Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Diplomová práce

Mapování ruderální flóry a vegetace v Plzni-Bolevec, mapové listy: Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4

Jana Kopčová

Plzeň 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, za pomoci odborné literatury citované v daném seznamu literatury, pod vedením RNDr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D.

V Plzni dne 18. dubna 2012

……

Kopčová Jana

Poděkování

Ráda bych poděkovala RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. za pomoc při zpracování diplomové práce a odborné konzultace, které mi poskytla. Dále bych chtěla poděkovat rodičům, kteří mi umožnili studium na FPE ZČU v Plzni.

……..…….

Kopčová Jana

OBSAH

1. Úvod 6
1.1. Cíle práce 6
1.2. Literární rešerše 7
2. Charakteristika území 8
2.1. Historie území 8
2.2. Přírodní podmínky 9
2.2.1. Geologická charakteristika 9
2.2.2. Pedologická charakteristika 9
2.2.3. Hydrologická charakteristika 10
2.2.4. Klimatické podmínky 11
2.2.5. Biogeografická charakteristika 13
3. Metodika 13
3.1. Vymezení sledovaného území 13
3.1.1. Rozdělení sledovaného území 14
3.2. Metody mapování 16
3.2.1. Druhový soupis 16
3.2.2. Metodika mapovaní invazních rostlin 17
3.2.3. Metodika mapování ruderální vegetace 19
4. Floristická část 22
4.1. Analýza rostlin podle ekologických nároků 22
4.1.1. Světelné záření 22
4.1.2. Teplo 23
4.1.3. Půdní vlhkost 24
4.1.4. Půdní reakce 25
4.1.5. Dusík 26
4.2. Analýza rostlin podle životní strategie, životních forem a původu 27
4.2.1. Životní strategie 27
4.2.2. Životní forma 28
4.2.3. Původ druhů rostlin 29
4.2.4. Invazní druhy rostlin v mapových čtvercích 8-2/3 a 8-2/4 30
4.2.5. Kategorie invazních druhů 33
4.2.6. Charakteristika invazních druhů 35
4.2.7. Charakteristika zjištěných ruderálních biotopů 38
5. Diskuse 45
5.1. Překážky při sběru terénních dat 45
5.2. Porovnání výsledků s historickými a současnými daty 45
6. Závěr 48
7. Shrnutí (summary) 50
8. Literatura 52
9. Přílohy 56

1. Úvod

Ve volné přírodě neustále dochází ke změnám. Ve městě je tento fakt umocněn ještě vlivem člověka, který může přetvářet a také často přetváří okolní krajinu pro své potřeby. Ruderální flóra a vegetace města Plzně a přilehlého okolí je botanizována více než 150 let (HORA 1882, CHOCHOLOUŠKOVÁ 2003 a 2007). Postupem času dochází z různých důvodů (př. změna klimatu, vybudování nových zástaveb) ke změnám ve vegetaci. Z toho důvodu se v rámci projektu GAČR – Post Doc: Vliv suburbanizace na druhové složení městské flóry a vegetace na příkladu Plzně (2006 - 2008) – č. projektu 526/06/P406 začala mapovat ruderální flóra a vegetace města Plzně. Za použití moderních metod a přístrojů byla získána nová data o složení a rozšíření ruderální vegetace. Tato diplomová práce poskytne údaje o dosud nezmapovaném území v Plzni-Bolevec.

Práce je z jedné části zaměřena na mapování invazních druhů a z tohoto hlediska může být důležitým zdrojem informací. Pro vědecké práce, zabývající se invazními druhy, je důležité znát nejen jejich rozšíření, ale také umět odpovědět na otázku: Z jakého důvodu se šíří? Proto je důležité mít přesné informace o faktorech prostředí, které jsou v této práci také uvedeny.

1.1. Cíle práce

Cílem této práce bylo zmapovat co nejpřesněji ruderální flóru a vegetaci v přidělených mapových listech s označením Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4. Nejdůležitějším úkolem byl tedy sběr dat v terénu a následné vypracování druhových soupisů pro každý mapový list. Zvláštní zřetel při mapování byl kladen na výskyt invazních druhů. Dále byly zaznamenávány druhy vzácné pro ruderální flóru Plzně a vegetace. Po syntéze získaných dat byly vytvořeny mapy pro invazní druhy a mapy pro ruderální společenstva v programu ArcMap 9.1. K mapám invazních druhů byla v programu ArcMap 9.1. vytvořena nová vrstva, do které byly zakresleny vzácné druhy.

1.2. Literární rešerše

Na území města Plzně byly již na přelomu 19. a 20. století prováděny botanické průzkumy. První soupisy rostlin z Plzně vydal Hora v roce 1883 (HORA 1883). Na jeho práci navázal Hanuš v letech 1885-1886 (HANUŠ 1885 - 1886). Dalším a asi nejznámějším plzeňským botanikem byl František Maloch, který roku 1913 vydal knihu pod názvem Květena v Plzeňsku (MALOCH 1913). Soupis druhů rostlin, které byly nalezeny v Plzni jsou publikovány v knize Flóra a vegetace města Plzně (SOFRON et NESVADBOVÁ 1997). Všechny tyto práce byly zaměřeny především na přirozenou vegetaci. Ruderální vegetací se zabývaly pouze okrajově.

A. Pyšek (1973, 1977, 1983) se jako první zabýval ruderálními stanovišti na území města Plzně. Později na tuto práci navázal P. Pyšek (PYŠEK A. et PYŠEK P. 1988) a Chocholoušková (2003, 2005 a 2008).

V mapování vegetace na území Plzně pokračovali někteří studenti z katedry biologie FPE ZČU v rámci projektu GAČR č. 526/06/P406 ve svých bakalářských nebo diplomových pracích. Mezi tyto práce např. patří bakalářská práce HEJNY (2008), PETROVÉ (2009), diplomová práce HONZOVÉ (2008), HOVORKOVÉ (2009).

Na sledovaném území neprobíhalo ucelené mapování ruderální vegetace se zaměřením na invazní druhy. V některých botanických pracích jsou uvedeny strohé a nedostačující informace o mapovaném území.

2. Charakteristika území

V této diplomové práci jsou zkoumaným územím dva mapové listy (obdélníky) o rozměrech 1200m x 1000m s označením Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4. Do území z větší části spadá smíšený les s převahou borovice lesní (*Pinus sylvestris*), dále Bolevecká rybniční soustava a jen z malé části panelová zástavba Plzeň-Bolevec. Území se nachází v nadmořské výšce 326 až 338 m n. m. (JANEČEK *a kol.* 1999).

Lidé tuto oblast využívají k rekreaci v každém ročním období. V roce 1998 zde byla vybudována Sigmundova lesnická naučná stezka (KABÁT et *al*. 2007).

2.1. Historie území

Ves Bolevec byla založena v roce 1382, ale název obce pochází až z roku 1782. První název obce byl odvozen od tehdejšího majitele dvora, který se jmenoval Volek. Obci se tedy říkalo Volov. Postupem času se používaly názvy Volovec, Volevec a Bolevec. Ve starých písemnostech můžeme také najít název Olewez (JANEČEK *a kol.* 1999).

Po Volkovi (po roce 1382) byla obec majetkem kapituly sv. Apolináře v Praze. 30. dubna 1640 byla obec Bolevec prodána městu Plzni za 200 kop grošů a 20 kop grošů ročního úroku (činže). Plzeň chtěla z ekonomického důvodu v Bolevci vybudovat systém rybníků a tak 20. března 1461 vykoupilo od paní Machny Hynkové pole a louky a začalo s budováním největšího rybníka – Velkého boleveckého rybníka (JANEČEK *a kol.* 1999). V 15. - 16. století bylo vybudováno celkem dvanáct rybníků. Všechny se však do současnosti nedochovaly (KABÁT et *al*. 2007).

Kolem roku 1461 měl Bolevec deset selských usedlostí. Počet usedlostí a chalup postupně narůstal. V roce 1811 byl Bolevec vesnicí s 42 domy. Ke konci 19. století měla obec 116 domů a 1000 obyvatel. Na začátku 20. století docházelo k rozvoji průmyslu, což mělo vliv na další rozšiřování obce. Od 1. 7. 1942 byl Bolevec součástí Velké Plzně (JANEČEK *a kol.* 1999).

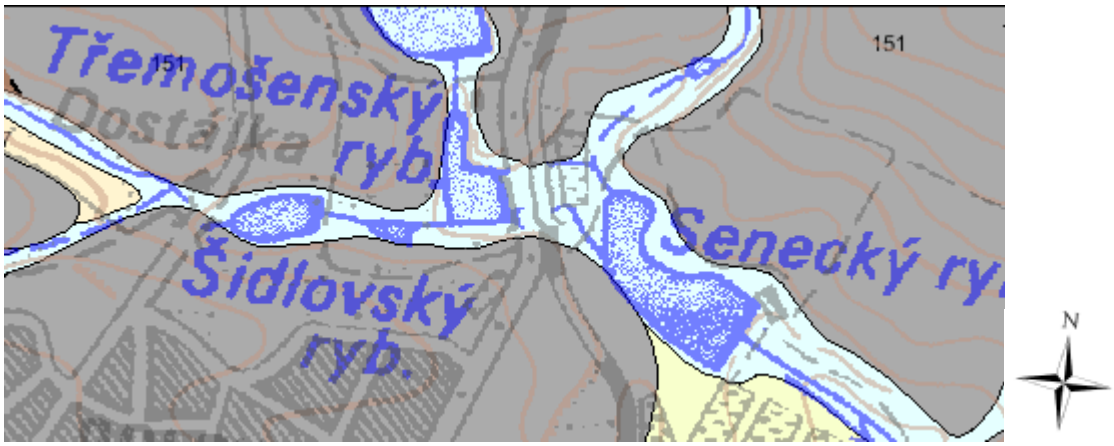
V letech 1975 až 1982 zde probíhala realizace sídliště Bolevec. Ve svém plánu zachovala Ing. arch. Jaroslava Gloserová zbytek starého Bolevce-Boleveckou náves (JANEČEK *a kol.* 1999).

V roce 1995 bylo jádro obce vyhlášeno za vesnickou památkovou zónu. Dnes je Bolevec součástí Městského obvodu Plzeň 1 (KABÁT et *al*. 2007).

2.2. Přírodní podmínky

2.2.1. Geologická charakteristika

Podloží na daném území je složeno jak ze sedimentů zpevněných, tak z nezpevněných. Ze sedimentů zpevněných je zde pískovec, slepenec a jílovec. Těžká půda obsahující právě jílovec v minulosti umožnila výstavbu Bolevecké rybniční soustavy. V okolí vodních toků a rybníků jsou nivní sedimenty skládajících se z hlíny, písku a štěrku. Na území se také nacházejí svahové a naváté sedimenty pocházející z kvartéru (www.geology.cz).



Obr. 1: Geologická mapa zkoumaného území 1:50000 (www.geology.cz).

2.2.2. Pedologická charakteristika

Půda neboli půdní prostředí je jedním ze základních zdrojů anorganických sloučenin, které rostliny potřebují pro svůj vývoj a růst (SLAVÍKOVÁ 1986). Na daném území se vyskytuje půdní typ hnědozem středoevropská a půdy jí podobné (MIŠTERA 1996). V lese okolo Bolevecké rybniční soustavy se nachází oligotrofní půda neboli půda s minimem živin a humusu (www.sofronka.cz).

Chemická reakce půd je převážně kyselá až silně kyselá (CHYTRÁ, HANZELKA, KACEROVSKÝ 2010).

2.2.3. Hydrologická charakteristika

Město Plzeň bylo založeno na soutoku čtyř řek – Úslava, Úhlava, Radbuza a Mže. Soutokem těchto řek vzniká Berounka.

Pozorovaným územím neprotéká žádná řeka, ale je zde vybudována rybniční soustava, kterou z větší části protéká Bolevecký potok. Délka vodního toku Boleveckého potoka je 6 km a plocha jeho povodí je 16,46 km^2. Potok pramení pod Malým Krkavcem a v Plzni ústí do řeky Berounky. Čistotou vody spadá do V. třídy, což je velmi silně znečištěná voda, která se nehodí k žádnému využití (DURAS 2002).

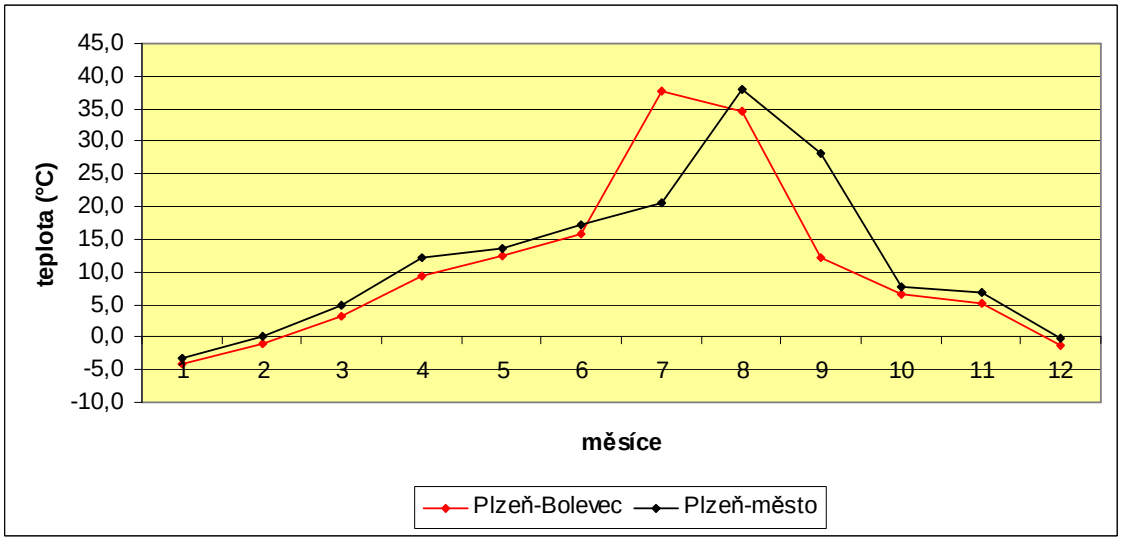
Bolevecká rybniční soustava, která je považována za pozdně gotické dílo, měla v 15. - 16. století celkem 12 rybníků, některé postupem času zanikly. Za nejmladší rybníky lze považovat rybník Košinář, Senecký a Třemošenský, které zde byly vybudovány na přelomu 17. a 18. století (JANEČEK a *kol.* 1999).
I když je soustava rybníků v blízkosti města, tak z hlediska dostatku živin se rybníky mohou řadit mezi oligotrofní, což znamená, že mají nízký obsah živin. Také mají velkou druhovou pestrost planktonu (DURAS 2002).
Po vypuštění nebo zmenšení některých rybníků se vytvořila cenná mokřadní společenstva (MATUŠKOVÁ, NOVOTNÁ 2007). Do chráněných území spadá např. přírodní rezervace Kamenný rybník, kde předmětem ochrany je výskyt rákosin s *Carex lasiocarpa* a *Phragmites australis* a fragmenty společenstev rašelinné flóry (http://ozp.plzen.eu).

2.2.4. Klimatické podmínky

Podnebí města Plzně spadá do mírně teplé oblasti s označením podoblasti MT11 (NEUHÄUSLOVÁ et MORAVEC 1997). Oblast boleveckých rybníků se částečně klimaticky odlišuje od jiných plzeňských částí. Z toho důvodu je v arboretu Sofronka umístěna meteorologická stanice ČHMÚ.

Srovnání průměrných teplot v období 2009 - 2011 z oblasti Plzeň-město a Plzeň-Bolevec jsou uvedeny v grafu (Obr. 2) (ČHMÚ Plzeň 2011). Průměrná roční teplota v oblasti je 8,4 ^{0}C, zatímco průměrná roční teplota naměřená v Plzni-město je 9,9 ^{0}C. Může se zde hovořit o tepelném ostrově, kdy dochází nad městem k mikroklimatickým změnám např. v teplotě vzduchu, vodní bilanci a ve větrném proudění. Městská zástavba má velkou vodivost a také tepelnou kapacitu, což má vliv na kumulaci tepla. Dále teplotu vzduchu silně ovlivňuje průmyslová a dopravní situace ve městě a antropogenní produkce tepelné energie (POLENO 1985). V této oblasti dochází během dne k silnému kolísání teplot i vlhkosti vzduchu.

V arboretu jsou často naměřeny během roku extrémní teploty (maximální teplota + 40,1 ^{0}C byla naměřená v roce 1983 a minimální naměřená teplota - 28,0 ^{0}C pochází z roku 1985) (CHYTRÁ, HANZELKA, KACEROVSKÝ 2010). Tyto vysoké teploty jsou způsobeny arkózy a permokarbonskými hlinitými písky v podloží, které mají nedostatečnou tepelnou akumulaci (www.sofronka.cz). Stanoviště je klimaticky suché spadne zde průměrně za rok 525 mm srážek (CHYTRÁ, HANZELKA, KACEROVSKÝ 2010).

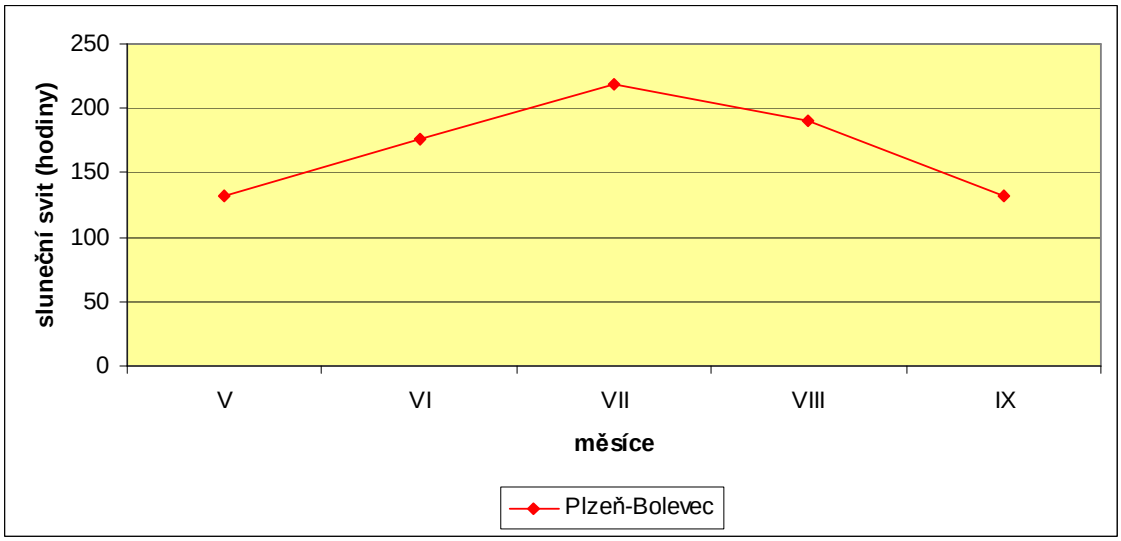


Obr. 2: Srovnání průměrných teplot v období 2009 - 2011 v Plzni-město a Plzni-Bolevec (ČHMÚ Plzeň 2011).

Doba slunečního svitu má velký vliv na výskyt rostlin na daném území. Z toho důvodu byla sestavena Tab. 1 z průměrných hodnot z let 2009 a 2010 pořízených z meteorologické stanice Plzeň-Bolevec v období vegetačních sezón. Z Tab. 1 byl vytvořen graf (Obr. 3).

Tab. 1: Průměrné měsíční hodnoty slunečního svitu z let 2009 - 2010 v Plzni-Bolevec (ČHMÚ Plzeň 2011).

měsíc	V	VI	VII	VIII	IX	průměr
Plzeň-Bolevec	132	176,7	218,8	191	132,7	170,2



Obr. 3: Průměrné měsíční hodnoty slunečního svitu z let 2009 - 2010 v Plzni-Bolevec (ČHMÚ Plzeň 2011).

2.2.5. Biogeografická charakteristika

V České republice byla vydána mapa potenciální přirozené vegetace, která charakterizuje území klimaxové vegetace bez vlivu člověka. Podává informace o přítomnosti přirozené lesní vegetace.

Mapové listy s označením Plzeň 8-2/3 a 8-2/4 spadají podle mapy potenciální přirozené vegetace do vegetační jednotky Biková a/nebo jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae, Abieti-Quercetum*) (NEUHÄUSLOVÁ et MORAVEC 1997).

