Jazykovité květy jsou menší než trubkovité. Jazykovité i trubkovité květy mají výrazně žlutou barvu (<http://botany.cz/cs/solidago-canadensis/>).

První zmínka o zlatobýlu je v ČR z roku 1883 (Pyšek a Tichý 2001). Byl nalezen na všech typech stanovišť. Na rumištích, loukách, nesečených trávnících, zahradách, v příkopech a podél železniční trati. Obecně se jedná o převážně výslunná místa nižší vlhkostí. Počet nalezených jedinců je 4839 kusů. Rostlině se v našich podmínkách velice daří a nemá zde, kromě člověka, přirozené nepřátele. A ani člověk se nepodílí na zastavení její invaze, jak lze usoudit z množství jedinců, kteří byli nalezeni v obdělávaných zahrádkách rodinných domů.

4. 4. Vyhodnocení nálezů

Pro úplnou představu je důležité zmínit kromě názvů jednotlivých další podrobnosti o konkrétních stanovištích, kde byly rostliny nalezeny. Jak lze usoudit z obou zhotovených map (přílohy 1 a 2), nejhojnější výskyt invazivních druhů byl zaznamenán v bezprostředním okolí železniční trati. Jednalo se obzvláště o rody *Conyza* a *Robinia*. Jedoucí vlaky napomáhají šíření těchto rostlin v obou směrech, charakteristika půdy v okolí trati zase zajišťuje nedostatek konkurenceschopných druhů. Rod *Conyza* byl druhý nejpočetnější. Kromě výše zmíněného místa výskytu se spokojil s téměř jakýmkoli jiným typem lokality. Množství jedinců bylo rovněž nalezeno v areálu pošty. Nejhojněji zastoupený druh byl *Solidago canadensis*. Nacházel se na téměř všech ladem ležících plochách, čas od času si našel cestu i do méně obhospodařovaných okrasných zahrad. Jednalo se převážně o výslunná či polostinná stanoviště.

Dalším nesporným zjištěním byl způsob rozšíření druhu *Quercus rubra*. Na jihozápadním okraji mapovaného území byl nalezen vyspělý, statný jedinec několikametrového vzrůstu a mohutného kmene. Zcela jistě se jednalo o mateřskou rostlinu. Kolem se v okruhu několika desítek metrů vyskytují různé vzrostlé jedinci rodu *Quercus*, žádný však srovnatelné velikosti s výše zmíněným jedincem. Jedná se o typický příklad postupující invaze.

Další druhy se vyskytovaly v nižším počtu, na stanovištích obvyklých pro jejich výskyt.

Tabulka č. 3 – Nalezené invazivní druhy

Druh	Stříbro 0-4/1	Stříbro 1-4/2	celkem
<i>Acer negundo</i>	198	7	205
<i>Aster lanceolatus</i>	7	0	7
<i>Bunias orientalis</i>	36	10	46
<i>Conyza canadensis</i>	2469	544	3013
<i>Erigeron annuus</i>	12	12	24
<i>Heracleum mategazzianum</i>	1	6	7
<i>Impatiens parviflora</i>	4	0	4
<i>Lycium barbarum</i>	189	0	189
<i>Quercus rubra</i>	0	384	384
<i>Reynoutria japonica</i>	porost	0	
<i>Robinia pseudacacia</i>	571	151	722
<i>Sedum hispanicum</i>	150	0	150
<i>Solidago canadensis</i>	4677	162	4839

5. FLORISTICKÁ ČÁST

Rostliny lze rozdělovat dle nejrůznějších kritérií. V této části se zabývám hodnocením nalezených rostlinných druhů z hlediska životních strategií, životních forem, původnosti a ekologických nároků.

5. 1. Analýza dle životní strategie rostlin

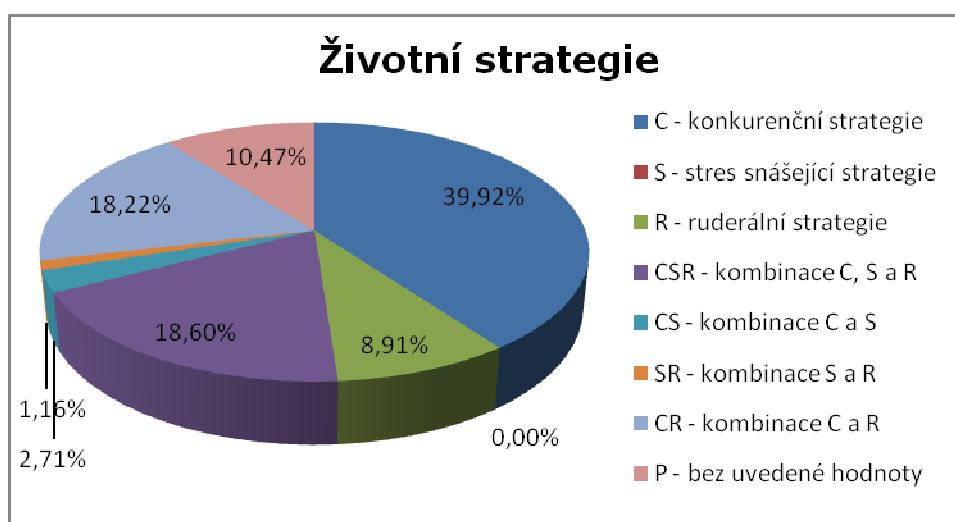
Životní strategie je pojem označující způsoby, pomocí kterých si rostliny zajišťují nejen vlastní přežití, ale i úspěšné přežití nových generací. Jedná se o soubor vlastností, které se během evoluce osvědčily jako výhodné pro úspěšnou existenci dané populace, pro její šíření v prostoru a přežívání v čase (Slavíková 1996). Potřebné informace pro příslušnou analýzu byly získány z práce Franka a Klotze (1990). Hodnotám odpovídá grafické zobrazení. Z obrázku č. 1 lze posoudit procentuelní zastoupení jednotlivých typů strategií.