Ze stromů je zde dominantní dub zimní (*Quercus petraea*), který je doplňován některými dalšími listnáči např. bříza bělokorá (*Betula pendula*), habr (*Carpinus betulus*), buk (*Fagus sylvatica*). Na sušších stanovištích může být i příměs borovice lesní (*Pinus sylvestris*).

Keřové patro je zde slabě vyvinuto. Bylinné patro je zde zastoupeno např. druhy: *Poa nemoralis, Luzula luzuloides, Vaccinium myrtillus* aj (NEUHÄUSLOVÁ et MORAVEC 1997).

Lesy nacházející se v oblasti boleveckých rybníků spadají do kategorie příměstských a rekreačních lesů. Plní tak společenskou funkci – rekreace, relaxace, exkurze, atd (POLENO 1985).

3. Metodika

3.1. Vymezení sledovaného území

Území města Plzně bylo rozděleno do menších mapovacích ploch na základě kladu listů 1:2000. Každý mapovací list má rozlohu 1,2 km^2.

Cílem této diplomové práce bylo zmapování dvou mapových listů s označením Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4. Sledované území spadá do městského obvodu Plzeň 1, čtvrť Plzeň-Bolevec (JANEČEK a *kol.* 1999). Zahrnuje část sídelní aglomerace, chatové osady, Boleveckou rybniční soustavu a příměstský les. Z tohoto důvodu bylo území každého mapového listu rozděleno na intravilán a extravilán.

3.1.1. Rozdělení sledovaného území

Intravilán

Je taková část obce, která je z velké části zastavěna např. panelovou zástavbou, nebo ostatními přilehlými plochami jako jsou chatové osady. V mapovém čtverci s označením Plzeň 8-2/3 je přibližně jedna čtvrtina zastavěna. Na území druhého čtverce do intavilánu spadá část zahrádkářské osady ležící u Seneckého rybníka.

Extravilán

Je část obce, která leží mimo zastavěnou plochu (intravilán). Z velké části spadají mapované čtverce Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4 do extavilánu. Extravilán zahrnuje část Bolevecké rybniční soustavy, dále les, který ji obklopuje a chatové osady (zahrádky). Les spadá do třídy *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., která se dělí na menší jednotky – řády. Řády zahrnují několik svazů, které se rozdělují na asociace. Les ve sledovaném území spadá do první asociace tohoto svazu pojmenované *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris* (MORAVEC 2002). Z velké části zde vytváří stromové patro *Pinus sylvetris*, ojediněle na písčitých terasách roste dub zimní (*Quercus petraea*). V keřovém patře převažuje zmlazená borovice. V patře bylinném dominují *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea*. Na suších stanovištím roste *Calluna vulgaris* (MORAVEC 2002). Na okraj lesa proniká *Betula pendula,* která patří mezi nenáročné druhy.

Arboretum Sofronka

Ve čtverci 8-2/4 se nachází arboretum Sofronka. Arboretum zde vzniklo v roce 1956 pod vedením Ing. Karla Kaňáka, CSc., který se zhostil úkolu „Šlechtění borovice“. V arboretu na ploše 22 ha se nachází jedna z největších celosvětových sbírek borovic a zároveň výzkumné pracoviště. Semena různých druhů borovic, která zde byla vysázena, byla získána od vědeckých a výzkumných pracovníků z různých států, nebo výměnou od jiných institucí (www.svsmp.cz). Celkem zde bylo vysázeno 61 druhů borovic z celého světa. Z tohoto počtu se úspěšně adaptovalo daným podmínkám 16 druhů, které plodí a přirozeně se zmlazují. Roste zde ještě 14 druhů, ty však jsou jen po jednom

nebo několika exemplářích. Příčinou proč se zde nezachovaly všechny vysázené druhy může být to, že jednotlivé kultury se ponechávají svému přirozenému vývoji (www.sofronka.cz). Člověk do jejich vývoje nezasahuje např. hnojením, chemickou ochranou proti škůdcům a chorobám a ani se zde nedělá prořezávka. Vše je ponecháno přirozenému výběru. Výzkumné pracoviště, které se zde nachází tak získává informace o vnitřních schopnostech a evoluci zkoumaných druhů v přirozených podmínkách prostředí. Podmínky, které zde panují jsou z velké části podobné podmínkám ve střední Evropě a proto druhy, které zde přežijí, se mohou s úspěchem pěstovat i jinde (CHYTRÁ, HANZELKA, KACEROVSKÝ 2010).

Za nejvýznamnější druhy v arboretru se považují padesátiletá čínská borovice hwangšanská (*Pinus hwangshanensis*), texaská borovice pichlavá (*Pinus pungens*) a borovice pozdní (*Pinus serotina*) (CHYTRÁ, HANZELKA, KACEROVSKÝ 2010).

Arboretum je veřejnosti přístupné od 1. dubna do 31. října (www.sofronka.cz).

Obr. 4: Borovice pozdní (*Pinus serotina)* (http://www.tnnursery.net).

Přírodní rezervace Petrovka

Téměř od pramene Boleveckého potoka po silnici (Plzeň-Bolevec - Záluží) leží chráněné území Petrovka, které bylo vyhlášeno v roce 1988. Velikost plochy celé rezervace je 28,08 ha. Důvodem ochrany byl výskyt

zachovaných přirozených cenóz např. jedno z nejstarších rašelinišť na Plzeňsku nebo mokřadní louky (NESVADBOVÁ, SOFRON 1991).

Jak je uvedeno v rešerši, v minulosti byly prováděny v Plzni a jejím okolí botanické průzkumy. O přírodní rezervaci Petrovka se zmiňují botanici Maloch a Vondráček.

3.2. Metody mapování

Terénní sběr dat byl prováděn po dobu dvou vegetačních sezón (2010 a 2011). K mapování byl využíván škrtací seznam, který přispěl k rychlému zaznamenání všech rostlinných druhů a který již obsahoval druhy nalezené Z. Chocholouškovou v Plzni do roku 2003. Škrtací seznam nám poskytne jen informaci, zda se na ploše o rozloze 1,2 km^2 daný druh vyskytuje, ale nevíme přesně na jakém místě. Z tohoto důvodu se k mapování využívají moderní technologie (GPS, ortofotomapy), které nám umožňují zachytit přesné místo nálezu daného druhu. V terénu mělo být využíváno PDA pro zakreslování biotopů, invazních a vzácných druhů, ale z několika důvodů (časová náročnost, malá výdrž baterie, půjčování mezi ostatními studenty) byl zvolen jiný postup. Ortofotomapy programu ArcPad 8.0.1. byly nainstalovány do osobního počítače. K mapování přímo v terénu byly využívány vytisknuté barevné ortofotomapy v měřítku 1:1500, do kterých byly zaznamenávány terénní data. Ještě ten samý den byly získané údaje zakresleny do ortofotomap programu ArcPad 8.0.1. v počítači. Po ukončení terénní práce mohly být ortofotomapy vyhodnoceny v programu ArcMap 9.1. Tento program byl poskytnut katedrou geografie, FPE, ZČU. Vypracované mapy jsou součástí příloh této diplomové práce.

Fotografie uvedené v této práci byly pořízeny při sběru dat autorkou, pokud není u fotografie uvedeno jinak.

3.2.1. Druhový soupis

Pro usnadnění práce byl k vypracování druhového soupisu rostlin používán škrtací seznam.

Jelikož se mapované území nachází na rozhraní intravilánu a extravilánu, musely být pro každý mapový list pořízeny dva inventarizační soupisy (celkem tedy 4), jeden pro intravilán města, druhý pro extravilán.

Určování rostlin probíhalo v terénu pomocí určovacích klíčů, popř. doma pomocí další literatury a internetu. Neznámé druhy nebo zařazení některých druhů do rodu byly určeny vedoucí práce.

Názvy rostlin, uvedené v druhovém soupisu, byly sjednoceny podle práce Kubáta (KUBÁT et *al.* 2002).

V programu Microsoft Excel byla vytvořena tabulka s druhovým soupisem (Příloha 1). U každé rostliny je uveden odborný a český název, abundance podle Braun-Blanquetovy pětičlenné stupnice. Dále byla k druhům přiřazena ekologická charakteristika na základě práce Klotze a Franka (FRANK et KLOTZ 1990), životní forma (KUBÁT et *al.* 2002), strategie a původ druhu (PYŠEK et *al*. 2002).

Při sběru dat v terénu byly určeny dva vzácné druhy, které jsou uvedeny v druhovém soupisu. V map. listu Plzeň 8-2/3 byl určen leknín bílý (*Nymphaea alba*) (viz Příloha 4). Tento druh sem byl vysazen zahrádkáři. Vzácný druh sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) byl nalezen v map. listu Plzeň 8-2/4 Sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) se nacházela v blízkosti zahrádek, tudíž se můžeme domnívat, že na dané stanoviště byla přivezena s biologickým odpadem ze zahrádek.

3.2.2. Metodika mapovaní invazních rostlin

V obou mapových čtvercích se vyskytovaly některé druhy invazních rostlin. Druhy byly zakreslovány do ortofotomapy jako bod. K danému bodu byla v programu ArcPad 8.0.1. do atributové tabulky do kolonky INVAZE připsána zkratka druhu pomocí zkratek tvořených třemi písmeny rodového a třemi písmeny druhového názvu (např. Con can) a do kolonky POZNÁMKA byl uveden počet jedinců na konkrétním stanovišti. Podle počtu jedinců na stejném místě se na mapě rozlišuje velikost označení (Příloha 2).

Invazní druhy

Slovním spojením invazní rostliny označujeme takové rostliny, které nejsou na daném území původní a zároveň, kterým člověk pomohl překonat geologickou bariéru (byly na dané místo zavlečeny člověkem). Termín invazní se může nahradit synonymy např. nepůvodní, cizí, zavlečené. Za nepůvodní rostliny můžeme označit přibližně 1400 druhů, které se vyskytují v ČR. Avšak z tohoto počtu je invazních kolem 90 druhů. Rostliny se musí neustále přizpůsobovat danému prostředí. Ty z nepůvodních rostlin, které to dokážou mohou být označovány jako invazní. Invazní rostliny se dokáží šířit na větší vzdálenosti, obsazují dosažené lokality a následně vytlačují přirozenou vegetaci (PYŠEK, TICHÝ 2001). Z tohoto důvodu zavlečení anebo také šíření invazního druhu negativně ovlivňuje biologickou rozmanitost daného prostředí (PLESNÍK, ZATKALÍK 1992). V novém prostředí jim chybí jejich přirození predátoři, paraziti i konkurenti, kteří by omezovali růst jejich populací.

Invazní rostliny se ve větší míře vyskytují v okolí zastavěných ploch (lidských sídel), jelikož je zde více narušováno prostředí (krajina). V lesích je přirozená vegetace odolnější vůči invazním rostlinám.

V mapových listech Plzeň 8-2/3 a 8-2/4 byly sledovány tyto invazní druhy *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Aster lanceolatus*, *Aster novae-angliae*, *Aster novi-belgii*, *Aster parviflorus*, *Bunias orientalis*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Erigeron annuus*, *Fallopia aubertii*, *Galinsoga quadriradiata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Lycium barbarum*, *Quercus rubra*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Reynoutria x bohemica*, *Robinia pseudacacia*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia laciniata*, *Sedum hispanicum*, *Solidago canadensis* a *Solidago gigantea*.

Podle studie Šindlara 1998 se invazní rostliny se rozdělují do několika kategorií:

1. kategorie (evidence a následná likvidace) bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*),

křídlatka česká (*Reynoutria x bohemica*), netýkavka žlaznatá (*Impatiens glandulifera*).

2. kategorie (evidence za účelem zamezení záměrného šíření) andělika lékařská (*Archangelica officinalis*), kolotočník zdobný (*Telekia speciosa*), topinambur hlíznatý (*Helianthus tuberosus* aggr.), třapatka dřípatá (*Rudbeckia laciniata*).

3. kategorie (předpoklad invaze) dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*), hvězdnice anglická (*Aster novae-angliae*), hvězdnice novobelgická (*Aster novi-belgii*), hvězdnice hladká (*Aster laevis*), hvězdnice kopinatá (*A. lanceolatus*), hvězdnice vrbovitá (*A. x salignus*), hvězdnice malokvětá (*A. tradescanti*), hvězdnice různobarvá *(A. x versicolor*), hvězdnice neurčení kříženci (*A. spec., indeterm*), dub červený (*Quercus rubra*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum maritimum*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), kustovnice cizí (*Lycium barbarum*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), pajasan žláznatý (*Alianthus altissima*), pupalka (*Oenothera* sp.), puškvorec obecný (*Acorus calamus*), střemcha pozdní (*Prunus serotina*), štětinec laločnatý (*Echinocystis lobata*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), škumpa orobincová (*Rhus hirta*), vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*), vrbovka žláznatá (*Epilobium adenocaulon*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) (ŠINDLAR 1998).

3.2.3. Metodika mapování ruderální vegetace

Dalším cílem této práce bylo vypracování map ruderální vegetace. Vegetace byla mapována podle metodiky Z. Chocholoušková (CHOCHOLOUŠKOVÁ 2007). K vypracování vegetačních map na území Plzně byla použita zjednodušená tabulka biotopů (viz níže). Tabulka těchto biotopů vychází z prací KOPECKÝ et HEJNÝ (1992) a MORAVEC et *al*. (1995), kde jsou zpracovány jednotky rostlinných společenstev neboli třídy a svazy.

V průběhu mapování byly do ortofotomapy v programu ArcPad 8.0.1. zakreslovány polygony. Ke každému polygonu byly zaznamenány atributy. První atribut, který vyjadřuje syntaxonomickou příslušnost porostu, byl do PDA

zapsán do kolonky BIOTOP s příslušným označením [např. 10a – označuje ruderální trávník s převahou jílku vytrvalého (*Lolium perenne*)]. Druhý atribut, který se zapisoval do POZNÁMKY, popisuje dominantní druhy třípísmennými zkratkami daného druhu a to jak jeho rodového, tak druhového jména (např. *Dactylis glomerata* se zapíše zkratkou Dac glo).

Jednotlivá společenstva, která se navzájem překrývají (např. pod keřem *Sambucus nigra*, který se označuje jako biotop 9a, se vyskytoval druh *Aegopodium podagraria* a *Urtica dioica* patřící do svazu 5e) označujeme jako mozaiky porostů.

Přehled rostlinných společenstev

1 – ***Robinietea*** – společenstva druhotných akátových porostů

1a – *Chelidonio-Robinion* ChR

1b – *Balloto nigrae-Robinion* BnR

2 – ***Bidentetea tripartiti*** – ruderální nitrofilní společenstva vysokých jednoletých bylin na obnažených půdách stojatých a tekoucích vod

3 – ***Chenopodietea*** – nitrofilní společenstva na kypřených půdách, skládkách, ruminištích

3a – *Malvion neglectae* – obvykle ochuzená forma – monocenózy *Malva neglecta*

3b – *Bromo-Hordeion murini*

3c – *Sisymbrion officinalis* (Eri-Lac, Ch a-v, Anit)

3d – *Chaerophylletum bulbosi*

4 – **Artemisietea vulgaris** – ruderální nitrofilní společenstva víceletých bylin na kypřených stanovištích a rumištích

4a – *Onopordion acanthii*

4b – *Dauco-Melilotion* (DM)

4b1 – Tav (*Tanaceto-Artemisietum vulgaris*)

5 – ***Galio-Urticetea*** – společenstva víceletých bylin na vlhkých až mírně vysýchavých stanovištích

5a – *Senecion fluviatilis*, 5b – *Petasition officinalis*, 5c – *Galio-Alliarion*, 5d – *Arction lappae*, 5e – *Aegopodion podagrariae* ArAp, pUd

6 – ***Agropyretea repentis*** – společenstva hemikryptofyt s mohutným kořenovým systémem na suchých či periodicky vysychavých minerálních půdách

7 – ***Plantaginetea majoris*** – společenstva terofyt a hemikryptofyt podmíněná zraňováním i sešlapáváním

7a – klasické (LPm, Pare)

7b – porosty v zámkových dlažbách

8 – ***Secalietea*** – plevelová společenstva

9 – ***Sambuco-Salicion capreae*** – keřová a stromová společenstva ruderálních stanovišť

9a – porosty s dominancí *Sambucus nigra* Sn

9b – porosty s dominancí *Betula pendula, Salix caprea* bjh

10 – **ruderální trávníky**

a) s *Lolium perenne*

b) s *Festuca rubra*

c) s *Leontodon autumnalis*

d) s *Dactylis glomerata*

e) s *Arrhenatherum elatius*

11 – **porosty *Calamagrostis epigejos***

a) monocenózy (pCe)

b) s prvky *Dauco-Melilotion*

12 – **porosty *Puccinellia distans*** – podél v zimě solením udržovaných komunikací

13 – **porosty s *Epilobium angustifolium***

14 – **ostatní** – přirozená vegetace na území města (př. *Typhaetum latifoliae*)

15 – **porosty *Digitaria ischaemum* a *D. sanguinalis* nejčastěji v kolejištích**

4. Floristická část

4.1. Analýza rostlin podle ekologických nároků

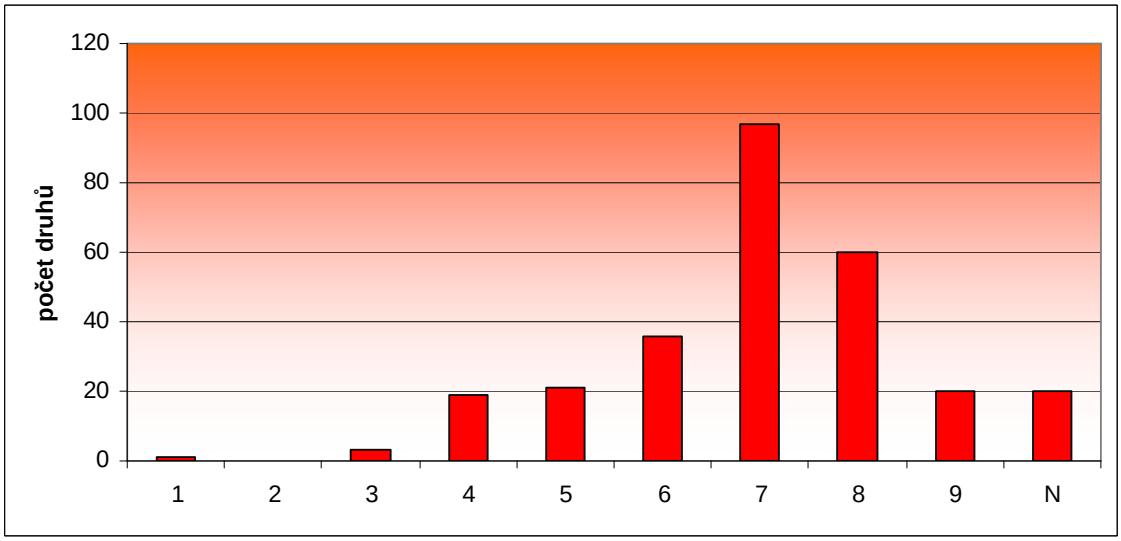
Na vegetaci působí mnoho biotických i abiotických faktorů (PRACH 2001). Podle druhů rostlin, které se vyskytují na daném stanovišti, lze určit, jaké zde panují klimatické podmínky (teplo, srážky, vlhkost), nebo jaké jsou vlastnosti daného stanoviště. Jelikož rostliny velmi silně reagují na humusové poměry a vlastnosti svrchního půdního horizontu, můžeme podle jejich výskytu určit např. bohatost živin v půdě nebo půdní vlhkost (www.mezistromy.cz).

4.1.1. Světelné záření

Světlo je jedním z limitujících faktorů, které ovlivňují růst rostlin. Světlo neboli také fotosynteticky aktivní záření (FAR) je důležité pro fotosyntézu. Rostliny rozdělujeme podle nároků na osvětlení (množství a intenzitu FAR) do tří skupin: heliofyty, heliosciofyty a sciofyty (www.odbornecasopisy.cz).