Rozlišujeme tři základní typy strategie podle adaptace vůči stresu a disturbanci biomasy (Grime 1979):

- R – stratégové (rostliny odolné vůči malé míře stresu) jsou převážně rumištní druhy rostlin. Jedná se o druhy na místech, kde bývá vegetace mechanicky narušována a dochází tak k častému úbytku biomasy.

Současně jde o stanoviště s vysokým obsahem živin. Příkladem R-stratégů jsou *Medicago sativa*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris* a *Thlaspi arvense*.

- C – stratégové (konkurenční) jsou druhy schopné přizpůsobit se stresovým podmínkám. Z toho vyplývá i jejich vysoká schopnost konkurence. Rostou na stanovištích s vysokým obsahem minerálních látek a vody. Typickými znaky jsou dlouhověkost a velké rozměry. Mezi zástupce patří např. *Acer pseudoplatanus*, *Artemisia vulgaris* a *Betula pendula*.
- S – stratégové (stresu odolávající) jsou druhy, které jsou schopny růst na stanovištích, kde jsou vystavovány vysoké míře stresu. Typická je nízká produkce biomasy. Mezi zástupce patří např. *Avenella flexulosa*.



Obr. 5 – Životní strategie druhů

Z uvedeného grafu (viz Obr. 5) lze vyčíst procentuelní zastoupení druhů podle životní strategie. Je zřejmé, že největší podíl mají C–stratégové, tedy rostliny vysoce konkurenceschopné. Z celkového počtu druhů (258) je celých 39,92% právě C-stratégů. Absolutní hodnota procentuelního vyjádření je 103 druhů. Konkrétně se jedná například o druhy *Vicia cracca*, *Urtica dioica* a *Trifolium pratense*. Druhou nejčetnější skupinu tvoří rostliny kombinující všechny typy strategií. V grafu jsou znázorněny pod položkou CSR a tvoří zde 18,6%. Jená se o 48 druhů z celkového počtu 258 druhů. Do této skupiny řadíme například *Veronica chamaedrys*, *Viola odorata*, *Trifolium repens* nebo *Potentilla reptans*. Kombinace

C-strategie a R-strategie tvoří v grafu 18,22%. Mezi těchto 47 druhů řadíme např. *Papaver rhoeas*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis* a *Chenopodium album*. 8,91% zastupují R-stratégové. Jedná se o 23 druhů, mezi něž náleží např. *Capsella bursa-pastoris*, *Anagallis arvensis*, *Medicago sativa* a *Thlaspi arvense*. U 27 druhů (10,47%) chybí příslušná informace.

Podrobnější informace k jednotlivým druhům lze nalézt v příloze č. 1.

5. 2. Analýza dle životních forem rostlin

Pojmem životní formy rozumíme způsob, jakým rostliny zajišťují ochranu svým generativním orgánům a přezimovacím pletivům během nepříznivých období v roce. Jedná se tedy o „tvar“ rostlinného těla a umístění reprodukčních orgánů. Podle přizpůsobení se rostlin různým životním podmínkám byl vypracován systém životní strategie, který sestavil Christen C. Raunkiaer.

Rozlišujeme pět základních forem (Moravec 1994):

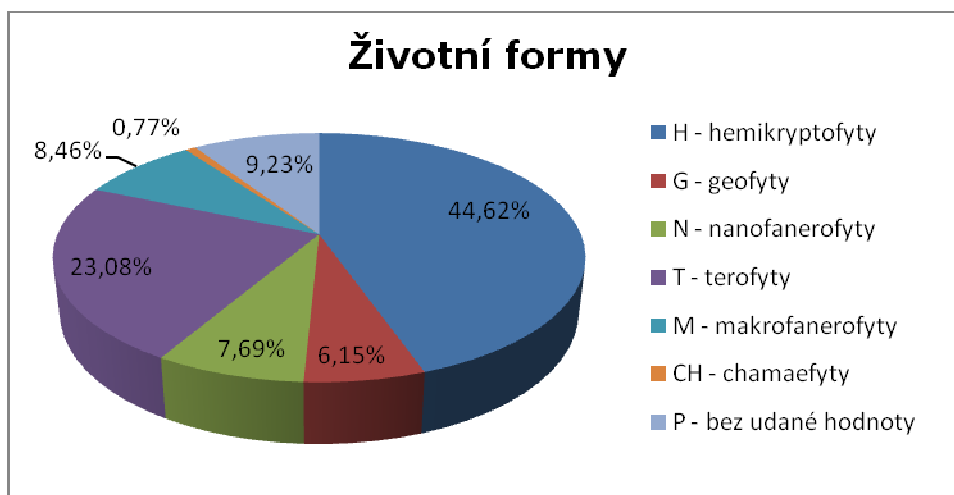
Fanerofyty (Makrofanerofyty a Nanofanerofyty) jsou dřeviny, jejichž pupeny nacházíme více než 30 cm nad zemským povrchem. Pupeny jsou kryty šupinami či odumřelými částmi.