Z grafu (Obr. 5), který analyzuje rostliny podle nároku světleného záření, vyplývá, že na daném území převládaly rostliny s vyššími nároky na světelné záření. Bylo nalezeno nejvíce polosvětlomilných druhů. Polosvětlomilné rostliny vyžadují dostatek světla během dne. Průměrná hodnota slunečního svitu ve vegetační sezóně v letech 2009 a 2010 je 170,2 hodin za měsíc, což odpovídá nárokům těchto rostlin (viz Obr. 3) na sluneční svit. Zástupci polosvětlomilných druhů jsou např. z bylinného patra kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*) a invazní druh pěťour maloúborný (*Galinsoga parviflora*), ze stromového patra nejhojněji zastoupená borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Druhou nejpočetnější skupinou byly světlomilné rostliny. Do této skupiny patří invazní rostlina křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*).

Na území byl nalezen jediný zástupce skupiny sciofyt – šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*).



Obr. 5 : Rozdělení druhů podle nároků na světlené záření.
1 – rostliny hlubokého stínu (sciofyty); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – stínomilné rostliny; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5 (heliosciofyty); 5 – polostínomilné rostliny; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – polosvětlomilné rostliny; 8 – světlomilné rostliny; 9 – rostliny přímého světla (heliofyty); N – druhy s neuvedenou hodnotou.

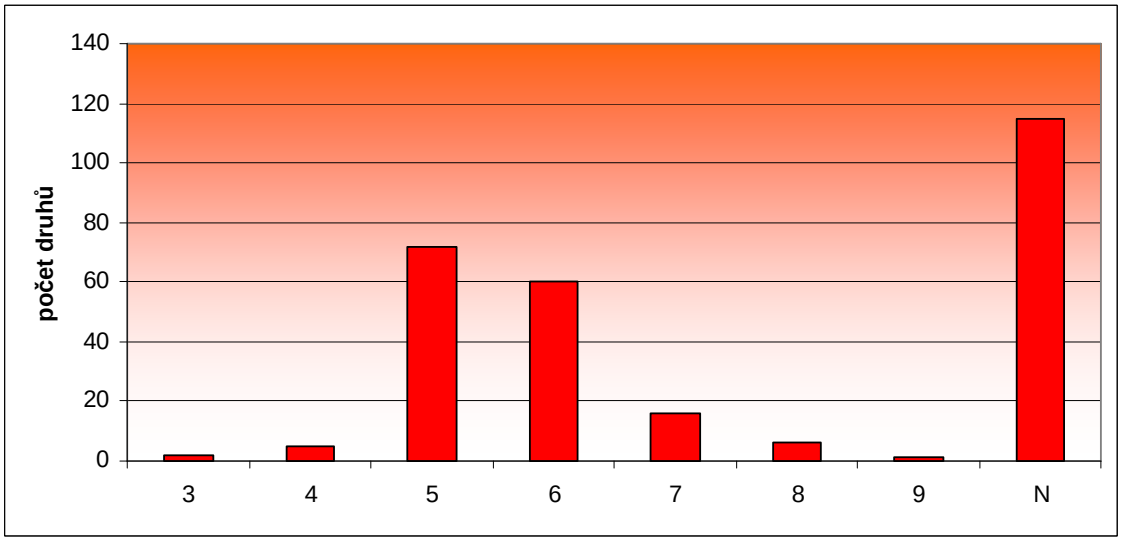
4.1.2. Teplo

Faktor, který ovlivňuje všechny základní fyziologické pochody. Rostliny můžeme rozdělit na termofyty (teplomilné) a psychrofyty (chladnomilné) (PRACH 2001). Nejpočetnější skupinou jsou zde druhy, které nemají uvedenou hodnotu ve Frankově práci (FRANK et KLOTZ 1990). Tímto důvodem může být fakt, že rostliny nejsou teplotně vyhraněné anebo zatím nebyla zjištěna hodnota.

Z Obr. 6 je patrné, že na studovaném území převládaly druhy, které vyžadují mírně teplé podmínky, jako je např. netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*) nebo rozchodník prudký (*Sedum acre*). Dále následovaly druhy, které tvoří přechod mezi 5. a 7. stupněm.

Jak je uvedeno v kapitole 2.2 Přírodní podmínky, území spadá do mírně teplé oblasti s označením podoblasti MT11 a v okolí Bolevecké rybniční soustavy jsou písčité půdy, které se dobře prohřívají. Z těchto důvodů zde nebyly nalezeny žádné psychrofyty (rostliny žijící na vlhkých a zároveň chladných stanovištích) ani přechodný stupeň mezi psychrofyty a rostlinami mírného pásma. Vyskytuje se zde jen jeden druh chladného pásma smrk ztepilý (*Picea abies*).

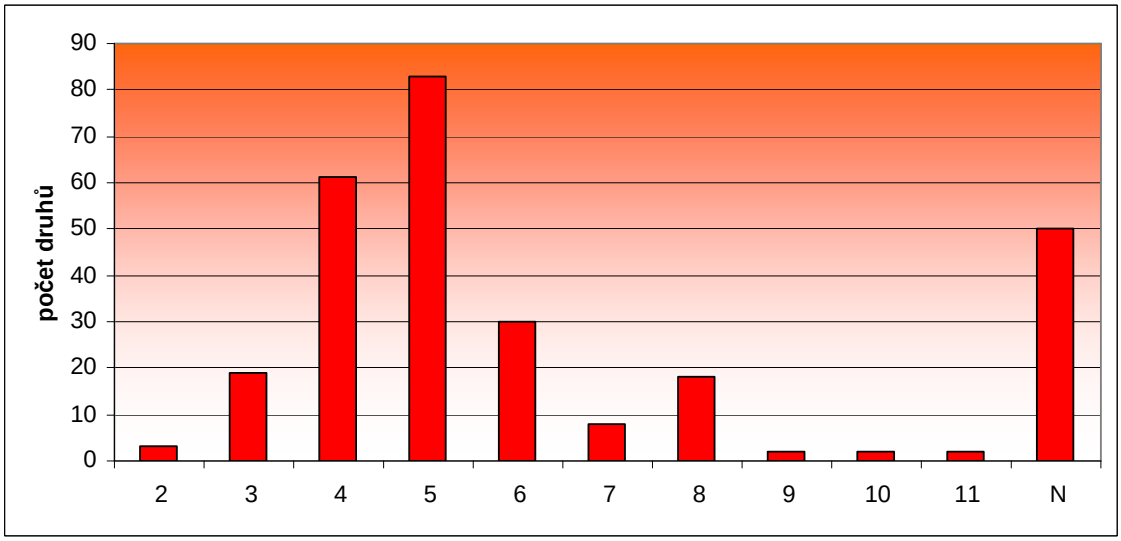
Laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*) jako jediný druh reprezentoval skupinu xerotermofytů.



Obr. 6: Rozdělení druhů podle nároků na teplotu.
3 – rostliny chladného pásma; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – rostliny mírně teplých podmínek; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – teplomilné rostliny; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – extrémně teplomilné rostliny (xerotermofyty); N – druhy s neuvedenou hodnotou.

4.1.3. Půdní vlhkost

Ve sledovaném území převládaly druhy rostlin, které z hlediska půdní vlhkosti, označujeme jako mezofyty. Mezofyty vyžadují po celý rok přiměřenou vlhkost půdy a vzduchu. Do této skupiny se řadí většina našich rostlin.
Jak je zřejmé z grafu (Obr. 7), na území se vyskytovaly rostliny preferující sušší stanoviště, dále tři zástupci přechodného stupně mezi xerofyty a suchomilnými rostlinami (*Pinus nigra, Trifolium pratense a Sedum acre*), ale nebyl zde nalezen žádný ze zástupců xerofytů (extrémně suchomilných rostlin).



Obr. 7: Rozdělení rostlin podle půdní vlhkosti.

1 – extrémně suchomilné rostliny (xerofyty); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – suchomilné rostliny; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – rostliny čerstvých stanovišť (mezofyty); 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – vlhkomilné rostliny; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – ukazatelé zamokřených stanovišť; 10 – přechodné vodní rostliny; 11 – bažinné rostliny (hygrofyty); 12 – vodní ponořené rostliny (hydrofyty); N – druhy s neuvedenou hodnotou.

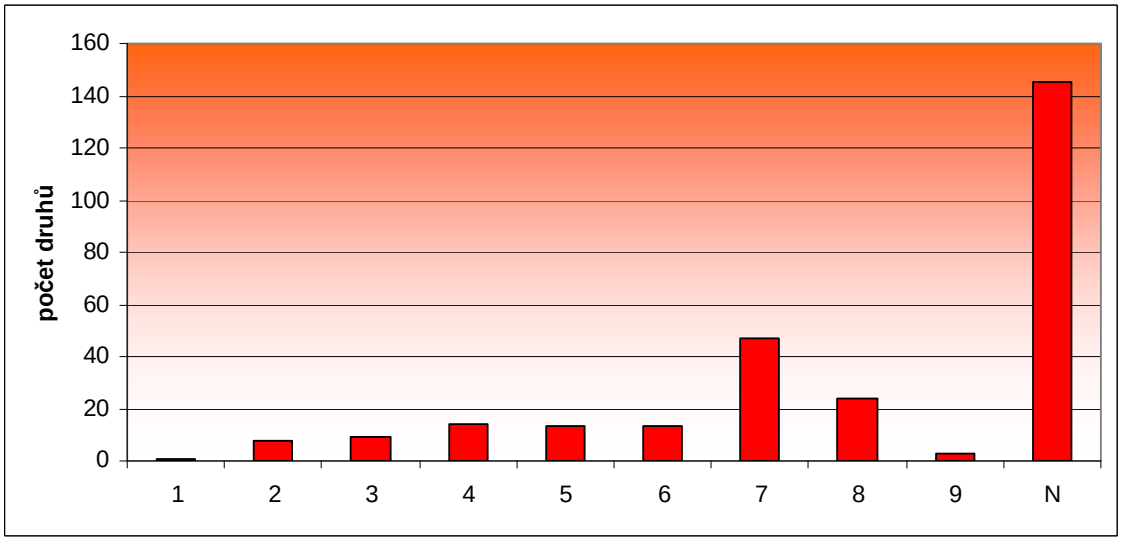
4.1.4. Půdní reakce

Půdní reakce rozhodují, zda je půda zásaditá, neutrální nebo kyselá. Také z velké míry ovlivňují život a zdraví rostlin, jelikož mají vliv na využitelnost jednotlivých živin. Různé druhy preferují odlišné pH půdy (www.ireceptar.cz).

Nejpočetnější skupinou z tohoto hlediska byly neutrofyty, pokud nepočítáme druhy, u kterých není známa hodnota. Půdní typ hnědozem poskytne těmto rostlinám neutrální nebo slabě kyselé pH půdy, které potřebují ke svému růstu (TOMÁŠEK 2003).

Vřes obecný (*Calluna vulgaris*) jako jediný zástupce, který vyžaduje silně kyselou půdní reakci, se vyskytoval nejčastěji jako lesní podrost nebo na mýtinách, které vznikly po vykácení lesa. Kyselá půda v lese vzniká po opadu listů borovice lesní (*Pinus sylvestris*), následně dochází k rozkladu minerálních látek pomocí fulvokyselin a tím pádem se sníží pH půdy (SLAVÍKOVÁ 1986).

Ze skupiny alkalofytů a kalcifytů zde byly nalezeny dva druhy borovice černá (*Pinus nigra*) a čičorka pestrá (*Securigera officinalis*).

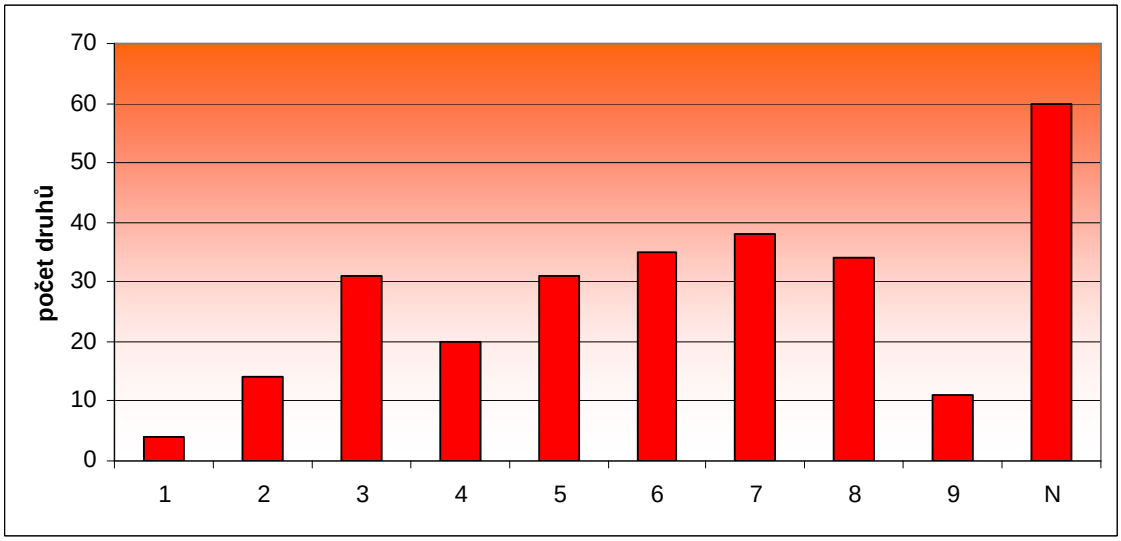


Obr. 8: Rozdělení rostlin podle nároků na půdní reakci.
1 – silně kyselá; 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – kyselá (acidofyty); 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – indikátory mírně kyselých půd; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – slabě kyselá půdní reakce (neutrofyty); 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – bazické a vápnomilné druhy (alkalofyty a kalcifyty); N – druhy s neuvedenou hodnotou.

4.1.5. Dusík

Množství dostupných živin v půdě (vodě), především dusíku a fosforu ovlivňuje vegetaci na daném území (PRACH 2001). Dusík je pro rostliny jedním z limitujících činitelů. Pokud není na daném stanovišti v půdě dostatečné množství přístupného dusíku pro rostliny, dochází k eliminaci takových druhů, které jsou náročné na výživu dusíkem (SLAVÍKOVÁ 1986). Jako nitrofilní rostliny (nitrofyty) označujeme ty, které potřebují vysoký obsah dusíku v půdě (vodě). Naopak rostliny, které jsou vázané na místa s malým množství dusíku jsou nitrofóbní (PRACH 2001).

Na sledovaném území se nejčastěji vyskytovaly rostlinné druhy, které potřebují pro svůj růst stanoviště bohaté na dusík např. z trav jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) a ovsík vyvýšený pravý (*Arrhenatherum elatius*).
Z nitrofóbních rostlin se v intravilánu vyskytuje rozchodník prudký (*Sedum acre*) a v extravilánu nejhojněji vřes obecný (*Calluna vulgaris*).
Hluchavka bílá (*Lamium album*) a česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*) jsou zástupci druhů spadající mezi nitrofyty.



Obr. 9: Rozdělení rostlin podle nároků na dusík.
1 – rostliny na dusík chudých stanovišť (nitrofóbní); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – rostliny častější na dusíkem chudých stanovištích; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – hojnější na dusíkem bohatých stanovištích; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – rostliny na dusíkem bohatých stanovištích; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – rostliny na stanovištích s přebytkem dusíku (nitrofyty); N – druhy s neuvedenou hodnotou.

4.2. Analýza rostlin podle životní strategie, životních forem a původu

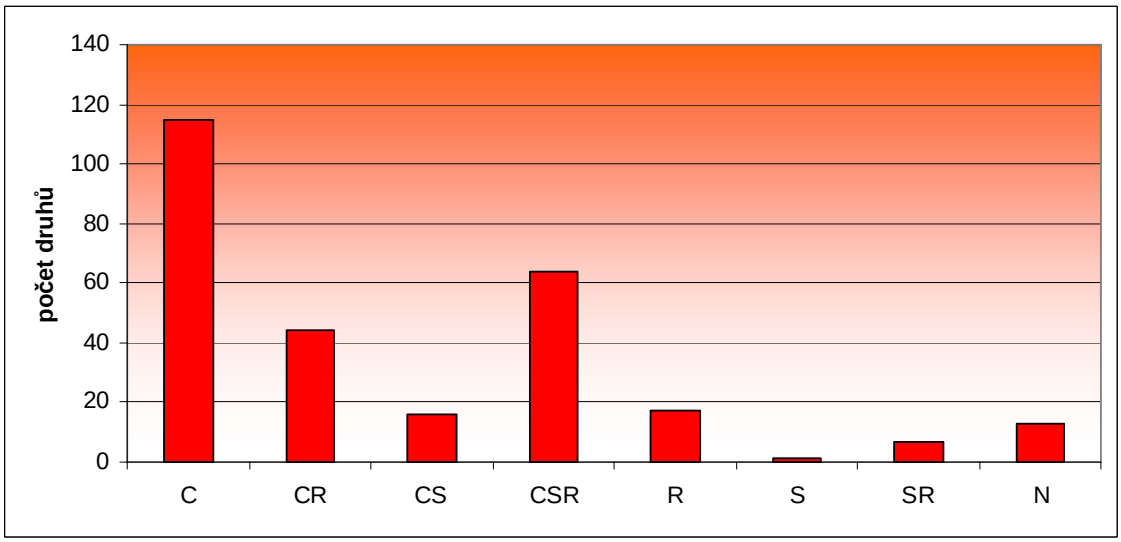
4.2.1. Životní strategie

Rostliny si navzájem konkurují o přírodní zdroje s větší intenzitou než živočichové. Grime rozšířil původní koncepci životní strategie r/K na koncepci C-S-R strategii. V této strategii se přihlíží na intenzitu zátěže neboli stres, který působí na rostliny a ovlivňuje tak jejich celkový vývoj (KOVÁŘ 2002).

Z grafu (Obr. 10) je patrné, že ve sledovaném území převažují rostliny s C-strategií. Pro tuto skupinu je charakteristická vysoká konkurenceschopnost. Z velké části je skupina složena z druhů, které spadají se svojí životní formou mezi hemikryptofyty a makrofanerofyty (stromy) (HEJNA 2008).

R-stratégů neboli ruderálních druhů, které jsou dobře adaptované na nepředvídatelné disturbance, bylo nalezeno jen 17. Všichni R-stratégové patřily mezi terofyty, výjimkou byl heřmánek pravý (*Matricaria recutita*), který může být zastoupen i životní formou jako hemikryptofyt.

Poslední ze základních kategorií jsou S-stratégové, kteří jsou typickými druhy pro prostředí, které je zatíženo stresem. Na území byl nalezen pouze jeden druh a to rozchodník prudký (*Sedum acre*), který se nejčastěji vyskytoval u zdi panelových domů.
CSR-strategie, která vznikla kombinací všech tří základních strategií, byla druhá nejpočetnější skupina, tvořena převážně hemikryptofyty.



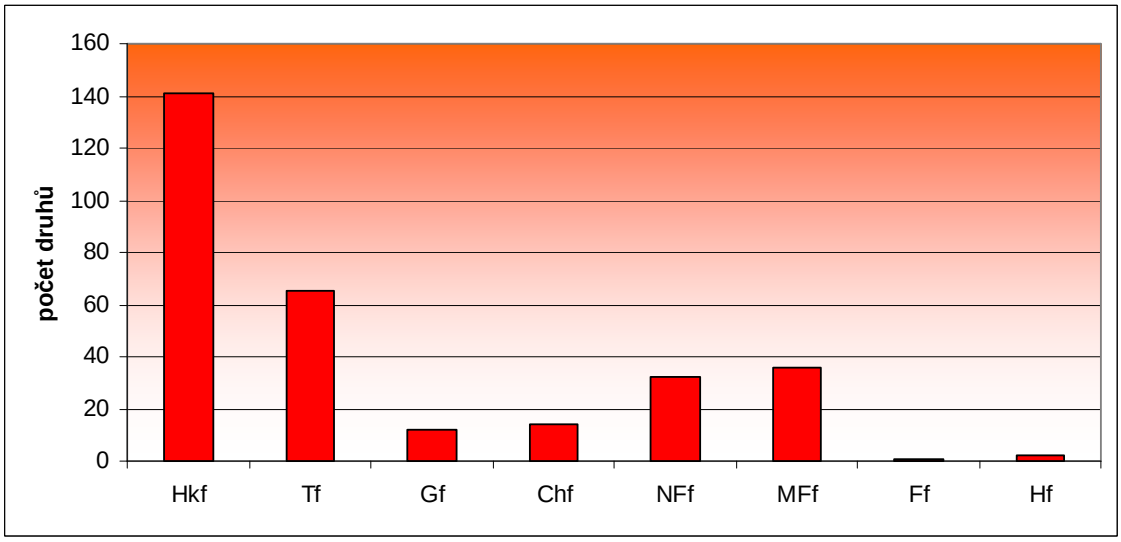
Obr.10: Rozdělení rostlin podle životní strategie.
C – rostliny konkurenční strategie; R – rostliny ruderální strategie; S – rostliny strestolerantní strategie; CS, CR, SR a CSR – kombinace předchozích strategií; N – druhy s neuvedenou hodnotou.

4.2.2. Životní forma

Raunkier rozdělil rostliny do kategorií podle uložení obnovovacích meristematických pletiv vzhledem k období nepříznivému pro růst (PRACH 2001).

Zastoupení životních forem je zřejmé z Obr. 11. Na území převládaly hemikryptofyty a terofyty, což jsou druhy rostlin, které se vyznačují C-strategií (viz str. 27). Životní formy rostlin ve velké míře ovlivňují životní strategii (HEJNA 2008). Více terofytů, jednoletých rostlin, které nepříznivé období přečkávají v podobě semen, bylo nalezeno v intravilánu. Pokud dochází k narušování daného stanoviště a nebo na rostliny působí nepříznivé podmínky (např. v zimních měsících), přežijí snáze terofyty ve formě semen. Z toho můžeme vyvodit, že terofyty jsou odolnější než hemikryptofyty (PRACH 2001). Další

skupinou s 36 druhy byly makrofanerofyty. Nejčastějším zástupcem byla borovice lesní (*Pinus sylvestris*), z invazních druhů dub červený (*Quercus rubra*), který se hojně vyskytoval u Šídlovského rybníka a na mýtinách. Nanofanerofyty (keře) se často vyskytovaly v intravilánu, např. pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) a zlatice převislá (*Forsytia suspensa*). Leknín bílý (*Nymphaea alba*) a rákos obecný (*Phragmites australis*) jsou zástupci skupiny hydrofytů. Avšak rákos obecný (*Phragmites australis*) nemá zcela vyhraněnou formu, je zařazen i k geofytům. Lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*) je jediným zástupcem skupiny fanerofytů, ale zároveň je zařazen i do skupiny hemikriptofytů.

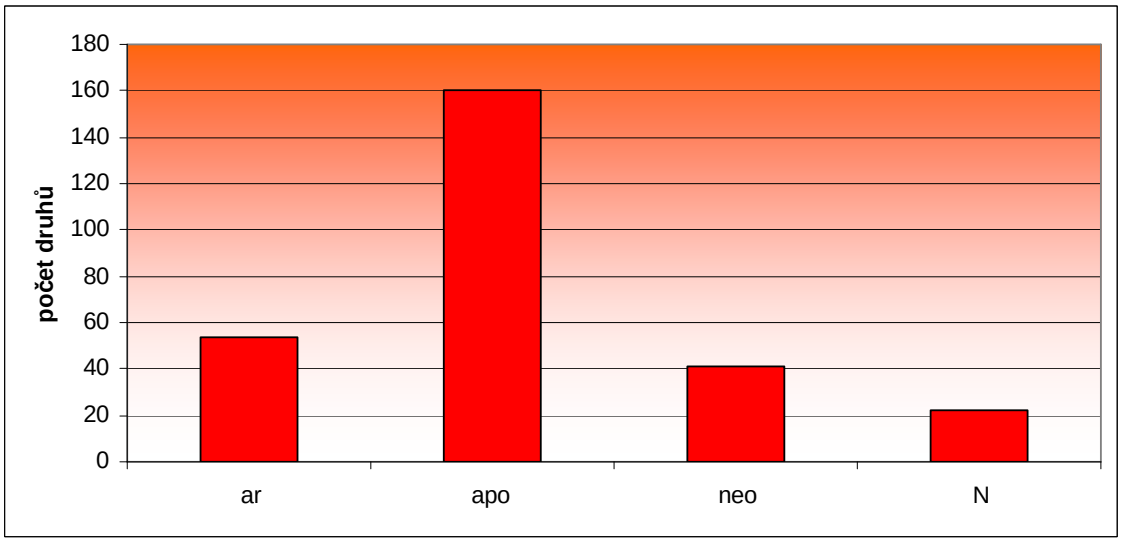


Obr. 11: Rozdělení rostlin podle životních forem.
Hkf – hemikryptofyt; Tf – terofyt; Gf – geofyt; Chf – chamaefyt; NFf – nanofanerofyt; MFf – makrofanerofyt; Ff – fanerofyt; Hf – hydrofyt. Některé druhy jsou uvedeny ve více životních formách, proto se v grafu vyskytují vícekrát.

4.2.3. Původ druhů rostlin

Podle Obr. 12 se na území nejčastěji vyskytovaly taxony, které patří z hlediska původnosti druhů do skupiny apofytů. Apofyty jsou původní druhy rostlin, které se šíří na synantropních stanovištích (PYŠEK 1996). Typickým zástupcem je kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a nebo také ptačinec prostřední (*Stellaria media*). Další skupinou jsou rostliny cizího původu, označovány jako archeofyty, které k nám byly zavlečeny do konce středověku (před rokem 1500). Archeofytů bylo nalezeno celkem 54 druhů. V této skupině převládají druhy s životní strategií CR. Nejméně početnou skupinou jsou neofyty (druhy

cizího původu zavlečené v novověku), kterých se na území vyskytovalo 41 druhů. Nejhojněji zde rostly dub červený (*Quercus rubra*) a oba druhy zlatobýlu (*Solidago* sp.). Většina neofytů se vyznačuje C-strategií.



Obr. 12: Rozdělení rostlin podle původu.
ar – archeofyt; apo – apofyt; neo – neofyt; N – druhy s neuvedenou hodnotou.

4.2.4. Invazní druhy rostlin v mapových čtvercích 8-2/3 a 8-2/4

Jedním z cílů této diplomové práce bylo vytvoření map invazních druhů v programu ArcMap 9.1. V kapitole 3.2.2. Metodika mapování invazních rostlin je uvedeno 30 invazivních druhů, které jsou mapovány v celé Plzni. V mapovém čtverci 8-2/3 bylo nalezeno 15 invazních druhů, tj. 50% z celkového počtu invazních druhů v Plzni. V druhém mapovém čtverci 8-2/4 bylo nalezeno 13 invazních druhů tj. 43%.

Z celkového počtu invazních rostlin, které jsou mapovány v Plzni představuje toto množství nalezených druhů 5,5%.

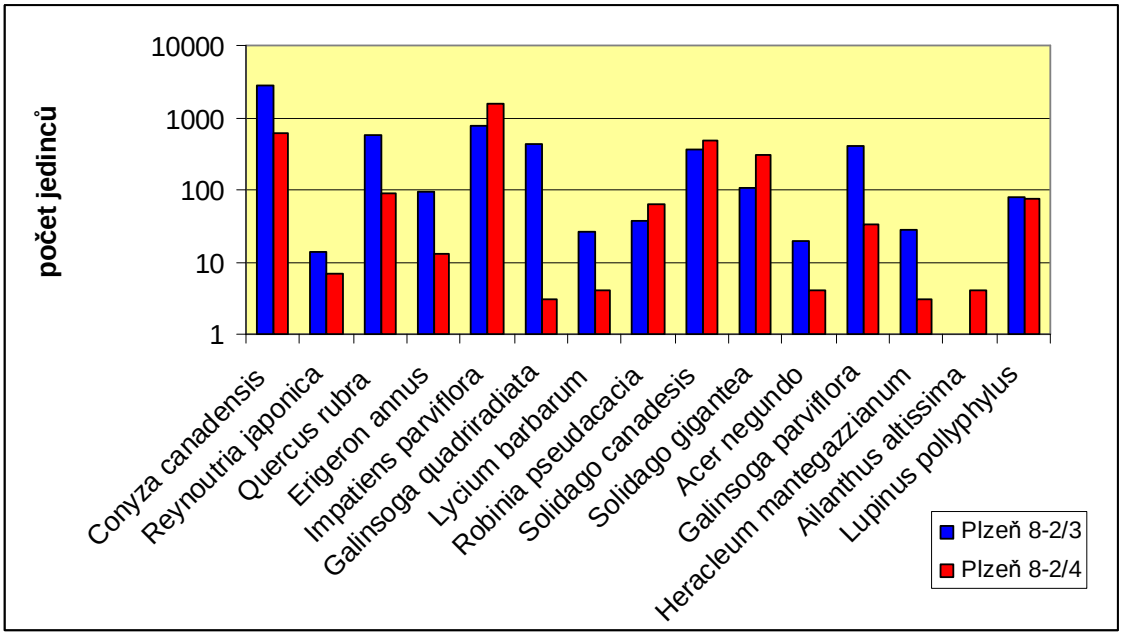
Jak je uvedeno výše, zkoumané území bylo rozděleno na intravilán, ve kterém je z velké části panelová zástavba a extravilán, který zahrnuje příměstský les a louky kolem rybníků. Jak je zřejmé z mapy (Příloha 2), invazní druhy převládají v intravilánu převážně podél komunikací a na stanovištích, kde není hustý vegetační kryt (PYŠEK, TICHÝ 2001). V Tab. 2 jsou uvedeny invazní druhy, které zde byly nalezeny, dále je zapsána početnost daného druhu.

Tab. 2: Výskyt invazních druhů v jednotlivých mapových listech Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Invazní druhy	Map. list 8-2/3		Map. list 8-2/4		počet jedinců celkem
	počet bodů	počet jedinců	počet bodů	počet jedinců	
Conyza canadensis	258	2731	74	616	3347
Reynoutria japonica	8	14	1	7	21
Quercus rubra	68	569	29	88	657
Erigeron annus	22	96	8	13	109
Impatiens parviflora	20	773	40	1543	2316
Galinsoga quadriradiata	63	424	2	3	427
Lycium barbarum	6	26	1	4	30
Robinia pseudacacia	9	37	5	62	99
Solidago canadesis	20	366	32	494	860
Solidago gigantea	9	104	17	296	400
Acer negundo	18	19	4	4	23
Galinsoga parviflora	50	404	1	33	437
Heracleum mantegazzianum	11	28	2	3	31
Ailanthus altissima	0	0	2	4	4
Lupinus pollyphylus	2	80	4	73	153
Celkem: 15 druhů	564	5671	259	3243	8896

Z Tab. 2 je zřejmé, že v map. listě Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno více jedinců invazních druhů. Do tohoto mapového listu bylo zakresleno 5671 invazních jedinců 564 body. Na tomto území je panelová zástavba a dále zahrádkářské kolonie, čili území, které je více narušováno lidskou činností a invazní druhy se sem snáze zavlékají. V druhém map. listě s označením Plzeň 8-2/4 je 3243 invazních jedinců, kteří jsou uvedeny v mapě 259 body. Z velké části tento map. list spadá do extravilánu, kde nedochází v takové míře k narušování stanoviště původních druhů.

Pro snazší orientaci, v porovnávání invazních druhů mezi mapovými listy Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4, byl vytvořen graf (Obr.13).



Obr. 13: Porovnání počtu jedinců invazních druhů mezi map. listy Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Nejpočetnějším invazním druhem byla turanka kanadská (*Conyza canadensis*). Celkem bylo v mapových čtvercích nalezeno 3347 jedinců, kteří byly zakresleny do map 332 body. V mapovém listě Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno o 2115 jedinců více než v druhém mapovém listu.

Druhou nepočetnější invazí byla netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), která naopak převládala v map. listě Plzeň 8-2/4, kde má vhodnější podmínky pro svůj růst a následné šíření.

Nejpočetnější invazní dřevinou v celém sledovaném území je dub červený (*Quercus rubra*). V map. listě Plzeň 8-2/3 je celkem 569 jedinců, tento vysoký počet je způsoben záměrnou výsadbou tohoto druhu na mýtiny.

Velký rozdíl v počtu jedinců na jednotlivých území je u peťourů (*Galinsoga parviflora* a *Galinsoga quadriradiata*). Tyto druhy převažují v map. čtverci s označením Plzeň 8-2/3. Důvodem takového rozdílu je podíl zastavěné plochy na území. Tyto druhy mimo jiné často rostou na ulicích a tvoří spolu souvislé porosty.

Turan roční (*Erigeron annus*) se nachází na antropogenních stanovištích, proto je více zaznamenán v map. listě Plzeň 8-2/3, kde je součástí trávníků sešlapových společenstev.

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) převládá nad zlatobýlem obrovským (*Solidago gigantea*) v obou mapových čtvercích. Oba dva druhy zlatobýlů (*Solidago* sp.) vytváří početnější porosty v map. listě Plzeň 8-2/4.

Trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) se vyskytuje přibližně ve stejném počtu v obou mapových celcích. Rozdíl je ale v počtu jedinců na stejném stanovišti. V mapovém listě Plzeň 8-2/3 vytváří celá společenstva, kdežto v druhém map. listě se častěji vyskytují jednotlivci.

Padesát jedinců lupiny mnoholisté (*Lupinus pollyphylus*) bylo nalezeno v map. listu Plzeň 8-2/3 blízko konečné tramvajové stanice Košutka.

V druhém map. listu Plzeň 8-2/4 byl tento invazní druh zaznamenán v arboretu v porostu třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a na dalších třech stanovištích.

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) má více jedinců v extravilánu v map. listě Plzeň 8-2/3.

Další invazní druh kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) roste v travnatém pásu oddělující jízdní pruhy v blízkosti konečné tramvajové zastávky Bolevec. Kustovnice přesáhla hranici mapového listu Plzeň 8-2/3 do mapového listu Plzeň 8-2/4. Předpokládá se, že se kustovnice bude dále rozrůstat.

Předpokladem přítomnosti některých jedinců druhu javoru jasanolistého (*Acer negundo*) je jeho výsadba v minulosti v okolí panelové zástavby. Z tohoto důvodu má opět více jedinců v map. listě Plzeň 8-2/3.

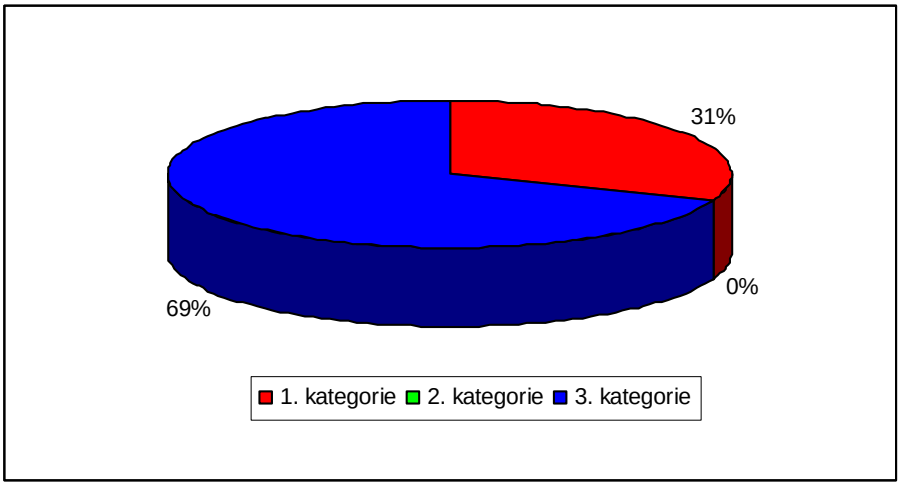
V map. listě Plzeň 8-2/4 bylo nalezeno pouze jedno stanoviště křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*), nachází se u Třemošenského rybníka blízko hranice s map. listem Plzeň 8-2/4. V map. listě Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno 14 jedinců, kteří byli zaznamenáni 8 body.

Posledním invazním druhem je pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*), který byl zaznamenán na území Plzeň 8-2/4.

4.2.5. Kategorie invazních druhů

V kap. 3.2.2 (viz str. 17) je uvedeno rozdělení invazních rostlin do tří kategorií podle Šindlara. Podle těchto kategorií byl vyhotoven graf (Obr. 14),

který udává, kolik invazních druhů (v %) a z jaké kategorie bylo přítomno na mapovaném území.



Obr. 14: Invazní druhy v kategoriích podle Šindlara.

rozdělení:

1. kategorie (evidence a následná likvidace)
2. kategorie (evidence za účelem zamezení záměrného šíření)
3. kategorie (předpoklad invaze)

Z grafu (Obr. 14) je zřejmé, že nejvíce nalezených invazních rostlin spadá do třetí kategorie (69% invazních druhů), u kterých se předpokládá invaze. V první kategorii je 31% invazních druhů z mapovaného území. Všechny druhy uvedené v této kategorii se evidují a následně dochází k jejich likvidaci. Druhy z druhé kategorie se na území nevyskytovaly.

Mimo invazní druhy, které byly popsány výše se, ve sledovaném území nacházela škumpa orobincová (*Rhus hirta*) a borovice vejmutovka (*Pinus strobus*). Tyto druhy nebyly zakresleny do map invazních druhů (Příloha 2), jelikož nejsou uvedeny v seznamu invazních druhů pro Plzeň a okolí.

Borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) se vyskytovala v obou map. listech. Podle Šindlara patří tento druh do 3. kategorie.

Škumpa orobincová (*Rhus hirta*) se zařazuje do 1. kategorie. V mapovém listě Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno na šesti stanovištích 21 jedinců. V druhém mapovém listě byl nalezen jeden jedinec.

Obr. 15: Škumpa orobincová (*Rhus hirta*) nalezena v map. listu Plzeň 8-2/3.

4.2.6. Charakteristika invazních druhů

Jak již bylo uvedeno výše, nejpočetnějším druhem byla **turanka kanadská** (*Conyza canadensis)*. Tato jednoletá bylina pocházející ze Severní Ameriky je na území České republiky rozšířena od nížin po podhůří. V map. listě Plzeň 8-2/3 se nacházela často v zámkové dlažbě, na okraji chodníků, okolo panelových domů a na parkovištích. Turanka kanadská (*Conyza canadensis)* snáší zasolení, a proto se hojně vyskytovala podél komunikací (např. v tramvajových pásech). V intravilánu, kde nemá tolik příznivých podmínek (např. sečené ruderální trávníky) pro svůj růst vytváří zakrslé jedince s jediným úborem. Naopak v extravilánu byly nalezeny jedinci dosahují výšky 100 cm. V lesních porostech nebyl tento druh nalezen. Odůvodněním může být to, že patří mezi světlomilné druhy. V map. listě Plzeň 8-2/4 nejvíce rostla na mýtinách podél zpevněných cest, kde nedocházelo k zastínění.

Další invazní rostlinou je **netýkavka malokvětá** (*Impatiens parviflora*). Tato rostlina pochází z Asie. Na území se nejčastěji vyskytovala jako lesní podrost v příměstském lese na vlhčích stanovištích, kde potlačovala původní druhy. Tento invazní druh se nejvíce rozšiřuje autochorině a dále pak činností

člověka(antropochorie). Tak se jednotlivá semena dostávají do vzdálenějších míst od mateřské rostliny.

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a **zlatobýl obrovský** (*Solidago gigantea*) jejichž původním domovem je Severní Amerika, se více vyskytovaly v map. listě Plzeň 8-2/4. Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) byl zastoupen 860 jedinci, kteří byly zakresleny pomocí 52 bodů. Nejvíce jedinců se vyskytovalo na louce mezi zástavbou a železniční tratí Plzeň - Žatec. Někteří jedinci byly pěstovány v zahradách jako okrasné rostliny. Porosty zlatobýlů, v důsledku silné kořenové konkurence a zastínění, vytlačují ze stanoviště polopřirozenou vegetaci.