Chamaefyty jsou rostliny, jejichž pupeny lze nalézt do 30 cm výšky.

Hemikryptofyty jsou byliny, jejichž obnovovací orgány jsou umístěny na povrchu země. Pupeny přezimují pod sněhovou pokrývkou a jsou kryty listy nebo šupinami.

Geofyty jsou vytrvalé rostliny, jejichž speciální přezimovací orgány (hlízy, oddenky, cibule) jsou umístěny v půdě.

Terofyty jsou jednoleté rostliny, které přečkávají nepříznivé období ve formě semen nebo výtrusů.



Obr. 6 – Životní formy

Z grafu (viz Obr. 6) vyplývá, že nejvíce nalezených druhů (44,62%) patří do skupiny hemikryptofytů. Z celkového počtu 258 druhů činila tato skupina celkem 116 druhů. Mezi nejznámější a nejhojněji zastoupené patří *Artemisia vulgaris*, *Anthyllis vulneraria*, *Lolium perene*, *Bellis perenis*, *Centaurea jacea* a další. Druhou nejčetnější skupinou jsou terofyty. Z celkového počtu se jedná o 60 druhů (23,08%). Mezi nejhojnější patří *Capsella bursa-pastoris*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album*, *Medicago lupulina* a další. U 24 druhů (9,23%) není příslušná hodnota uvedena. Makrofanerofyty jsou zastoupeny počtem 22 druhů, tedy 8,46%. Patří sem *Betula pendula*, *Pinus silvestris*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudacacia* aj. Další skupinou jsou nanofanerofyty, zastupuje je 20 druhů (7,69%). Příkladem je *Sambucus nigra*. Geofyty tvoří 6,15%, jedná se o 16 druhů rostlin. Zástupci této skupiny jsou *Ranunculus bulbosus*, *Tussilago farfara*, *Glechoma hederacea*, *Armoracia rusticana* aj. Chamaefyty jsou nejméně zastoupenou skupinou, která z celkového počtu tvoří pouze 0,77%. Jedná se o 2 druhy. *Ballota nigra* a *Trifolium repens*.

Podrobnější údaje o všech nalezených druzích lze nalézt v příloze 1.

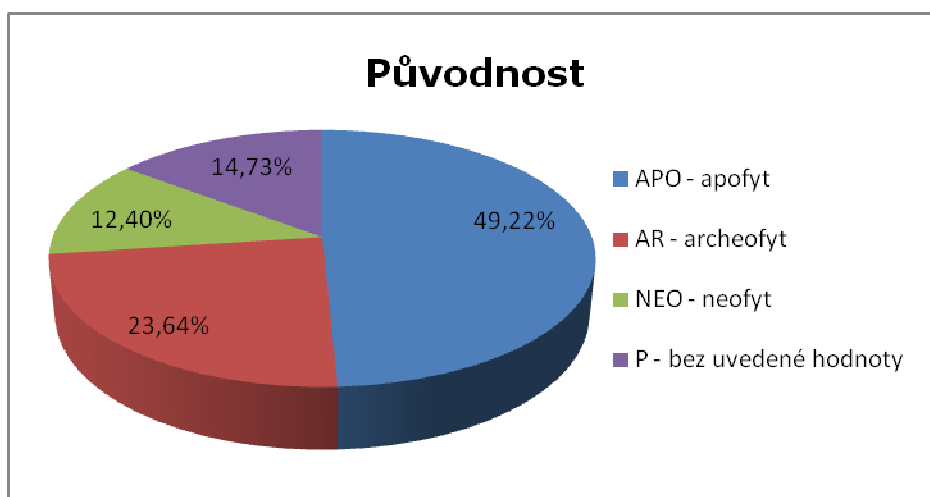
5. 3. Analýza dle původnosti druhů

Podle původnosti můžeme rostliny rozdělit do tří skupin:

Apofyty – původní druhy

Archeofyty – nepůvodní druhy, zavlečené na naše území v období končícím objevením Ameriky

Neofyty – nepůvodní druhy, zavlečené na naše území v době novověku, tedy po objevení Ameriky



Obr. 7 – Původnost druhů

Z uvedeného grafu (viz Obr. 7) je zřejmé, že většina nalezených druhů zkoumané oblasti patří mezi druhy původní. Apofyty tvoří celých 49,22%. Absolutní hodnota tohoto údaje je 127 druhů. Další hojnou skupinou jsou archeofyty. Jedná se o 61 druhů tvořících 23,64% z celkového počtu. Neofyty jsou zastoupeny 32 druhy (12,4%). Zbýlých 14,73% tvoří druhy, u nichž příslušná informace chybí. Jedná se o 38 druhů rostlin.

Informace o životní strategii konkrétních druhů jsou dostupné v příloze č. 1.