Polosvětlomilný druh **dub červený** (*Quercus rubra*) vytvořil spolu s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) smíšený příměstský les okolo Bolevecké rybniční soustavy. Na okrajích lesa s touto invazní dřevinou roste bříza bělokorá (*Betula pendula*). Jelikož tento druh snáší i chudé, kyselé a degradované půdy, byl vysázen na mýtiny, které vznikly po vykácení lesa z důvodu stavby elektrických sloupů. Tento druh se v map. listě Plzeň 8-2/3 rozšířil do porostu třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) v okolí Šídlovského rybníka.
V lese byly nalezeny semenáčky v blízkosti rodičovského stromu. Tento druh se v lese nechová příliš agresivně, ale jedná se o rychle rostoucí dřevinu, která intenzivně zmlazuje právě v borových porostech (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Mezi invazní druhy, které byly nalezeny na sledovaném území patří **pěťour maloúborný** (*Galinsoga parviflora*) a **pěťour srstnatý** (*Galinsoga quadriradiata*). Peťour maloúborný (*Galinsoga parviflora*) byl nejčastěji nalezen ve spárách chodníků a silnic, na některých místech odděloval travnatou plochu od chodníků. Porosty peťouru maloúborného (*Galinsoga parviflora*) byly doplňovány pěťourem srstnatým (*Galinsoga quadriradiata*). Oba druhy snáší zasolení a proto se vyskytovaly ve velké míře podél komunikací spolu s turankou kanadskou (*Conyza canadensis*). Pěťour (*Galinsoga* sp.) patří mezi segetální neboli plevelné druhy.

Lupina mnoholistá (*Lupinus pollyphylus*) neofyt, který pochází ze Severní Ameriky, se používá např. na zpevňování železničních náspů. Dále může být lupina (*Lupinus pollyphylus*) úmyslně pěstována v lesích, kde je kyselá půda, z důvodu své schopnosti obohacovat půdu dusíkatými sloučeninami (www. botanika.wendys.cz). Tento druh byl rozšířen v extravilánu

na okrajích lesa. Velké množství jedinců rostlo v arboretu Sofronka. V porostech lupiny (*Lupinus* sp.) se objevují vysoko stébelnaté trávníky nebo byliny a polokeře náročné na živiny (PYŠEK, TICHÝ 2001). Celkem bylo objeveno 153 jedinců, kteří byly zakresleny pouze šesti body. Lupina vytváří rozsáhlé porosty. Tato populace vznikla spontánně bez přímého lidského vlivu a následně se v krajině šíří nezávisle na člověku (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Turan roční (*Erigeron annus*) se ve sledovaném území vyskytoval roztroušeně. Rostl při okrajích cest, podél zdí a na sešlapávaných trávnících převážně v intravilánu v panelové zástavbě. Tato invaze patří mezi segetální druhy.

Trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) je nenáročná dřevina, která dokáže v krátkém časovém úseku zalesnit prakticky jakékoliv stanoviště (PYŠEK, TICHÝ 2001). Z tohoto důvodu je zařazen do 40 nejinvazivnějších dřevin světa (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). V map. listě Plzeň 8-2/4 bylo 62 jedinců zakresleno pouze pěti body. Rozsáhlejší porosty vytvořil tento druh podél železniční tratě Plzeň - Žatec. Porosty s dominancí akátu (*Robinia pseudacacia*) byly zařazeny mezi rostlinná společenstva. Společenstva druhotných akátových porostů se rozdělují do dvou svazů. Svaz *Chelidonion-Robinion* označuje společenstva akátových porostů na těžších, minerálně bohatých a vlhkých půdách (MORAVEC 1995). V podrostu akátu roste např. vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Druhý svaz *Balloto nigrae-Robinion* je pojmenování společenstva akátových porostů vyskytujících se na písčitých, minerálně chudých a suchých půdách (www.kbfr.agrobiologie.cz).

Kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) je keř, který dobře snáší znečištěné městské prostředí. Bylo nalezeno celkem 32 jedinců podél silnice Plzeň - Plasy v map. listě Plzeň 8-2/3. V podrostu pod kustovnicí a v jejím okolí se vyskytují takové druhy rostlin, které preferují půdy bohaté na dusík.

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzinum*) se řadí mezi invaze, kde je důležitá evidence a dále následná likvidace. Druh pocházející z Kavkazu byl zpočátku v ČR pěstován v parcích jako okrasná rostlina. Ve sledovaném území bylo nalezeno 31 jedinců v extravilánu. Čtyři jedinci, kteří rostli v map. listě Plzeň 8-2/4 byly v průběhu mapování neúspěšně likvidováni.

Světlomilný druh **javor jasanolistý** (*Acer negundo*), pocházející také ze Severní Ameriky, snáší prašné městské prostředí. Z tohoto důvodu je vysazován do městských zástaveb. U tohoto rychle rostoucího druhu, který svá semena rozšiřuje pomocí větru (anemochorně) se může očekávat další šíření do okolí (HOVORKOVÁ 2009).

Dvoudomá rostlina **křídlatka japonská** (*Reynoutria japonica*) se obecně vyskytuje podél vodních toků nebo silnic. Patnáct jedinců bylo nalezeno právě na těchto typických stanovištích. Výjimku tvořily tři jedinci, kteří byly mapovány v intravilánu. Dva jedinci byly na pozemku 31. ZŠ v Plzni a třetí jedinec rostl v ulici Jesenická v zástavbě rodinných domů. Tato křídlatka patří k invazním druhům, které jsou konkurenčně velmi silné. Na místech, kde se uchytí dokáží v plné míře potlačit původní druhy (PRACH 2001).

Nejméně jedinců z invazních rostlin, které na sledovaném území byly zmapovány, měl **pajasan žlaznatý** (*Ailanthus altissima*). Všichni čtyři jedinci se vyskytovali v blízkosti Seneckého rybníka.

4.2.7. Charakteristika zjištěných ruderálních biotopů

V mapovém listě Plzeň 8-2/3 bylo určeno 15 biotopů. V druhém mapovém listě Plzeň 8-2/4 bylo určeno 14 biotopů. V map. listu Plzeň 8-2/4 se překrývají dva biotopy, proto jsou označeny jako mozaika porostů. V následujícím textu je uvedená krátká charakteristika zjištěných biotopů. Vypracované mapy jsou uvedené v příloze (Příloha 3).

Přehled určených biotopů

1a *Chelidonio-Robinion ChR*

Jedná se o společenstva akátových porostů, které se nacházejí na těžších, dostatečně vlhkých a minerálně bohatých půdách.

Charakteristické druhy: vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)

Biotop byl určen v jedné lokalitě map. listu Plzeň 8-2/4 podél železniční tratě Plzeň - Žatec.

1b *Balloto nigrae-Robinion*

Společenstva akátových porostů vyskytujících se na písčitých, minerálně chudých a suchých půdách.

Charakteristické druhy: měrnice černá (*Ballota nigra*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*)

Svaz byl stejně jako předchozí nalezen v map. čtverci s označením Plzeň 8-2/4 v blízkosti železniční trati Plzeň - Žatec.

3b *Bromo-Hordeion murini*

Svaz zahrnující druhotná společenstva nízkých terofytních trav na sypkých antropogenních půdách různého původu.

Charakteristické druhy: ječmen myší (*Hordeum murinum*), sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), sveřep jalový (*Bromus sterilis*)

Tento svaz byl mapován v map. listu Plzeň 8-2/3 v panelové zástavbě podél chodníků.

3c *Sisymbrion officinalis*

Druhotná nitrofilní společenstva vysokých terofyt převážně na sypkých minerálních půdách.

asociace ***Erigeronto-Lactucetum***

Charakteristické druhy: turanka kanadská (*Conyza canadensis*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), locika kompasová (*Lactuca serriola*)

Asociace zahrnující tyto druhy se vyskytovala v areálu 31. ZŠ, konkrétně na hřišti. Druhy z této asociace potřebují ke svému růstu slunná a sušší místa. Na nalezišti mají tyto podmínky zajištěné, jelikož plocha hřiště je rozlehlá a tak nedochází k jejímu zastínění (např. panelovými domy a stromy v okolí). Druhy z přilehlých trávníků se rozšířily na antuku hřiště, která rychle vysychá.

asociace ***Chenopodietum albo-viridis***

Charakteristické druhy: merlík bílý (*Chenopodium album*), merlík mnohosemenný (*Chenopodium polyspermum*)

Porost této asociace byl nalezen v map. listu Plzeň 8-2/4 v blízkosti Seneckého rybníka, kam byla navezena půda a průmyslový materiál. Asociace pro svůj výskyt potřebuje sukcesně mladé plochy.

4b1 *Tanaceto-Artemisietum vulgaris*

Charakteristické druhy: vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgare*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)

Tento biotop se vyskytuje v map. listu Plzeň 8-2/4 na louce u železniční trati. Bylo zde velké množství jedinců invazního druhu zlatobýlu kanadského (*Solidago canadensis*).

Obr. 16: Biotop *Tanaceto-Artemisietum vulgaris*.

5d *Arction lappae*

Ruderální společenstva dvou až víceletých nitrofilních rostlin na antropogenních půdách ruderalizovaných stanovišť (skládky).

Charakteristické druhy: lopuch větší (*Arctium lappa*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)

Tento svaz byl určen v map. listu Plzeň 8-2/3 před vchody do panelových domů. Důvodem výskytu tohoto svazu na daném místě může být fakt, že

v průběhu mapování docházelo k zateplování právě těchto panelových domů (vchodů), kdy byly ruderální trávníky sešlapávány a znečišťovány používaným materiálem. Po dokončení prací neproběhla rekultivace všech zasažených ploch. Na některá místa byla jen navezena nová půda.

V tomto mapovém listě byl také mapován pod keři u panelového domu v ulici Tachovská č. p. 21 - 27.

5e *Aegopodietum podagrariae*

Druhotná lemovaná nitrofilní společenstva víceletých rostlin, rostoucích na vlhčích ruderalizovaných stanovištích v sídlech i zastíněných porostech mimo sídla.

Charakteristické druhy: bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*)

Biotop se může rozdělit na svaz 5e1 ***Aegopodion padagrariae*** (bez monocenóz ***Urtica dioica***) a svaz 5e2 monocenózy ***Urtica dioica***. Toto rozdělení však nebylo při práci použito. Pokud bychom, toto rozdělení chtěli z dat získat, tak biotop 5e, kde je uveden dominantní druh pouze *Urtica dioica* (Urt dio) je 5e2.

V map. listu Plzeň 8-2/4 byl tento svaz zaznamenán na pěti lokalitách. Čtyři místa byly v blízkosti Seneckého rybníku a přilehlých zahrádek. Jedno naleziště se nachází na přechodu do map. listu Plzeň 8-2/3 u Třemošenského rybníku. Na tomto místě se vyskytuje jediná mapovaná monocenóza *Urtica dioica*.

V mapové listu Plzeň 8-2/3 byl tento svaz určen ve více lokalitách (Příloha 3). Avšak charakteristické druhy vždy zabíraly malé plochy. Častěji se nachází v intravilánu jako podrost pod keři u panelových domů v prostorách mezi vchody. Je zde vyšší výskyt monocenóz *Urtica dioica*. S jistotou můžeme říci, že na těchto místech, kde byly monocenózy určeny, je nadbytek dusíků v půdě, který se do půdy dostává ze zvířecích výkalů.

7a klasická společenstva podmíněna zraňováním i sešlapováním (LPm, Pare)

Charakteristické druhy: jitrocel větší (*Plantago major*), rdesno obecné (*Polygonum aviculare*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)

Svaz byl v map. listu Plzeň 8-2/3 často zaznamenán v panelové zástavbě. Vyskytoval se na obrubnících a na vyšlapaných cestičkách mezi trávníky.

9a Porosty s dominancí *Sambucus nigra*

Charakteristické druhy: bez černý (*Sambucus nigra*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)

Porostů s dominantním druhem bez černý (*Sambucus nigra*) nebylo mnoho, avšak jsou zakresleny do obou map (Příloha 3). Nejrozsáhlejší porost je v blízkosti Seneckého rybníku.

9b Porosty s dominancí *Betula pendula*, *Salix caprea*

Charakteristické druhy: bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba jíva (*Salix caprea*), ostružiník (*Rubus* sp.)

Tento svaz se vyskytoval v obou mapovaných listech poměrně často. Z tohoto důvodu nejsou v textu vypsány všechny lokality. V map. listu Plzeň 8-2/4 se nachází v blízkosti Seneckého rybníku. Velké množství jedinců břízy bělokoré (*Betula pendula*) je na lesní mýtině. V map. listu Plzeň 8-2/3 jsou rozsáhlé porosty na přechodu intravilán – extravilán. V průběhu mapování byli likvidováni málo vzrostlí jedinci.

10a Několikrát ročně sečené trávníky s dominancí druhu *Lolium perenne*

Charakteristické druhy: jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), sedmikráska obecná (*Bellis perennis*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)

Tento svaz byl nejčastějším ze všech zmapovaných biotopů v map. listu Plzeň 8-2/3. Ve velké míře vytváří trávníky na sídlištích.

10b Několikrát ročně sečené trávníky s dominancí druhu s *Festuca rubra*

Charakteristické druhy: kostřava červená (*Festuca rubra* agg.), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*)

Trávník s kostřavou červenou býval často v blízkosti okrasných stromů, které zde byly dříve vysázeny. Tento biotop se ve většině případů nacházel v přímém kontaktu se svazem 10a.

10c Několikrát ročně sečené trávníky s dominancí druhu s *Leontodon autumnalis*

Charakteristické druhy: máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*), lipnice roční (*Poa annua*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*)

Ruderální trávník s dominantním druhem máchelkou podzimní (*Leontodon autumnalis*) byl v map. listu Plzeň 8-2/3 na dvou plochách nedaleko od sebe.

10d Sečené trávníky s *Dactylis glomerata*

Charakteristické druhy: srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), *ovsík vyvýšený* (*Arrhenatherum elatius*)

Tento svaz se vyskytoval v panelové zástavbě. Na travnatých plochách docházelo k překrývání tohoto svazu se svazem 10a.

10e Sečené trávníky s *Arrhenatherum elatius*

Charakteristické druhy: ovsík vyvýšený (*Arrhenatheum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*)

Svaz označen jako 10a se vyskytoval v obou mapovaných listech. V map. listu Plzeň 8-2/3 se tento biotop nacházel např. u konečné tramvajové stanice Košutka. Patří spolu s biotopem 10d do vysokostébelnatých trávníků.

11a monocenózy *Calamagrostis epigejos*

Charakteristické druhy: třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*)

Porosty třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) byly zmapovány v obou map. listech. Tento svaz vytvářel rozsáhlé porosty. Některé porosty se nacházely v přímém kontaktu se svazem 11b, kde se vyskytovala třtina společně s břízou bělokorou (*Betula pendula*). Z tohoto důvodu můžeme předpokládat, že svaz 11a bude v průběhu času přeměněn náletem semen z břízy na svaz 11c.

11b porosty *Calamagrostis epigejos* s prvky svazu *Dauco-Melilotion*

Charakteristické prvky: třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*)

Biotop byl nalezen v obou mapových listech, nejčastěji s příměsí druhu *Tanacetum vulgare* a *Artemisia vulgaris*. V map. listu Plzeň 8-2/4 jsou rozsáhlé porosty tohoto svazu v blízkosti železniční trati Plzeň - Žatec.

11c porosty *Calamagrostis epigejos* s nálety dřevin

Charakteristické druhy: třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), dub červený (*Quercus rubra*)

Bříza bělokorá (*Betula pendula*) a dub červený (*Quercus rubra*) byly častými dřevinami rostoucích v porostech třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Opět byl biotop v obou map. listech. V map. listu Plzeň 8-2/4 se např. vyskytoval na lesních mýtinách a louce mezí železniční tratí Plzeň - Žatec a Seneckým rybníkem.

Mozaika porostů

V blízkosti železniční trati Plzeň - Žatec se překrývají dva biotopy. V porostu bezu černého (*Sambucus nigra*) roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

5. Diskuse

5.1. Překážky při sběru terénních dat

Mapování je ovlivněno subjektivním vnímáním každého jedince. Neúmyslná chyba v mapování může nastat při určování druhů, při analýze dominantních druhů a také při odhadu abundance (PETROVÁ 2009). Jako v každé práci, praxí se člověk nejvíce učí a čím delší praxe tím méně chyb v dané práci. Při mapování rostlin byla snaha o poskytnutí co nejpřesnější lokalizace.

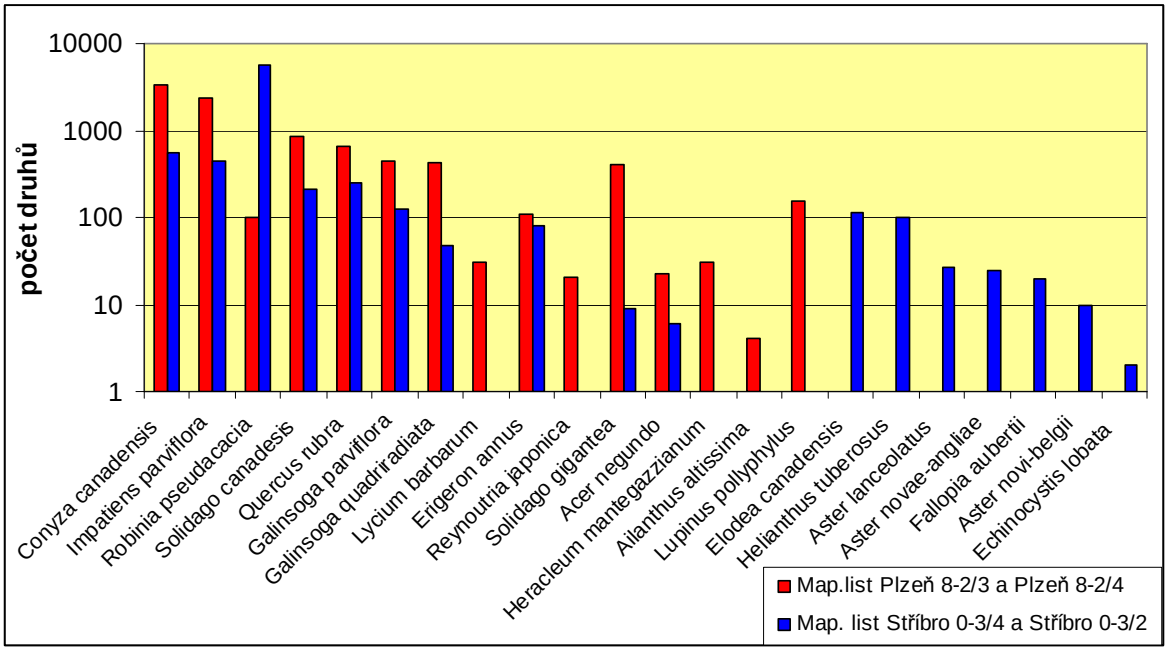
Jak je uvedeno v metodice, při terénním sběru dat měl být používán PDA přístroj poskytnutý katedrou biologie ZČU. V textu jsou také uvedeny důvody, proč bylo zaznamenávání druhů prováděno jiným způsobem. Jak uvádí ve své práci HEJNA (2008), HOVORKOVÁ (2009) atd. jedním z důvodů byla malá výdrž baterie. Po vyzkoušení přístroje byl zjištěn další negativní prvek a to malý lesklý display, který znesnadňoval autorce zakreslování bodů a polygonů do map. Posledním argumentem proč nebyl PDA přístroj používán, bylo půjčování mezi ostatními studenty, kteří vypracovávali obdobné práce. Při používání vytisknuté ortofotomapy mohlo být mapování prováděno bez závislosti na druhých lidech a funkčnosti techniky.

5.2. Porovnání výsledků s historickými a současnými daty

Na území Plzně (rozloha 137 670 223 m^2) v letech 1966 - 2001 bylo zaznamenáno 774 taxonů vyšších rostlin. Z těchto dat byl v roce 2002 vypracován druhový soupis rostlin pro město Plzeň (CHOCHOLOUŠKOVÁ et PYŠEK 2003). S tímto seznamem se téměř shoduje druhový soupis uvedený v příloze této diplomové práce. Ve studovaném území bylo nalezeno 277 taxonů. Takový velký rozdíl v počtu druhů je dán především rozlohou území. Rozloha studovaného území je 2 500 000 m^2.

Pro porovnání výsledků je důležité vybrat si území o stejné rozloze a také o podobné charakteristice (např. typu zástavby). Toto pravidlo bylo poměrně těžké splnit, jelikož studované území z větší části spadá do zalesněného extravilánu. Jiná již dříve zmapovaná území leží také částí v extravilánu, většinou jde však o zemědělsky využívané plochy (pole).

K porovnání byla vybrána diplomová práce E. Hovorkové (2009). Hovorková prováděla mapování vegetace v Plzni-Radčicích v mapovém čtverci Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2. V těchto mapových listech leží velká část také v extravilánu jako ve studovaném území této práce. Hovorková nalezla na území 17 invazních druhů oproti 15 druhům objevených na studovaném území této práce. Důvodem pro výskyt více invazních druhů je šíření některých taxonů, které jsou pěstovány v rodinné zástavbě pro okrasu, na ruderální trávníky. Některé invazní druhy, které se vyskytovaly v Radčicích nerostly ve sledovaném území a naopak. Pro lepší názornost při srovnávání území a invazních druhů byl vytvořen graf (Obr. 17), porovnávající počet jedinců invazních druhů v map. listu Stříbro 0-3/4, Stříbro 0-3/2 s map. listem Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.



Obr. 17: Porovnání počtu jedinců invazních druhů mezi v map. listy Plzeň 8-2/3, Plzeň 8-2/4 a map. list Stříbro 0-3/4, Stříbro 0-3/2.

Obecně můžeme říci, že na studovaném území se vyskytovalo více invazních jedinců než v práci Hovorkové (2009). V map. listech Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2 byl nejhojněji zastoupen trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), kde vytvářel celá společenstva, zatímco v map. listech Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4 byla častěji zastoupena turanka kanadská (*Conyza canadensis*), kde měla lepší

podmínky pro svůj růst a rozšiřování do okolí. Velký rozdíl je v počtu jedinců *Impatiens parviflora*. Ve studovaném území bylo o 1875 jedinců více, než v map. listech Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2. Na území v podrostu lesa vytváří rozsáhlé porosty a rychle se šíří do okolí. *Solidago canadensis* se na území vyskytoval spíše v intravilánu, zatímco v map. čtvercích Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2 proniká do rodinné zástavby. Dalším hojně zastoupeným druhem na území je *Quercus rubra*, jak bylo uvedeno výše (kapitola 4.2.4.), tento druh byl zpočátku vysázen na mýtiny a poté se začal rozšiřovat do přilehlých společenstev. V map. listech Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2 se také vyskytuje častěji mimo zástavbu.

Invazní druhy v této práci by mohly být porovnány s daty uváděné v bakalářské práci Z. Petrové (2009), která mapovala čtverce s označením Plzeň 8-3/3 a Plzeň 9-3/4. Území leží ve stejném městském obvodu (Plzeň 1-Bolevec), čili jsou zde z velké části podobné přírodní podmínky (klima, pedologie, geologie). Počet taxonů, které určila Petrová je téměř shodný se sledovaným územím. Na území Plzeň 8-3/3 a Plzeň 9-3/4 se vyskytovalo 14 invazních druhů. Opět se některé invazní druhy odlišovaly od nalezených druhů v map. listech Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4. *Conyza canadensis* v těchto mapových listech měla také největší počet jedinců. Zde měla nejlepší podmínky podél komunikací, které se v zimě solí. Hojně se mimo zastavěné území vyskytoval *Solidago canadensis*. V rodinné zástavbě proniká ze zahrádek do přilehlých travnatých ploch. *Robinia pseudacacia* měl v map. listu Plzeň 8-3/3 37 jedinců. Na mapě invazivních druhů jsou zakresleny body pro výskyt druhu *Robinia pseudacacia* blízko u sebe, tudíž se jedná o porost tohoto druhu (asociace *Robinietea*) (viz Příloha 3).

V mapovém listu Plzeň 8-2/3 bylo zakresleno 515 polygonů ruderálních společenstev a 421 polygonů v druhém map. listu Plzeň 8-2/4. V intravilánu je častěji vytvořeno více polygonů, jelikož se v zástavbě vyskytují menší travnaté plochy (HOVORKOVÁ 2009). V map. listu Plzeň 8-2/4 je méně společenstev, ale jsou rozsáhlá. Hovorková (2009) v map. čtverci Stříbro 0-3/4 zakreslila více polygonů než je uvedeno v této práci. Jak je ale zmíněno, ve sledovaném území jsou v zástavbě menší travnaté plochy. Stejně jako v této práci, zaznamenala Hovorková (2009) méně polygonů v map. listě Stříbro 0-3/2, který má velkou část v extravilánu.

6. Závěr

Na území dvou mapových listů s označením Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4 probíhal v roce 2010 a 2011 terénní sběr dat. Získané údaje byly použity jako hlavní podklady k vytvoření této diplomové práce. Práce tak poskytuje informace o přírodních podmínkách na daném území a hlavně aktuální informace o stavu ruderální vegetace a o výskytu invazních rostlin. Při mapování a následném vyhodnocování byly využívány moderní metody. Neocenitelnou výhodou těchto metod je porovnání nynějších dat s daty, která budou nasbírána např. za pět nebo deset let. Díky těmto metodám se může sledovat rozšíření nebo naopak ústup flóry na daném území (CHOCHOLOUŠKOVÁ 2007).

V intravilánu mapového listu Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno 204 druhů vyšších rostlin. Extravilán tohoto mapového listu byl druhově bohatší, vyskytovalo se zde 225 taxonů. V druhém mapovém listě s označením Plzeň 8-2/4 bylo v intravilánu zaznamenáno 149 taxonů. Tak nízký počet druhů je následkem malé plochy. V extravilánu bylo určeno 206 taxonů. Celkově bylo zmapováno 277 taxonů.

Nejhojněji se v intravilánu vyskytovaly tyto druhy: *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Polygonum arenastrum*, *Bellis perennis*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Achillea millefolium.*

V extravilánu patří mezi velmi hojné druhy: *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos, Arrhenatherum elatius*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Dactylis glomerata*, *Aegopodium podagraria*.

U nalezených druhů byly určeny ekologické nároky, životní formy a původnost. Z hlediska ekologických nároků na sledovaném území (map. list Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4) převládaly polosvětlomilné až světlomilné druhy, které potřebují ke svému růstu mírně teplé podmínky. Dále tyto druhy vyžadují čerstvá stanoviště s neutrální reakcí půdy a vyšším obsahem dusíku.

S životní strategií typů C bylo zaznamenáno 115 druhů, což je nejvyšší počet. Dále převládala kombinace všech tří strategií CSR s počtem 64 druhů. Nejvíce (141 druhů) nalezených rostlin patří mezi hemikryptofyty. Druhá nejpočetnější skupina – terofyty má 65 zástupců. Na území bylo zaznamenáno 160

původních rostlin neboli apofytů. Archeofů se vyskytovalo 54 a neofytů bylo nejméně – 54.

Cílem práce bylo mapování ruderálních společenstev. V map. listu Plzeň 8-2/3 bylo určeno 15 různých biotopů. Nejčastějším biotopem v intravilánu byl ruderální trávník s *Lolium perenne*. Dále se často v intravilánu vyskytovala sešlapová společenstva. V extravilánu v obou map. listech vytváří rozsáhlé porosty *Calamagrostis epigejos* ve všech třech svazech.

Na území byly sledovány invazní rostliny. Celkem bylo nalezeno 15 druhů invazních rostlin. V map. listu Plzeň 8-2/3 bylo 14 druhů a v map. listu Plzeň 8-2/4 15 druhů. Turanka kanadská (*Conyza canadensis*) měla nejvíce jedinců z invazních druhů na celém území. V map. listu Plzeň 8-2/3 bylo nalezeno 2731 jedinců a v map. listu Plzeň 8-2/4 616 jedinců. Druhou nejpočetnější invazní rostlinou byla netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), která měla celkem 2316 jedinců. Třetím nejpočetnějším druhem byl zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) s 860 jedinci.

Jak již bylo uvedeno v úvodu, člověk neustále zasahuje do svého okolí. V průběhu mapování (konec roku 2011) došlo vlivem člověka ke změnám v intravilánu mapového čtverce Plzeň 8-2/3. Na území 31. ZŠ v Plzni byla část starého hřiště (běžecký ovál a tribuny) zbourána. Následně začala výstavba nového venkovního hřiště. Nové hřiště bude rozlohou větší než to původní (uvedené v mapě), čili došlo ke změně v okolí, zejména na západní straně od hřiště. Hřiště bylo na tuto stranu rozšířeno a tak došlo ke zničení přilehlé plochy, opodál (v mapě zobrazen ruderální trávník) byl postaven nový chodník.
Další výstavba proběhla blízko konečné stanice tramvajové zastávky Bolevec. V průběhu vegetační sezóny v roce 2011 zde bylo postaveno podzemní parkoviště. Tato stavba nemá takový dopad na změnu mapované vegetace jako předchozí, jelikož je postavena na ploše bývalého parkoviště, kde se nacházely pouze 3 jedinci *Conyza canadensis* a byly zde vytvořeny dva polygony 10a.

Jak je zmíněno v úvodu, tato diplomová práce podává ucelené informace o charakteristice území, výskytu invazních druhů na daných stanovištích a zjištěných biotopech. Těmito informacemi může posloužit při porovnávání jiného území a nebo při opakovaném mapování stejného území za několik let.

7. Shrnutí (summary)

Tato diplomová práce se zabývá studiem ruderální flóry a vegetace města Plzně, konkrétně v městské části Plzeň-Bolevec v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4. Celková rozloha mapovaného území je 2,5 km^2. Oba mapované čtverce byly rozděleny na intravilán a extravilán. Následně byl z terénních dat vytvořen druhový soupis (Příloha 1). V rámci práce byly vypracovány mapy s lokalizací a počtem invazních druhů (Příloha 2) v programu ArcGIS. Na studovaném území bylo nalezeno 277 taxonů vyšších rostlin. Všem druhům, které jsou uvedeny v druhovém soupise, byly uvedeny ekologické nároky (FRANK et KLOTZ 1990), životní forma (KUBÁT et *al.* 2002), životní strategie a původnost druhů (PYŠEK et *al*. 2002). Nejpočetnějšími druhy v intravilánu byly: *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Polygonum arenastrum*, *Bellis perennis*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Achillea millefolium*. V extravilánu jsou nejhojněji zastoupeny tyto druhy: *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos, Arrhenatherum elatius*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Dactylis glomerata*, *Aegopodium podagraria*. Celkem bylo na území nalezeno 15 druhů invazních rostlin. Z čehož nejhojněji byla zastoupena turanka kanadská (*Conyza canadensis*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Práce se zabývá také studiem biotopů. V intravilánu byl nejčastěji zaznamenán biotop s označením 10a (ruderální trávník s *Lolium perenne*). V extravilánu jsou rozsáhlé plochy s třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*) ve všech svazech (monocenózy, s prvky *Dauco-Melilotion* a s nálety dřevin).

This work deals with flora and vegetation of city Plzeň, namely in the city part Plzeň-Bolevec in two map quadrants Plzeň 8-2/3 and Plzeň 8-2/4. The studied region has an area of about 2.5 km^2. Both map quadrants were divided into a urban area and a rural area.

Then the list of plant species was created from data (supplement 1). Maps with localization and quantity of invassive species were elaborated using the ArcGIS PC program (suplement 2). 277 taxons of higher plants were found in the

studied area. All of these species were described in term of ecological demands (FRANK et KLOTZ 1990), life forms (KUBÁT et *al.* 2002), life strategy and the species originality in the Czech Republic (PYŠEK et *al*. 2002).

Species *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Polygonum arenastrum*, *Bellis perennis*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Achillea millefolium* were the most frequent in the urban area. In the rural area the most widely spread species were *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos, Arrhenatherum elatius*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Dactylis glomerata*, *Aegopodium podagraria*. 15 invassive species were found in the whole area. *Conyza canadensis*, *Impatiens parviflora* and *Solidago canadensis* were the most frequent. This work deals with studied associations. Association with nomenclature 10a (ruderall grass with *Lolium perenne*) was the most frequent in the urban area. In the rural area the most widely spread species were areas with *Calamagrostis epigejos*. *Calamagrostis epigejos* have had all union (monocenoz, with components *Dauco-Melilotion* and with woody plants).

8. Literatura

DURAS, J. 2002. Jakost vody. In Anonymus. Životní prostředí města Plzně. Díl 2. – *Garnát*, 16-19. Horní Bříza. ISBN 80-86460-07-X

ELLENBERG, H. et *al*. 1991. Ziegerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, *Scripta Goebot*, 18: 284s. Göttingen. ISBN 3-88452-518-2

FRANK, D. et KLOTZ, S. 1990. Biologisch – ökologische Daten zur Flora der DDR. – *Martin-Luther-Univ*., 103s. Halle-Vittenberg.

HADAČ, E., SOFRON, J. & VONDRÁČEK, M. 1968. Květena Plzeňska: Materiál k floristickému výzkumu bližšího okolí Plzně. – *Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody*, 290s. Plzeň.

HANUŠ, J. 1885-1886. Soustavný přehled a stanoviska rostlin cévnatých v okolí Plzně samorostlých obecně pěstovaných. I. Rostliny tajnosnubné cévnaté, nahosemenné a z dvouděložných až včetně lilkovité. – *Zpráva státního vyššího reálného gymnázia*, 51s. Plzeň.

HEJNA, M. 2008. Mapování flóry se zaměřením na invazní druhy v Plzni-Skvrňany, mapový čtverec: Stříbro 0-4/4. – *MS, Bakalářská práce, Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická,* 72s. Plzeň.

HORA, P. 1883. Versuch einer Flora von Pilsen. – *Lotos*, **31-32**, 81-108.

HOVORKOVÁ, E. 2009. Mapování ruderální flóry a vegetace v Plzni-Radčicích, mapové čtverce: Stříbro 0-3/4 a Stříbro 0-3/2. – *MS, Diplomová práce, Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická*, 124s. Plzeň.

CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2003. Změny ve flóře a vegetaci Plzně v období 25 let. – *MS*, *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy*, 183s. Praha.

CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2005. Exkurze západočeské pobočky ČSB zaměřená na ruderální vegetaci. – *Calluna* **10**: 3.

CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2007. Flóra. *In* Geografie Plzně. – *Západočeská univerzita v Plzni*, Plzeň. ISBN 978-80-7043-558-8

CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2007. Propojení geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace velkých městských aglomerací na příkladu Plzně. – *Miscellanea Geographica 13 Katedra geografie, ZČU v Plzni*, Plzeň.

CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2008. Synantropní vegetace. *In* Dudák, V. (ed). Plzeňsko – příroda, historie, život. – *Baset*, 108-113. Praha.

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:** 366-376.

CHYTRÁ, M., HANZELKA, P., KACEROVSKÝ, R. 2010. Průvodce botanické zahrady a arboreta České republiky. – *Academia*, 403s. Praha. ISBN 978-80-200-1771-0

JANEČEK, M. 1999. Bolevec a okolí. – *Sdružení boleveckých rodáků*, 343s. Plzeň.

KABÁT, V. et *al*. 2007. Od starého Bolevce k městskému obvodu Plzeň 1 ve fotografiích a vzpomínkách. – *Sdružení boleveckých rodáků a Městský obvod Plzeň 1*, 302s. Plzeň. ISBN 978-80-239-9722-4

KOPECKÝ, K. et HEJNÝ, S. 1992. Ruderální společenstva bylin České republiky. – *Academia,* 132s. Praha.

KOVÁŘ, P. 2002. Geobotanika. – *Karolinum*, 104s. Praha. ISBN 80-246-0359-4

KUBÁT, K. et *al*. 2002. Klíč ke květeně České republiky. – *Academia*, 927s. Praha. ISBN 80-200-0836-5

MALOCH, F. 1913. Květena v Plzeňsku. I. Soustavný výčet druhů a jejich nalezišť. – *Český denník*, 316s. Plzeň.

MARTINOVSKÝ, J. 1980. Klíč k určování stromů a keřů. – *SPN*, 641s. Praha.

MATUŠKOVÁ, A., NOVOTNÁ, M. 2007. Geografie města Plzně. – *Západočeská univerzita*, 184s. Plzeň. ISBN 978-80-7043-558-8

MIŠTERA, L. 1996. Geografie západočeské oblasti: Určeno 2.– 4. ročníkům FPE. – *Západočeská univerzita*, 156s. Plzeň. ISBN 80-7082-282-1

MLÍKOVSKÝ, J., STÝBLO, P. 2006. Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. – *Český svaz ochránců přírody*, 496s. Praha.

MORAVEC, J. et *al.* 1995. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení, 2. vydání. – *Okresní vlastivědné muzeum v Litoměřicích, Severočeská pobočka botanické společnosti v ÚL, Botanický ústav AV ČR v Průhonicích*, 206s. Litoměřice. ISBN 80-900827-6-9

MORAVEC, J. a kol. 2002. Přehled vegetace České republiky, svazek 3. – *Academia*, 127s. Praha. ISBN 80-200-0951-5

NESVADBOVÁ, J., SOFRON, J. 1991. Vegetace chráněného území Petrovka. – *Zprávy muzeí západočeského kraje* **41**: 61-72. ISBN 0514-4094

NEUHÄUSLOVÁ, Z. et MORAVEC, J. 1997. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky, 1: 500 000. – *Botanický ústav Akademie věd České republiky*, 341s. Praha. ISBN 80-200-0687-7

PETROVÁ, Z. 2009. Mapování flóry se zaměřením na invazní druhy v Plzni-Bolevec, mapový čtverec: Plzeň 8-3/3, Plzeň 8-3/4. – *MS, Bakalářská práce, Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická*, 61s. Plzeň.

PLESNÍK, P., ZATKALÍK, F. 1992. Biogeografia. – *Univerzita Komenského*, 268s. Bratislava. ISBN 80-223-0386-0

POLENO, Z. 1985. Příměstské lesy. – *Státní zemědělské nakladatelství*, 176s. Praha.

PRACH, K. 2001. Úvod do vegetační ekologie (geobotaniky). – *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích*, 77s. České Budějovice.

PRŮŠA, D. a *kol*. 2005. Chráněné rostliny České a Slovenské republiky. – *Computer Press*, 328s..Brno. ISBN 80-251-0262-9

PYŠEK, P. 1996. Synantropní vegetace. – *VŠ báňská*, 1-90. Ostrava.

PYŠEK, A. a PYŠEK, P. 1988. Ruderální flóra Plzně. In Němec, F., Sofron, J., Hůrka, L., Beseda, S., Pyšek, A. a Smola, J. (eds). Sborník západočeského muzea v Plzni: příroda. – *Západočeské muzeum*, 34s. Plzeň.

PYŠEK, P., et *al*. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. – *Preslia*, **74**: 97-186.

PYŠEK, P., TICHÝ, L. 2001. Rostlinné invaze: Principy rostlinných invazí a expanzí, jejich vliv na původní rostlinná společenstva a příklady našich invazních druhů. – *Rezekvítek*, 40s. Brno. ISBN 80-902954-4-4

SLAVÍKOVÁ, J. 1986. Ekologie rostlin. – *Statní pedagogické nakladatelství*, 368s. Praha.

SOFRON, J., NESVADBOVÁ, J. 1997. Flóra a vegetace města Plzně. – *Západočeské muzeum*, 200s. Plzeň. ISBN 80-85125-86-2

ŠINDLAR, M. a *kol*. 1998. Ekologie a asanační management invazních druhů rostlin v regionálních povodí ČR 1997-1998.

TOMÁŠEK, M. 2003. Půdy České republiky. – *Česká geologická služba*, 67s. Praha. ISBN 80-7075-607-1

Ostatní zdroje

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV PLZEŇ. 2011. Poskytnutá klimatologická data.

DUŠKOVÁ, L. 2011. Znáte svoji zeminu? Význam a určování pH půdy, tipy na vápnění [online] [cit 10. 1. 2012]. Dostupné z: <http://www.ireceptar.cz/zahrada/uzitkova-zahrada/znate-svoji-zeminu-vyznam-a-urcovani-ph-pudy-tipy-na-vapneni/>

HLADKÝ, L. Osvětlení z pohledu rostlin. *Světlo* [online] 2010, č. 4 [cit. 2. 3. 2012]. Dostupné z: <www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=23003>

KAŇÁK, J. Lesnický výzkum: Historie a současnost arboreta Sofronka. Lesnická práce [online] 1999, č. 1 [cit. 20. 11. 2012]. Dostupné z: <http://www.sofronka.cz/>

KAŇÁK, J. 2012. Arboretum Sofronka jako součást SVSMP a perspektivy dalšího rozvoje [online] [cit. 20. 2. 2012]. Dostupné z: <http://www.svsmp.cz/mestske-lesy/>

PAZDERA, Z. Herbář wendys [online] [cit. 5. 4. 2012]. Dostupné z: <www.botanika.wendys.cz>

Česká geologická služba [online] [cit. 3. 9. 2011]. Dostupné z: <www.geology.cz/extranet/geomapa/>

Česká zemědělská univerzita v Praze, Základy fytocenologie [online] [cit. 1. 4 2012]. Dostupné z: <http://kbfr.agrobiologie.cz/kbfr/fytocenologie/>

Magistrát města Plzně, Odbor životního prostředí [online] [cit. 10. 1. 2012]. Dostupné z: <http://ozp.plzen.eu/priroda/>

Lesnicko-dřevařský vzdělávací portál 2007 [online] [cit. 2. 2. 2011]. Dostupné z: <www.mezistromy.cz>

9. Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Tabulka 1 – Druhový soupis rostlin v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Příloha 2: Mapa invazních druhů, mapový list Plzeň 8-2/3 a mapový list Plzeň 8-2/4.