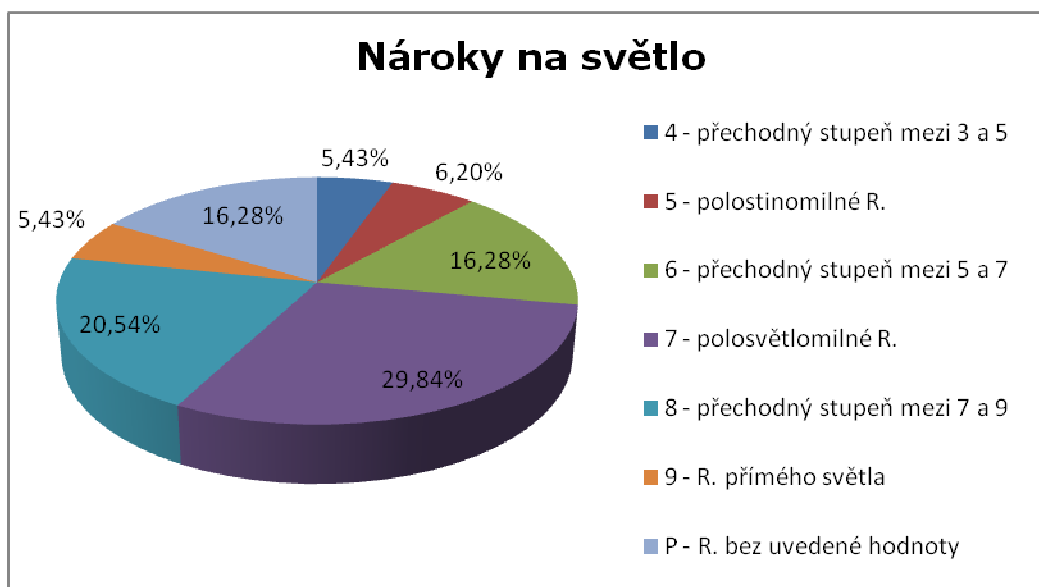
5. 4. Analýza dle ekologických nároků druhů

Mezi ekologické nároky můžeme zahrnout mnoho faktorů, například nároky na světlo, vlhko, teploty, dusík apod.

Do své analýzy jsem vybrala tři základní, tedy světlo, teplotu a vlhkost.

5. 4. 1. Analýza nároků na světlo

Světlo je jedním z nejdůležitějších činitelů pro rostlinný růst. Zdrojem je sluneční záření, jehož složky jsou nezbytné pro fotosyntézu a tak i pro život rostlin. Množství a intenzita záření ovlivňují rychlost růstu, kvetení a samozřejmě i rozmnožování.



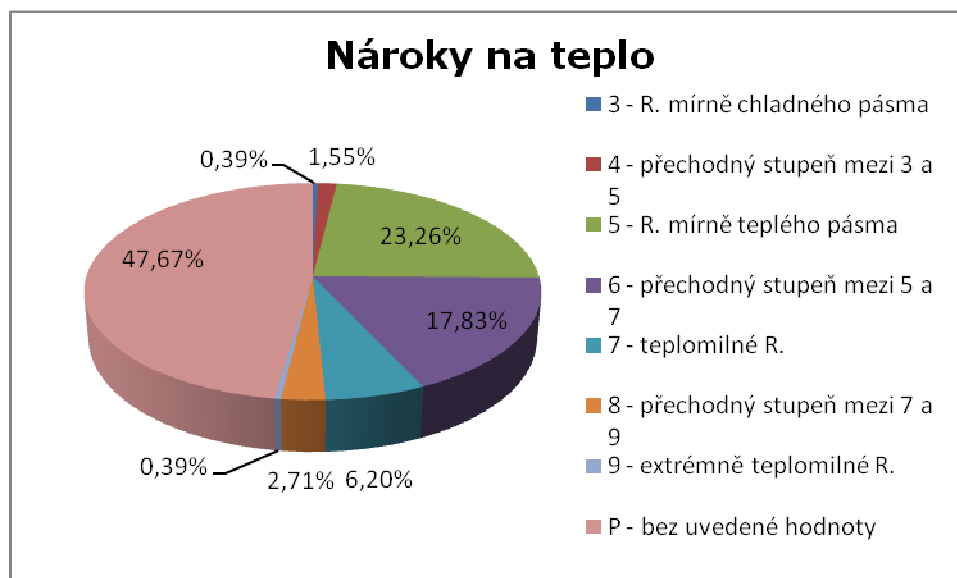
Obr. 8 – Nároky druhů na světlo

Jak vyplývá z grafu (viz Obr. 8), na zkoumaném území se nachází nejvíce rostlin, které vyhledávají polosvětlá stanoviště. Polosvětломilné rostliny tvoří 29,84% z celkového počtu 258 druhů. Jedná se tedy o 77 druhů rostlin. Náleží sem např. *Anthemis arvensis* nebo *Anthriscus silvestris*. Dalších 20,54% tvoří rostliny, které vyhledávají stanoviště s ještě vyšší intenzitou slunečního záření. Mezi těchto 53 druhů patří např. *Anthyllis vulneraria* nebo *Bellis perennis*. 42 druhů (16,28%) vyhledává stanoviště s nižší intenzitou záření než rostliny polosvětломilné, ale s vyšší než rostliny polostinomilné. Patří sem např. *Erigeron*

annuus a *Chelidonium majus*. Polostinomilné rostliny tvoří 6,2% z celkového počtu. Do této skupiny 16 druhů patří např. *Charophyllum temulum* a *Picea abies*. 42 druhů nemá příslušnou hodnotu.

Více informací o nárocích na světlo ke konkrétním druhům je uvedeno v příloze č. 1.

5. 4. 2. Analýza nároků na teplo

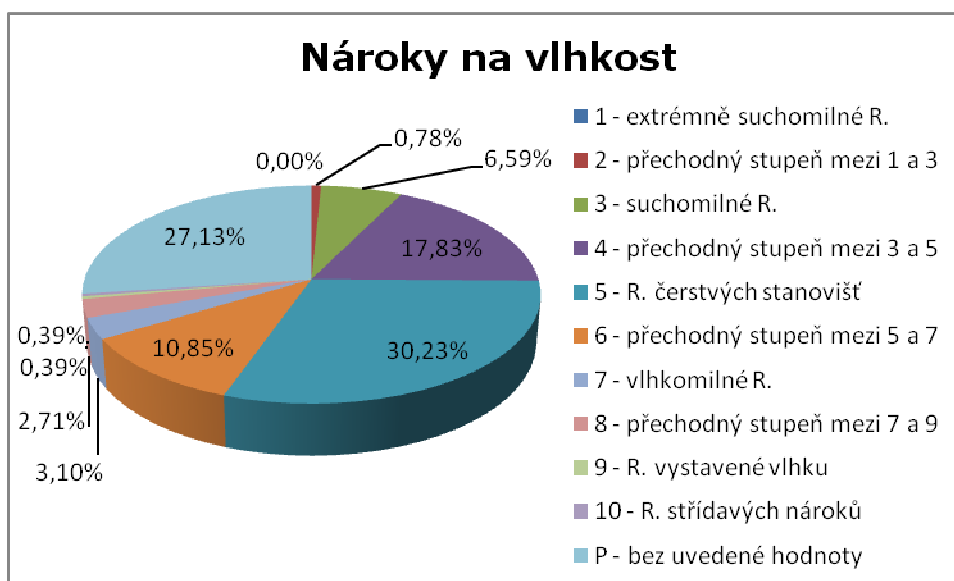


Obr. 9 – Nároky druhů na teplo

Graf (viz Obr. 9) znázorňuje nároky rostlin na teplo. Jak lze na první pohled vidět, 47,67% druhů dle práce Franka a Klotze (1990) nemá doposud přiřazenou příslušnou hodnotu. Z dostupných údajů je ale patrné, že nejvíce se na mapovaném území nalézají rostliny mírně teplého pásma. Je to 60 druhů (23,26%), mezi které patří např. *Medicago lupulina* nebo *Lolium perenne*. Hojně zastoupené jsou zde i rostliny s hodnotou 6, které tvoří přechodový stupeň mezi rostlinami teplomilnými a rostlinami mírně teplého pásma. Jedná se o 46 rostlinných druhů (17,83%). Do této skupiny lze řadit např. *Ligustrum vulgare* a *Lathyrus pratensis*. Rostliny teplomilné tvoří 6,2% z celkového počtu 258 druhů. Mezi těchto 16 druhů náleží např. *Lactuca serriola* a *Echium vulgare*. Extrémně teplomilné a extrémně chladnomilné rostliny byly nalezeny jen zřídka.

Jednotlivé hodnoty ke konkrétním rostlinným druhům v příloze č. 1.

5.4.3. Analýza nároků na vlhkost



Obr. 10 – Nároky druhů na vlhkost

Graf (viz Obr. 10) zobrazuje nároky rostlin na vlhkost. Nejvíce druhů, které byly nalezeny, reprezentuje skupinu rostlin čerstvých stanovišť. Název, kterým lze tuto skupinu rovněž pojmenovat, je mezofyty. Mezofyty jsou rostliny, které vyhledávají stanoviště s ne příliš vysokou ani nízkou vlhkostí. Většinu našich rostlin lze zařadit do této skupiny. Zde tvoří 30,23%, z celkového počtu 258 druhů se jedná o 78 druhů rostlin. Řadíme sem např. *Dactylis glomerata*, *Fragaria vesca* a *Galium album*. 17,83% nalezených druhů (46 druhů) má nároky na vlhkost o něco nižší než výše zmíněná skupina. Zástupci jsou např. *Hypericum perforatum* a *Leontodon hispidus*. Naopak vlhkomilnější skupina, než je skupina s největším zastoupením, čítá 10,85% nalezených druhů rostlin. Z těchto 28 druhů uvádím např. *Poa annua* a *Potentilla anserina*. Suchomilných druhů bylo nalezeno 17 (6,59%). Patří mezi ně např. *Anthyllis vulneraria* a *Linaria vulgaris*. Vlhkomilných druhů bylo nalezeno 8 (3,10%). Mezi zástupce patří např. *Juncus effusus* a *Barbarea vulgaris*. 27,13% druhů (70 druhů) nemá doposud přiřazenou hodnotu, nebo není známa.

Nároky na vlhkost jednotlivých druhů lze vyhledat v příloze č. 1.