Příloha 3: Mapa ruderálních společenstev, mapový list Plzeň 8-2/3 a mapový list Plzeň 8-2/4.

Příloha 4: Vzácné druhy, mapový list Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Příloha 5: Invazní druhy v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Příloha 6: Ukázka některých společenstev z map. listů Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Tabulka 1 – Druhový soupis rostlin v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Vysvětlivky:

I 8-2/3 – početnost druhů (abundance) v intravilánu mapového listu Plzeň 8-2/3: 1 – ojedinělý, 2 – roztroušený, 3 – méně četný, 4 – hojný, 5 – velmi hojný.

I 8-2/4 – početnost druhů (abundance) v intravilánu mapového listu Plzeň 8-2/4: 1 – ojedinělý, 2 – roztroušený, 3 – méně četný, 4 – hojný, 5 – velmi hojný.

E 8-2/3 – početnost druhů (abundance) v extravilánu mapového listu Plzeň 8-2/3: 1 – ojedinělý, 2 – roztroušený, 3 – méně četný, 4 – hojný, 5 – velmi hojný.

E 8-2/4 – početnost druhů (abundance) v extravilánu mapového listu Plzeň 8-2/4: 1 – ojedinělý, 2 – roztroušený, 3 – méně četný, 4 – hojný, 5 – velmi hojný.

S – nároky na světlo: 1 – rostliny hlubokého stínu (sciofyty); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – stínomilné rostliny; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5 (heliosciofyty); 5 – polostínomilné rostliny; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – polosvětlomilné rostliny; 8 – světlomilné rostliny; 9 – rostliny přímého světla (heliofyty).

T – nároky na teplotu: 1- chladnomilné rostliny (psychrofyty); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – rostliny chladného pásma; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – rostliny mírně teplých podmínek; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – teplomilné rostliny; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – extrémně teplomilné rostliny (xerotermofyty).

V – nároky na vlhkost: 1 – extrémně suchomilné rostliny (xerofyty); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – suchomilné rostliny; 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – rostliny čerstvých stanovišť (mezofyly); 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – vlhkomilné rostliny; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – ukazatelé zamokřených stanovišť; 10 – přechodné vodní rostliny; 11 – bažinné rostliny (hygrofyty); 12- vodní ponořené rostliny (hydrofyty).

R – půdní reakce: 1 – silně kyselá; 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – kyselá (acidofyty); 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – indikátory mírně kyselých půd; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – slabě kyselá půdní reakce (neutrofyty); 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – bazické a vápnomilné druhy (alkalofyty a kalcifyty).
N – nároky na dusík: 1 – rostliny na dusík chudých stanovišť (nitrofóbní); 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3; 3 – rostliny častější na dusíkem chudých stanovištích; 4 přechodný stupeň mezi 3 a 5; 5 – hojnější na dusíkem bohatých stanovištích; 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7; 7 – rostliny na dusíkem bohatých stanovištích; 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9; 9 – rostliny na stanovištích s přebytkem dusíku (nitrofyty).

FORMA – životní formy rostlin: Gf – neofyt; Hf – hydrofyt; Hkf – hemikryptofyt; Chf –chamaefyt; MFf – makrofanerofyt; NFf – nanofanerofyt; Tf – terofyt.

STR – životní strategie rostlin: C – strategie (konkurenční); R – strategie (ruderální); S – strategie (strestolerantní); CR, CS, SR a CSR strategie jsou kombinace předchozích typů.

PŮV – původnost: apo – apofyt; ar – archeofyt; neo – neofyt.

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Acer campestris	javor babyka	1	1			Aceraceae	5	7	5	7	6	MFf-NFf	c	apo
Acer negundo	javor jasanolistý	1				Aceraceae	5		5		6	MFf	c	neo
Acer platanoides	javor mléč	3		1		Aceraceae	4	6				MFf	c	apo
Acer pseudoplatanus	javor klen	2				Aceraceae	4		6		7	MFf	c	apo
Aegopodium podagraria	bršlice kozí noha	2	2	5	4	Apiaceae	5		6	7	8	Hkf, Gf	c	apo
Aesculus hippocastanum	jírovec maďal	2				Hippocastanaceae	5	6			6	MFf	c	neo
Agrimonia eupatoria	řepík lékařský	1				Rosaceae	7	6	4	8	4	Hkf	c	apo
Achillea millefolium	řebříček obecný	5	5	5	4	Asteraceae	6		4			Hkf	c	apo
Alchemilla sp.	kontryhel obecný	1	1	2	1	Rosaceae	6	4	6		6	Hkf	csr	apo
Alliaria petiolata	česnáček lékařský	2	3	4	3	Brassicaceae	5	6	5	7	9	Hkf	cr	apo
Alnus glutinosa	olše lepkavá	1	1	2	1	Betulaceae	5	5	9	6		MFf	c	apo
Alopecurus pratensis	psárka luční	2	2	3	2	Poaceae						Hkf	c	apo
Amaranthus retroflexus	laskavec ohnutý	1	1	2		Amaranthaceae	9	9	4	7	9	Tf	cr	neo
Anagallis arvensis	drchnička rolní	1		1		Primulaceae	6	6	5		6	Tf	r	ar
Anemone nemorosa	sasanka hajní			2	1	Ranunculaceae			5			Gf	csr	apo
Anthemis arvensis	rmen rolní	1		2		Asteraceae	7	6	4	3	6	Tf	cr	ar
Anthemis cotula	rmen smrdutý				1	Asteraceae	7	7	4		7	Tf	cr	apo
Anthriscus sylvestris	kerblík lesní	1	2	4	3	Apiaceae	7		5		8	Hkf	c	apo
Arabidopsis thaliana	huseníček rolní			2	2	Brassicaceae	6	6	4	4	4	Tf	r	ar
Arctium lappa	lopuch větší	1	1	3	2	Asteraceae	9	5	5	7	9	Hkf	c	ar
Arctium minus	lopuch menší	1	1	2	2	Asteraceae	9	5	5	8	9	Hkf	c	apo
Arenaria serpyllifolia	písečnice douškolistá			1	1	Caryophylaceae	8	5	4	7	7	Tf	r	apo
Armoracia rusticana	křen selský		1		1	Brassicaceae	8	6	5		9	Hkf	c	ar
Arrhenatherum elatius	ovsík vyvýšený pravý	3	4	5	5	Poaceae	8	5	5	7	7	Hkf	c	neo
Artemisia vulgaris	pelyněk černobýl	2	3	4	4	Asteraceae	7		6		8	Hkf	c	apo
Asplenium ruta-muraria	sleziník routička			1	1	Aspleniaceae	8		3	8	2	Hkf	csr	apo
Athyrium filix-femina	papratka samičí			2	1	Athyriaceae	4		7		6	Hkf	cs	apo
Atriplex patula	lebeda rozkladitá	1	2	3	3	Chenopodiaceae	6	5	5	7	7	Tf	cr	apo
Atriplex sagittata	lebeda lesklá	1	1	2	3	Chenopodiaceae	9	7			9	Tf	cr	ar

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Avenella flexuosa	metlička křivolaká			2	3	Poaceae	6			2	3	Hkf	cs	apo
Ballota nigra	měrnice černá	1	2	2	3	Lamiaceae	8	6	5		8	Hkf	c	ar
Barbarea vulgaris	barborka obecná	1		1		Brassicaceae	8		7		6	Hkf	cr	apo
Bellis perennis	sedmikráska obecná (chudobka)	4	4	2	1	Asteraceae	8	6			5	Hkf	csr	apo
Berberis vulgaris	dřišťál obecný	1				Berberidaceae	7		4	8	3	NFf	c	apo
Bergenia crassifolia	bergenie tučnolistá	1				Saxifragaceae						Hkf		
Berteroa incana	šedivka šedá				1	Brassicaceae	9	6	3		4	Tf, Hkf	csr	neo
Betula pendula	bříza bělokorá (bradavičnatá)	2	2	3	3	Betulaceae	7					MFf	c	apo
Bidens frondosa	dvouzubec černoplodý			1	1	Asteraceae	7	6	8	7	8	Tf	cr	neo
Brassica napus subsp. *napus*	brukev řepka olejka	1		1		Brassicaceae	8		5		8	Tf	cr	ar
Bromus hordeaceus	sveřep měkký	3	3	2	1	Poaceae	7	6			3	Tf-Hkf	cr	ar
Bromus sterilis	sveřep jalový	2				Poaceae	7	7	4		5	Tf-Hkf	cr	ar
Calamagrostis epigejos	třtina křovištní	2	2	4	5	Poaceae	7	5			6	Hkf	c	apo
Calendula officinalis	měsíček lékařský	1				Asteraceae	9	8	5		8	Tf	cr	neo
Calluna vulgaris	vřes obecný			5	5	Ericaceae	8			1	1	Chf	cs	apo
Caltha palustris	blatouch bahenní				1	Ranunculaceae	7		8			Hkf	csr	apo
Calystegia sepium	opletník plotní	2	2	1	1	Convolvulaceae	8	6	6	7	9	Hkf	c	apo
Campanula patula	zvonek rozkladitý	1		1		Campanulaceae	8	5	5	7	4	Hkf	csr	apo
Campanula rapunculoides	zvonek řepkovitý	1				Campanulaceae	6	6	4	8	4	Hkf	csr	apo
Capsella bursa-pastoris	kokoška pastuší tobolka	2	2	3	3	Brassicaceae	7				7	Tf	r	ar
Caragana arborescens	čimišník stromovitý	1				Fabaceae						NFf		neo
Cardamine pratensis	řeřišnice luční			1		Brassicaceae	4		7			Hkf	csr	apo
Cardaria draba	vesnovka obecná	2	1	1	2	Brassicaceae	8	7	3	8	5	Hkf	csr	ar
Carduus acanthoides	bodlák obecný	1	1	3	2	Asteraceae	9	5	3		8	Hkf	cr	ar
Carduus nutans	bodlák nící	2	2	3	2	Asteraceae	8		3	8	6	Hkf	cr	apo

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Carex bohemica	ostřice šáchorovitá (tuřice česká)			2	3	Cyperaceae	9		8	6	6	Hkf, Tf	csr	
Carex ovalis	ostřice zaječí		2		2	Poaceae	7	4	7	3	4	Hkf		
Centaurea jacea	chrpa luční	1		3	1	Asteraceae	7					Hkf	c	apo
Centaurium erythraea	zeměžluč okolíkatá (lékařská)			1		Gentianaceae	8	6	5	6		Tf	sr	apo
Cerastium arvense	rožec rolní	1		1	2	Caryophylaceae	8	6	4	6	4	Chf	cr	apo
Cerastium holosteoides	rožec obecný	1	1	1	1	Caryophylaceae	6		5		5	Hkf	cr	apo
Cerastium tomentosum	rožec plstnatý	1	1	1	1	Caryophylaceae	8		5		5	Chf	c	neo
Chelidonium majus	vlaštovičník větší	3	2	2	2	Chenopodiaceae	6	6	5		8	Hkf	cr	ar
Chenopodium album	merlík bílý	2	3	2	2	Chenopodiaceae			4		7	Tf	cr	apo
Chenopodium polyspermum	merlík mnohosemenný	3	3	2	2	Chenopodiaceae	6	5	6	5	8	Tf	cr	ar
Cichorium intybus	čekanka obecná	1	2	2		Asteraceae	9	6	4	8	5	Hkf	c	ar
Cirsium arvense	pcháč oset	2	3	2	3	Asteraceae	8				7	Hkf	c	ar
Cirsium palustre	pcháč bahenní			2		Asteraceae	7	5	8	4	3	Hkf	c	apo
Cirsium vulgare	pcháč obecný	1	2			Asteraceae	8	5	5		8	Hkf	cr	ar
Convallaria majalis	konvalinka vonná				1	Liliaceae	5		4		4	Gf	cs	
Convolvulus arvensis	svlačec rolní	2	2	3	2	Convolvulaceae	7	6	4	6		Hkf	cr	ar
Conyza canadensis	turanka kanadská	2	2	3	3	Asteraceae	8		4	3	4	Tf	cr	neo
Cornus alba	svída bílá	1				Cornaceae						NFf	c	neo
Corylus avellana	líska obecná	1	1	2	1	Corylaceae	6	5				NFf	c	apo
Crataegus laevigata	hloh obecný	1	1	1	2	Rosaceae	6	5	5	7		NFf-MFf	c	apo
Crepis biennis	škarda dvouletá	1		2		Asteraceae	6	5	5	6	5	Hkf	c	ar
Cynosurus cristatus	poháňka hřebenitá	1				Poaceae	8	5	5		4	Hkf	csr	
Cytisus scoparius	janovec metlatý			1		Fabaceae	8	5	4	3	3	NFf	c	apo
Dactylis glomerata	srha laločnatá (říznačka)	2	1	4	5	Poaceae	7		5		6	Hkf	c	apo
Daucus carota	mrkev obecná	1	2	3	3	Apiaceae	8	6	4		4	Hkf, Tf	cr	apo
Digitaria ischaemum	rosička lysá				1	Poaceae	7	6	4	2	3	Tf	r	ar

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Dipsacus fullonum	štětka planá	1	2			Dipsacaceae	9	6	6	8	5	Hkf	cr	ar
Dryopteris filix-mas	kapraď samec			3	3	Aspidiaceae	3		5	5	6	Hkf	cs	apo
Echium vulgare	hadinec obecný	2	3	4	4	Boraginaceae	9	7	3		4	Hkf	cr	ar
Elytrigia repens	pýr plazivý	2	2	2	2	Poaceae	7		5		8	Gf	c	apo
Epilobium angustifolium	vrbovka úzkolistá				1	Onagraceae	8		5	3	8	Hkf	c	apo
Epilobium ciliatum	vrbovka žlaznatá	1		2	1	Onagraceae	5	5	6		7	Hkf	c	neo
Epilobium hirsutum	vrbovka chlupatá			2	1	Onagraceae	7	5	8	8	8	Hkf	c	apo
Equisetum arvense	přeslička rolní		1	3	2	Equisetaceae	6		6		3	Gf	cr	apo
Erigeron annuus	turan roční	1		1		Asteraceae	6		5		7	Tf	c	neo
Erophila verna	osívka jarní	1	1	2	3	Brassicaceae	8	6	4	4	4	Tf	sr	apo
Erysimum durum	trýzel tvrdý	1	1	1		Brassicaceae	9	6	4	7	5	Hkf	csr	apo
Euphorbia cyparissias	pryšec chvojka		1	2	3	Euphorbiaceae	8		3		3	Hkf	csr	apo
Euphrasia rostkoviana	světlík lékařský			2		Scrophulariaceae	6		5		3	Tf		
Fagus sylvatica	buk lesní			1	2	Fagaceae	3	5	5			MFf	c	apo
Festuca ovina agg.	kostřava ovčí	1	1	2	2	Poaceae	7		3	3		Hkf	csr	apo
Festuca rubra agg.	kostřava červená	1	2	2	3	Poaceae			6	6		Hkf	c	apo
Forsythia suspensa	zlatice převislá	2	2	1	1	Oleaceae						NFf	c	neo
Fragaria vesca	jahodník obecný	1	1	2	2	Rosaceae	7		5		6	Hkf	csr	apo
Fragaria viridis	jahodník trávnice	1	1	2	2	Rosaceae	7	5	3	8	3	Hkf	csr	
Frangula alnus	krušina olšová			1		Rhamnaceae	6	6		8	4	NFf	c	
Fraxinus excelsior	jasan ztepilý	1	1			Oleaceae	4	5		7	7	MFf	c	apo
Fumaria officinalis	zemědým lékařský				1	Fumariaceae	6		5	6	7	Tf	r	ar
Gagea lutea	křivatec žlutý				1	Liliaceae	4		6	7	7	Gf	csr	
Galanthus nivalis	sněženka podsněžník	1			1	Amaryllidaceae	5	6	6	7	7	Gf	csr	neo
Galeobdolon argentatum	pitulník postříbřený	1		1		Lamiaceae	3	5	5	7	5	Chf	csr	apo
Galeopsis bifida	konopice dvouklaná			2	2	Lamiaceae	7	5	4	4	5	Tf	cr	apo
Galinsoga parviflora	pěťour maloúborný	2	2	2	1	Asteraceae	7	6	5	5	8	Tf	cr	neo
Galinsoga quadriradiata	pěťour srstnatý	3	2	2	2	Asteraceae	7	6	4	5	7	Tf	cr	neo
Galium album	svízel bílý	1	1	1	1	Rubiaceae	7		5			Hkf	c	apo

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Galium aparine	svízel přítula	1	1	2	2	Rubiaceae	7	5	6	6	8	Tf	cr	apo
Galium verum	svízel syřišťový	1	1	2	3	Rubiaceae	7	5	4	7	3	Hkf	csr	apo
Geranium pratense	kakost luční	1	2	2	1	Geraniaceae	8	5	5	8	7	Hkf	c	apo
Geranium pusillum	kakost maličký	2	1	2	2	Geraniaceae	7	5	3		7	Tf	c	ar
Geranium robertianum	kakost smrdutý	1	1	3	2	Geraniaceae	4				7	Hkf	csr	apo
Geum urbanum	kuklík městský	3	2	2	2	Rosaceae	4	5	5		7	Hkf	csr	apo
Glechoma hederacea	popenec obecný	1	1	2	2	Lamiaceae	6	5	6		7	Hkf	csr	apo
Hedera helix	břečťan popínavý	1	1	1	1	Araliaceae	4	5	5			MFf	cs	apo
Heracleum mantegazzianum	bolševník velkolepý			1	1	Apiaceae	5	4	5		8	Hkf	c	neo
Heracleum sphondylium	bolševník obecný	1	1	4	3	Apiaceae	7	5	5		8	Hkf	c	apo
Hieracium aurantiacum	jestřábník oranžový	1		1	2	Asteraceae	8	3	5	4	2	Hkf	csr	
Hieracium caespitosum	jestřábník trsnatý (luční)	1	1	1		Asteraceae	8	5	7	7	3	Hkf	csr	
Hieracium laevigatum	jestřábník hladký	1		1		Asteraceae	7	5	5	2	2	Hkf	cs	apo
Hieracium muromum	jestřábník zední		1	2	1	Asteraceae	4		5	5	4	Hkf	csr	apo
Hieracium pilosella	jestřábník chlupáček		1	2	2	Asteraceae	7		4		2	Hkf	csr	apo
Hippophaë rhamnoides	rakytník řešetlákový	1	1		1	Elaeagnaceae	9	5	4	8	2	NFf	c	neo
Hordeum murinum	ječmen myší	1	1	2	3	Poaceae	8	7	4		5	Tf	r	apo
Hypericum perforatum	třezalka tečkovaná	1	2	3	4	Hypericaceae	7		4			Hkf	c	apo
Hypochaeris radicata	prasetník kořenatý	1	1	2	2	Asteraceae	8	5	5	4	3	Hkf	csr	apo
Impatiens noli-tangere	netýkavka nedůtklivá			3	3	Balsaminaceae	4	5	7	7	6	Tf	sr	apo
Impatiens parviflora	netýkavka malokvětá	1		3	2	Balsaminaceae	4	6	5		6	Tf	sr	neo
Iris pseudacorus	kosatec žlutý			1	1	Iridaceae	7		10		7	Gf	cs	apo
Juglans regia	ořešák královský	1	1	1		Junglandaceae	8	8	5			MFf	c	ar
Juncus effusus	sítina rozkaditá			1	1	Juncaceae	8	5	7	3	4	Hkf	csr	apo
Juncus tenuis	sítina tenká			3	4	Juncaceae	6	5	6	5	5	Hkf	csr	
Juniperus communis	jalovec obecný	1			1	Cupressaceae	8		4			NFf-MFf	c	apo
Knautia arvensis	chrastavec rolní	1	1	3	3	Dipsacaceae	7	5	4	7	3	Hkf	c	apo
Laburnum anagyroides	štědřenec odvislý	1				Fabaceae		8	4			NFf-MFf	c	
Lactuca serriola	locika kompasová	4	4	4	3	Cichoriaceae	9	7	4		4	Tf-Hkf	cr	ar