6. DISKUSE

Tématem mé bakalářské práce bylo podrobné zmapování ruderalní flóry se zvláštním zaměřením na invazivní druhy v Plzni 5 – Křimicích. Jednalo se o mapové listy Stříbro 0-4/1 a Stříbro 1-4/2.

Mapový list Stříbro 1-4/2 zahrnuje převážně pole a louky, čili nezastavěné pozemky. Patří sem také malý hřbitov a kostelík. Na sever od trati se nachází zástavba. Na tomto mapovém listu bylo zaznamenáno 227 druhů rostlin. Podle Braun-Blanquetovy abundanční stupnice (Moravec 1994) byly nejčastěji nalezené druhy *Lolium perenne*, *Bellis perennis* a *Trifolium repens*. Invazivních druhů zde bylo zaznamenáno 8. Mezi nejčastěji nalezené patří *Robinia pseudacacia*, *Conyza canadensis* a *Quercus rubra*. Dále zde byly nalezeny invazivní druhy *Acer negundo*, *Bunias orientalis*, *Erigeron annuus*, *Heracleum mantegazzianum* a *Solidago canadensis*. Druh *Robinia pseudacacia* se nejvíce vyskytoval podél železniční trati, která protíná celé mapované území.

Mapový list Stříbro 0-4/1 navazuje na mapový list Stříbro 1-4/2. Směrem na východ pokračuje železniční trať do Plzně. Náleží sem i hlavní silnice, která též vede ve směru na Plzeň. Na tomto mapovém listu bylo zaznamenáno 240 rostlinných druhů. Podle Braun-Blanquetovy abundanční stupnice byly nejčastěji nalezené druhy shodné s mapovým listem Stříbro 1-4/2. Jedná se o druhy *Lolium perenne*, *Bellis perennis* a *Trifolium repens*. Invazivních druhů zde bylo zaznamenáno 12. Mezi nejčastěji nalezené patří *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis* a *Robinia pseudacacia*. Rod *Solidago canadensis* se vyskytoval na mnoha nezastavěných plochách, na území tvoří místy husté porosty o několika stovkách jedinců.

Pro srovnání jsem využila práce Markéty Bezuchové (Bezuchová 2012) a Evy Pacovské (Pacovská 2012). Obě dvě mé kolegyně se zabývaly mapováním nedalekých Malesic. Právě proto, že Malesice s Křimicemi takřka sousedí, mě zajímaly výsledné inventarizační seznamy i výskyt invazivních druhů.

Po porovnání inventarizačních seznamů jsem našla mnoho shodných údajů. Shodné byly např. nejčastěji nalezené druhy, mezi něž patří *Lolium perenne*

a *Bellis perenis*, které převládají ve vlhčích, několikrát ročně sekaných trávnicích, které v Plzni dominují. Druhové seznamy se rozcházejí hlavně v zastoupení druhů, které vyhledávají spíše lesní prostředí. Na mém mapovaném území se žádný lesní biotop nevyskytuje.

Další shody konstatuji v seznamu invazivních druhů. Jedná se o druhy *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis*, *Robinia pseudacacia*, *Erigeron annuus*, *Aster lanceolatus* a *Quercus rubra*. Jak se dá předpokládat, procentuelní zastoupení a četnost jednotlivých druhů se liší.

7. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce měla dva hlavní cíle. Prvním bylo mapování ruderalní flóry a následné zhotovení druhových seznamů pro mapové listy Stříbro 1-4/2 a Stříbro 0-4/1. Druhým cílem bylo zmapování výskytu invazivních druhů a následně tvorba mapy, ve které lze s relativní přesností dohledat konkrétní místa jejich výskytu.

Údaje z terénního výzkumu pochází z vegetační sezóny 2011.

Pro úplnost a jednotnost výzkumu jsem se nejdříve zabývala charakteristikou daného území. Náleží sem geografie, geologické a hydrogeologické poměry území, klimatické podmínky území a samozřejmě i historie Křimic.

Dále bylo třeba popsat metodiku práce. Terénní výzkum daného území poskytl data pro tvorbu inventarizačních seznamů druhů a map invazivních druhů. Jelikož se jednalo o dva mapové čtverce, výsledky bylo třeba zhodnotit pro každý mapový list zvlášť. Výsledkem jsou tedy dvě mapy invazivních druhů (přílohy 2 a 3) a dva inventarizační seznamy, které jsem sloučila do jedné tabulky (příloha 1).

Kromě seznamu invazivních druhů a map invazivních druhů jsem uvedla i charakteristiku jednotlivých nalezených invazivních druhů. Zahrnuje popis rostlin, informaci o původu rostlin a uvedení místa, kde byla rostlina v mapovaném území nalezena.

Celkový počet druhů nalezených na mapovém listu Stříbro 1-4/2 je 227. Podle Braun-Blanquetovy abundanční stupnice byly nejčastěji nalezené druhy *Lolium perenne*, *Bellis perennis* a *Trifolium repens*. Invazivních druhů zde bylo zaznamenáno 13. Mezi nejhojněji zastoupené patří *Robinia pseudacacia* a *Quercus rubra*.

Počet druhů nalezených na mapovém listu Stříbro 0-4/1 je 240. Většina z nich byla shodná s druhy nalezených na území mapového listu 1-4/2. Stejně tak i nejčastěji nalezené druhy. Invazivních druhů zde bylo nalezeno 13. Nejhojnější byly druhy *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis* a *Robinia pseudacacia*.

Floristická část zahrnuje rozdělení rostlin dle nejrůznějších kritérií. Zkoumána byla původnost druhů, životní formy, životní strategie a ekologické nároky. Z ekologických nároků jsem vybrala nároky na světlo, teplo a vlhkost. Všechny dostupné údaje floristické části pro jednotlivé druhy lze nalézt v příloze č. 1.

Analýza dle životních strategií poukazuje na skutečnost, že téměř 40% (39,92%) druhů nalezených na mapovaném území uplatňuje konkurenční typ strategie. Dále se zde v hojném počtu vyskytují druhy, které si zajišťují přežití kombinací dvou, ba dokonce všech tří typů strategií. Jedná se o strategii ruderalní, stres snášející a konkurenční.

Analýza životních forem nalezených rostlinných druhů ukázala, že téměř polovina (44,62%) druhů patří do skupiny hemikryptofytů. Terofyty tvořily 23,08% z celkových 258 nalezených druhů. Zbytek spadl do skupiny fanerofytů, geofytů a chamaefytů.

Analýza dle původnosti druhů ukazuje, že polovina nalezených druhů jsou naše druhy původní, tedy apofyty (49,22%). Archeofyty (rostliny zavlečené na naše území převážně z východu) tvoří 23,64% a neofyty (rostliny zavlečené na naše území v době relativně nedávné, převážně ze západu) jsou zastoupeny 12,4%. Mezi neofyty patří většina invazivních druhů.

Analýza dle ekologických nároků se skládá ze tří částí. První je analýza dle nároků na světlo. Nejvíce druhů bylo polosvětlomilných (29,84%). Rostliny přímého světla a výhradně stinofilné rostliny byly nalezeny zřídka. Analýza dle nároků na teplo je nejméně průkazná, neboť 47,67% druhů nemá dle Franka a Klotze (1990) přiřazenou odpovídající hodnotu. Z informací, které byly dostupné je ale zřejmé, že nejvíce druhů (23,26%) spadá do kategorie rostlin mírně teplého pásma. Analýza dle nároků na vlhkost prokazuje nejvyšší zastoupení rostlinných druhů čerstvých stanovišť, tzv. mezofyty. Nalezeno bylo i množství suchomilnějších i vlhkomilnějších rostlin, mezofyty je však značně převyšují.

Tato práce přináší informace o aktuálním stavu ruderalní flóry a invazivních druhů na území Plzně 5 – Křimice. Terénní průzkum a následné vyhodnocování,

stejně jako tvorbu map a seznamů, jsem se snažila provést co možná nejpečlivěji a zajistit tím věrohodnost informací a možnost využití této práce i pro jiné projekty. Doufám, že má práce bude informačním přínosem.

Nakonec nesmím opomenout poslední poděkování vedoucí práce, RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D.

8. RESUMÉ

This Bachelor thesis had two objectives. The first of them was mapping of ruderal flora followed by creation of lists of species for mapped area Stříbro 1-4/2 and Stříbro 0-4/1. The other objective was mapping of appearance of invasive species followed by creation of map where it is ment to find specific places of their appearance with relativ accuracy.

The data of research of terrain comes from vegetative season 2011.

First of all I studied characteristics of the area for completness and unity of the research. We can find here geografic, geologic, hydrogeologic , climatic and historical specificness of Křimice.

The next point was description of methodics of research. The terrain research of the area gave data for creation inventarisation lists of species and maps of invasive species. Because there are two map lists, it was necessary to rate this lists separately. The result contains two maps of invasive species (attachments 2 and 3) and two inventarisation lists which were collected into one table (attachement 1).

Excepting list of invasive species and maps of invasive species I presented the characteristic of individual found invasive species, too. Characteristics of the plants, information of origin of the plants and places where the individual plant was found, is included.

General quantity found on map list Stříbro 1-4/2 is 227. According The Braun-Blanquet Abundantin Scale the species of *Lolium perenne*, *Bellis perenis* and *Trifolium repens* were found themost frequently. There were found 8 invasive alien species. *Robinia pseudacacia* and *Quercus rubra* were found the most frequently.

The quantity of species wich were found on mapeedlist Stříbro 0-4/1 is 240. Most of them were the same as in previous case (map list Stříbro 1-4/2). It was found out that the situation is the same in the case of the most frequently found species. There were found 12 of alien species there. The most frequent species were *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis* and *Roninia pseudacacia*.

Floristic part contains deviding of plants according multiple criteria. The origin of species, living forms, living strategy and ecological pretences were studied. I chose pretences to light, temperature and humidity from ecological preteces. The whole of available data of floristic part of individual species can be found in attachment no. 1.

The analysis accirding to living strategies points to fact that almost 40% (39,92%) of species found on the area use competitive living strategy. Then there are lots of other species which use combination of two or three of these strategies. The strategies are ruderal, competitive and srtes resistant.

The analysis of living forms of found species shows that almost half (44,62%) of the species belongs to hemicryptofytic plants. There are 23,08% of all 258 species which are terofytic. The rest of species belongs to group of fanerofyts, geofyts and chamaefyts.

The analysis according origin of species shows that half of found species are origin ones in this country – apofyts (49,22%). There are 23,64% of archeofyts (originality of this plants is in east) and 12,4%of neofyts (plants which were brought inhere from westnot long time ago). The most of invasive species are neofyts.

The analysis according to ecological pretences contains three parts. The firs of them is analysis according pretence of light. The most of the species was middle demand of light (29,84%). The plants of direct light and porely heliophytes were found rarely. The analysis according the heat is the less evidental because 47,67% of the species do not have suitable value according to Frank and Klotze (1990). It is known that the most species (23,26%) belong to kategory of plants of mild temperate zone. The analysis of pretence of humidity shows that the most frequent species are species of fresh habitat called mezofyts. There also can be found more hydrofilic and more hydrophobic plants.

This thesis brings information of current condition of ruderal flora and invasive species in the area of Plzeň 5 – Křimice. The field study and an evaluation were done very accurately to get perfect result. This way of working was enforced in

case of creation of maps and lists, too. This aspects make this document usable for other projects as a source of information. I hope that his thesis will be informative benefit.

In the end I must not forget about thanks to the thesis supervisor RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

9. LITERATURA

Aichele, D. *Co tu kvete*. Praha-Plzeň: Ve spolupráci Jiří Ševčík a Pavel Dobrovský-Beta, 2006. ISBN 80-7306-243-7.

Bezuchová, M. 2012. Mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni – Malesicích, mapové listy: Stříbro 1-2/4 a Stříbro 0-2/3. Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, Plzeň

Bursová, J. 2010. Mapování flóry se zaměřením na invazní druhy v Plzni – Bručná, Čechurov, mapový čtverec: Plzeň 8 – 6/4 a Plzeň 8 – 7/2. MS, Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, 1 – 66, Plzeň

Černý, Z., Neruda J., Václavík F. 1998. Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace. – Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství České republiky, 1 – 43. Praha

Frank, D. a Klotz, S. 1990. Biologisch – ökologische Daten zur Flora der DDR. 2. – *Martin –Luther – Universität, Halle – Wittenberg.*

Hruška, L. 2010. Mapování flóry se zaměřením na invazivní druhy v Plzni – Hradišti, mapový čtverec: Plzeň 8 – 6/3, Plzeň 8 – 7/1. Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, Plzeň

Chocholoušková, Z. A Pyšek, A. (2002). Změny ruderalní flóry Plzně během posledních 35 let – *Erica*, Plzeň, 10: 17 – 44.

Chocholoušková Z. (2003): Changes in the Ruderal Flora and Vegetation of the City of Plzeň during the Last 25 Years. – *Acta Universitatis Carolinae, Environmentalica* 17 (2003): 75-81.

Chocholoušková Z. et Pyšek P. (2003): Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň. - *Flora* 198 (2003): 366-376.

Chocholoušková Z. (2006) : Flóra. In. Geografie Plzně. ZČU v Plzni, Plzeň.

Chocholoušková, Z. 2007. Propojení geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace velkých městských aglomerací na příkladu Plzně – Miscelania, Plzeň.

Chocholoušková Z. (2008): Synantropní vegetace. Plzeňsko - příroda, historie, život. Baset, Praha. s. 108 - 113.

Křivánek, M. 1978. Biologické invaze a možnosti jejich předpovědi:(predikční modely pro stanovení invazního potenciálu vyšších rostlin). Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. (2006). Průhonice. ISBN 80 – 85116 – 46 – 4 .

Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J., Štěpánek J. & Zázvorka J.(eds.) (2002). Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 927 pp.

Moravec, J. a kol. 1994. Fytocenologie: nauka o vegetaci – Academia (dotisk 2002), 1 – 403, Praha, ISBN 80 – 200 – 0457 2, ISBN 80 – 200 – 0128 – X

Pacovská, E. 2012. Mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni – Malesicích, mapové listy: Stříbro 0-3/1 a Stříbro 1-3/2. Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, Plzeň

Pyšek, P. (1996): Synantropní vegetace. – Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Pyšek P., Sádlo J. et Mandák B. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. – Preslia, Praha. 74: 97 – 186.

Pyšek P., Chocholoušková Z., †Pyšek A., Jarošík V., Chytrý M. et Tichý L. (2004): Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades. – JVS 15: 781-788.

Další zdroje:

www.botanika.wendys.cz. [online]. [cit. 2012-07-05].

www.botany.cz. [online]. [cit. 2012-07-04].

www.chmu.cz. [online]. [cit. 2012-07-02].

www.filestube.com/g/grime+1979. [online]. [cit. 2012-07-03].

www.mapy.cz. [online]. [cit. 2012-07-04].

www.geologicke.mapy.cz. [online]. [cit. 2012-07-06].

www.google.cz. [online]. [cit. 2012-07-06].

www.krimice.info. [online]. [cit. 2012-07-01].

www.krimice.eu. [online]. [cit. 2012-07-01].

www.plzen.eu. [online]. [cit. 2012-07-01].

www.priroda.cz. [online]. [cit. 2012-07-07].

10. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Inventarizační seznam druhů

Příloha 2 – Mapa invazivních druhů (Stříbro 1-4/2)

Příloha 3 – Mapa invazivních druhů (Stříbro 0-4/1)