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Lamium album	hluchavka bíla	1		2	2	Lamiaceae	7		5		9	Hkf	csr	ar
Lamium purpureum	hluchavka nachová	1	2	2	2	Lamiaceae	7		5		8	Tf	r	ar
Lapsana communis	kapustka obecná	1	1		2	Cichoriaceae	5		5		7	Tf	cr	ar
Larix decidua	modřín opadavý	1		2	2	Pinaceae	8		4		3	MFf	c	apo
Lathyrus pratensis	hrachor luční	1	1	1	2	Fabaceae	7	6	6	7	6	Hkf	c	apo
Lathyrus sylvestris	hrachor lesní			2	1	Fabaceae	7	6	4	8	2	Hkf	c	apo
Leontodon hispidus	máchelka srstnatá	2	1	3	4	Asteraceae	8		4		3	Hkf	csr	apo
Lepidium ruderale	řeřicha rumní	1	2	1		Brassicaceae	9		4		6	Tf	r	ar
Leucanthemum vulgare subsp. *vulgare*	kopretina bílá pravá	1		1	1	Asteraceae	7		4		3	Hkf	c	apo
Ligustrum vulgare	ptačí zob obecný	1	1	1		Oleaceae	7	6		8		NFf	c	apo
Linaria vulgaris	lnice květel	3	2	2	1	Scrophulariaceae	8	5	3	7	3	Hkf	csr	ar
Lolium perenne	jílek vytrvalý	5	5	4	3	Poaceae	8	5	5		7	Hkf	c	apo
Lotus corniculatus	štírovník růžkatý	2	1	2	2	Fabaceae	7		4	7	3	Hkf	csr	apo
Lupinus polyphyllus	lupina (vlčí bob) mnoholistá	1	1	2	3	Fabaceae	7		5		7	Hkf	c	neo
Luzula campestris	bika ladní	1		3	3	Juncaceae	7		4	3	2	Hkf	csr	apo
Luzula multiflora	bika mnohokvětá			2	2	Juncaceae	7		6	5	3	Hkf	csr	
Lycium barbarum	kustovnice cizí	1	1			Solanaceae	9	7	5	7	2	NFf	c	neo
Lycopodium clavatum	plavuň vidlačka			2	1	Lycopodiaceae	8	4	4	2	2	Chf		ar
Lycopus europaeus	karbinec evropský			2	3	Lamiaceae	7	6	9		7	Hkf	cs	neo
Lychnis flos-cuculi	kohoutek luční			1	1	Caryophylaceae	7	5	6			Hkf	csr	apo
Lysimachia nummularia	vrbina penízková		1	1		Primulaceae	4	6	6			Chf	csr	apo
Lythrum salicaria	kyprej vrbice (k. obecný)			1	2	Lythraceae	7	5	8	7		Hkf	cs	apo
Mahonia aquifolium	mahónie cesmínolistá	1			1	Berberidaceae	4				5	NFf	cs	neo
Malus domestica	jabloň domácí			1	1	Rosaceae	7	8	5		6	MFf	c	ar
Malva moschata	sléz pižmový			1		Malvaceae	7	6	4	7		Hkf	c	apo
Malva neglecta	sléz přehlížený	1		1	1	Malvaceae	7	6	5		9	Hkf-Tf	cr	ar
Malva sylvestris	sléz lesní			1	1	Malvaceae	8	6	4		8	Hkf-Tf	cr	ar

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Matricaria recutita	heřmánek pravý		1	1	1	Asteraceae	7	6	5	5	5	Tf, Hkf	r	ar
Medicago lupulina	tolice dětelová	2	2	3	2	Fabaceae	7	5	4	8		Tf, Hkf	csr	ar
Melilotus albus	komonice bílá		1	2	2	Fabaceae	9	6	3	7	3	Hkf	cr	ar
Muscari neglectum	modřenec hroznatý	1				Alliaceae	7	8	3	7	5	Gf	csr	neo
Mycelis muralis	mléčka zední			2	2	Asteraceae	4	5	5		6	Hkf	csr	apo
Myosotis arvensis	pomněnka rolní	1		1		Boraginaceae	6	5	5		5	Tf	r	ar
Myosotis stricta	pomněnka drobnokvětá	1		1	1	Boraginaceae	8	6	3	4	3	Tf	sr	apo
Nymphaea alba	leknín bílý			1		Nymphaeaceae	8	6	11	7	5	Hf		ar
Oenothera biennis	pupalka dvouletá			1	1	Onagraceae	9	7	3		4	Hkf	cr	neo
Oxalis acetosella	šťavel kyselý			1	1	Oxalidaceae	1		6	4	7	Gf-Hkf	csr	apo
Parthenocissus inserta	loubinec popínavý	1			1	Vitaceae						MFf	c	neo
Pastinaca sativa	pastinák setý	1	1	2	2	Apiaceae	8	6	4	8	5	Tf-Hkf	c	ar
Persicaria hydropiper	rdesno peprník			1		Polygonaceae	7	6	8	5	8	Tf	cr	apo
Persicaria maculosa	rdesno červivec			1	1	Polygonaceae	6	5	6	5	7	Tf	cr	apo
Phalaris arundinacea	chrastice rákosovitá			2	2	Poaceae	7		8	7	7	Hkf	c	apo
Phleum pratense	bojínek luční	1	1	2	2	Poaceae	7		5		6	Hkf	c	apo
Phragmites australis	rákos obecný			3	4	Poaceae	7	5	10	7	5	Gf-Hf	cs	apo
Picea abies	smrk ztepilý	1		3	3	Pinaceae	5	3				MFf	c	apo
Picea pungens	smrk pichlavý	1	1			Pinaceae						MFf		apo
Pinus nigra	borovice černá	1		2	2	Pinaceae	7	7	2	9	2	MFf	c	neo
Pinus sylvestris	borovice lesní (sosna)	1	1	5	5	Pinaceae	7					MFf	c	apo
Plantago lanceolata	jitrocel kopinatý	5	5	3	2	Plantaginaceae	6					Hkf	csr	apo
Plantago major	jitrocel větší	5	5	3	2	Plantaginaceae	8		5		6	Hkf	csr	ar
Plantago media	jitrocel prostřední	5	5	3	3	Plantaginaceae	7		4	8	3	Hkf	csr	apo
Poa annua	lipnice roční	2	2	3	3	Poaceae	7		6		8	Tf	r	apo
Poa compressa	lipnice smáčknutá	2	2	1	1	Poaceae	9		3	9	3	Hkf	csr	apo
Poa nemoralis	lipnice hajní	1		2	2	Poaceae	5		5	5	3	Hkf	csr	apo
Poa pratensis	lipnice luční	1	2	3	3	Poaceae	6		5		6	Hkf	c	apo
Polygonum arenastrum	truskavec (rdesno) obecný	5	5	3	2	Polygonaceae	7					Tf	r	apo

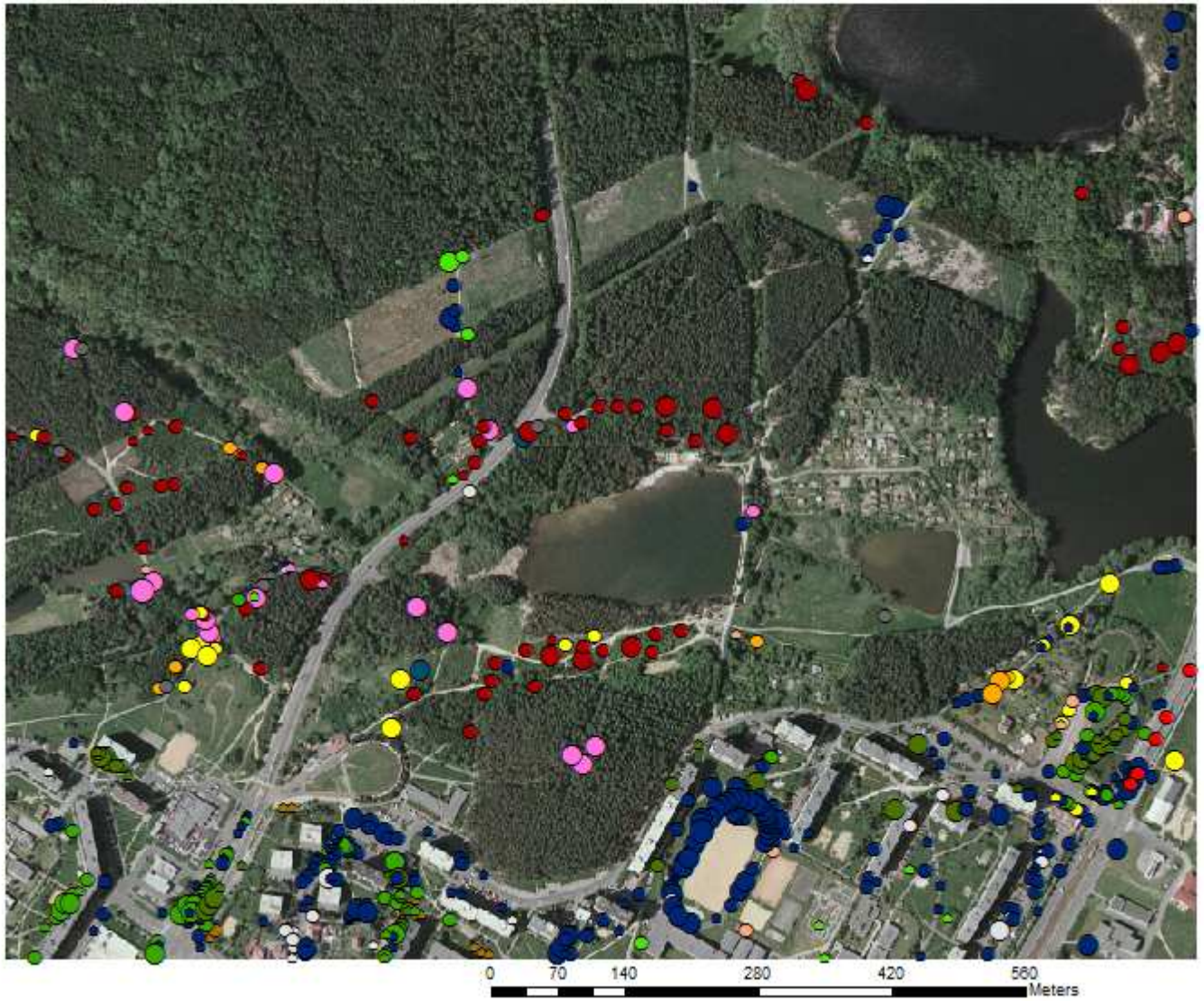
Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Populus tremula	topol osika	1	1	1	1	Salicaceae	6	5	5			MFf	c	apo
Potentilla anserina	mochna husí	2	2	2	2	Rosaceae	7	5	6		7	Hkf	csr	apo
Potentilla argentea	mochna stříbrná	1	1	2	2	Rosaceae	9					Hkf	csr	apo
Potentilla erecta	mochna nátržník	1	1	4	4	Rosaceae	6				2	Hkf	csr	apo
Potentilla reptans	mochna plazivá	1	1	2	3	Rosaceae	6	6	6	7	5	Hkf	csr	apo
Prunella vulgaris	černohlávek obecný		1	2	3	Lamiaceae	7			4		Hkf	csr	apo
Prunus avium	třešeň ptačí	1		1	1	Rosaceae	4	5	5	7	5	MFf	c	apo
Prunus padus	střemcha obecná	1		1		Rosaceae		5	8	7	6	NFf-MFf		
Pulmonaria officinalis	plicník lékařský	1	1	1	2	Boraginaceae	5	6	5	8	6	Hkf	csr	apo
Quercus petraea	dub zimní	1	1	2	2	Fagaceae	6	6	5			MFf	c	apo
Quercus robur	dub letní	1		2	2	Fagaceae	7	6				MFf	c	apo
Quercus rubra	dub červený	2	1	4	3	Fagaceae	7		5			MFf	c	neo
Ranunculus acris	pryskyřník prudký	1	1	2	2	Ranunculaceae	7					Hkf	c	neo
Ranunculus repens	pryskyřník plazivý	1	1	3	2	Ranunculaceae	6		8			Hkf	csr	apo
Reynoutria japonica	křídlatka japonská	1		1	1	Polygonaceae	8	7	8	5	6	Gf	c	neo
Rhinanthus minor	kokrhel menší			2	1	Srophulariaceae	7				2	Tf		
Rhus hirta	škumpa orobincová	1	1	1		Anacardiaceae						NFf	c	neo
Robinia pseudacacia	trnovník akát	1	1	2	3	Fabaceae	5	7	4		8	MFf	c	neo
Rosa canina	růže šípková	1				Rosaceae	8	5	4			NFf	c	apo
Rosa rugosa	růže svraskalá	1		2		Rosaceae	7		4		5	NFf	c	neo
Rubus idaeus	ostružiník maliník			2	2	Rosaceae	7		5		8	NFf	c	apo
Rubus sp.	ostružiník			3	4	Rosaceae						NFf-Chf		apo
Rumex acetosella	šťovík menší	1	1	3	3	Polygonaceae	8				5	Hkf	c	apo
Rumex crispus	šťovík kadeřavý	1	1	2	2	Polygonaceae	7	5	6		5	Hkf	c	apo
Rumex obtusifolius	šťovík tupolistý	1		2	2	Polygonaceae	7	5	6		9	Hkf	c	apo
Salix aurita	vrba ušatá			1	1	Salicaceae	7		8	4	3	NFf	c	apo
Salix caprea	vrba jíva			1	1	Salicaceae	7		6	7	7	MFf	c	apo
Salix fragilis	vrba křehká			1	1	Salicaceae	5	5	8	5	6	MFf	c	apo
Salix viminalis	vrba košíkářská				2	Salicaceae	8	6	8	8		NFf	c	
Sambucus nigra	bez černý	2	2	4	3	Sambucaceae	7	5	5		9	NFf	c	apo

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Sanguisorba officinalis	krvavec toten		1	2		Rosaceae	7	5	7		3	Hkf	c	apo
Saponaria officinalis	mydlice lékařská	1		1		Caryophylaceae	7	6	5	7	5	Hkf	c	ar
Securigera officinalis	čičorka pestrá	1		2	2	Fabaceae	7	5	4	9	3	Hkf	c	apo
Sedum acre	rozchodník prudký	1		1	1	Crassulaceae	8	5	2		1	Chf	s	apo
Senecio ovatus (fuchsii)	starček vejčitý (Fuchsův)				1	Asteraceae	7		5		8	Hkf	c	apo
Senecio viscosus	starček lepkavý	1	1	2	2	Asteraceae	8	6	3	4	5	Tf	sr	apo
Senecio vulgaris	starček obecný	3	3	3	2	Asteraceae	7		5		8	Tf	r	ar
Silene nutans	silenka nící			2	1	Caryophylaceae	7	5	3	7	3	Hkf	csr	apo
Silene vulgaris	silenka nadmutá	1	1	2		Caryophylaceae	8		4	7	2	Hkf	csr	apo
Sisymbrium officinale	hulevník lékařský	2	2	2	1	Brassicaceae	8	6	4	8	7	Tf	cr	ar
Solanum dulcamara	lilek potměchuť	2				Solanaceae	7	5	8		8	Ff, Hkf	c	apo
Solanum nigrum	lilek černý	1				Solanaceae	7	6	5	7	8	Tf	cr	ar
Solidago canadensis	zlatobýl kanadský	2	2	4	4	Asteraceae	8	7			6	Hkf	c	neo
Solidago gigantea	zlatobýl obrovský	1	2	3	3	Asteraceae	8	7	6		6	Hkf	c	neo
Sonchus asper	mléč drsný	2	2	1		Asteraceae	7	5	6	7	7	Tf	cr	apo
Sonchus oleraceus	mléč zelinný	2	3	2	2	Asteraceae	7	5	4	7	7	Tf	cr	ar
Sorbus aucuparia	jeřáb ptačí	1		1	1	Malaceae	6			4		MFf-NFf	c	apo
Spiraea japonica	tavolník japonský	2				Spireaeceae						NFf		neo
Spiraea salicifolia	tavolník vrbolistý	1				Rosaceae	7	6	8	6	6	NFf	c	apo
Stellaria graminea	ptačinec trávovitý	1	1	1	1	Caryophylaceae	6		4	4		Hkf	cs	apo
Stellaria media	ptačinec prostřední (žabinec)	1	2	3	2	Caryophylaceae					8	Tf	cr	apo
Symphoricarpos albus	pámelník bílý	2	2	1		Caprifoliaceae	6	4	5		7	NFf	c	neo
Symphytum officinale	kostival lékařský	1	1	3	2	Boraginaceae	7	6	8		8	Hkf, Gf	c	apo
Syringa vulgaris	šeřík obecný	2	1	1	1	Oleaceae	7	8	5		7	NFf-MFf	c	neo
Tanacetum vulgare	vratič obecný	2	2	3	3	Asteraceae	8		5		5	Hkf	c	ar
Taraxacum sect. *Ruderalia*	pampeliška (smetánka) ze sekce Ruderalia	5	4	3	2	Cichoriaceae						Hkf	csr	apo
Taxus baccata	tis červený	1				Taxaceae	4	6	5	7		NFf-MFf	c	

Latinský název	Český název	I 8-2/3	I 8-2/4	E 8-2/3	E 8-2/4	Čeleď	S	T	V	R	N	FORMA	STR	PŮV
Thlaspi arvense	penízek rolní	2	2	2	2	Brassicaceae	6	5	5	7	6	Tf	r	ar
Thuja plicata	zerav obrovský	1				Cupressaceae						MFf		
Thymus pulegioides	mateřídouška vejčitá	1		2	3	Lamiaceae	8		4		1	Chf	cs	neo
Tilia cordata	lípa srdčitá (malolistá)	1	1			Tiliaceae	5	5			5	MFf	c	apo
Tilia platyphyllos	lípa velkolistá	1				Tiliaceae	4	5	5		7	MFf	c	apo
Tragopogon pratensis	kozí brada luční	1		1		Asteraceae	7	5	4	7	6	Tf, Hkf	csr	apo
Trifolium arvense	jetel rolní		1	2	3	Fabaceae	8	5	2	2	1	Tf, Hkf	sr	apo
Trifolium medium	jetel prostření	1	1	1	1	Fabaceae	7	5	4		3	Hkf	c	apo
Trifolium pratense	jetel luční	2	2	1		Fabaceae	7					Hkf	c	apo
Trifolium repens	jetel plazivý	3	3	2	2	Fabaceae	8		5		7	Hkf-Chf	csr	apo
Tripleurospermum inodorum	heřmánkovec nevonný	1	1	2	2	Asteraceae	7	6		6	6	Tf	cr	ar
Tussilago farfara	podběl lékařský	1	1	2	3	Asteraceae	8		6	8	6	Gf	csr	apo
Urtica dioica	kopřiva dvoudomá	2	2	3	3	Urticaceae	4	6	8	6	8	Hkf	c	apo
Urtica urens	kopřiva žahavka	1	2	2	1	Urticaceae	7	7	5	6	8	Tf	r	ar
Vaccinium myrtillus	brusnice borůvka			5	5	Vacciniaceae	5			2	3	Chf	cs	apo
Vaccinium vitis-idaea	brusnice brusinka			5	5	Vacciniaceae	5		4	2	2	Chf	cs	apo
Verbascum densiflorum	divizna velkokvětá	1		1	2	Scrophulariaceae	8	6	4	8	5	Tf	c	apo
Verbascum thapsus	divizna malokvěta				1	Scrophulariaceae	8		4	7	7	Tf	c	apo
Veronica chamaedrys	rozrazil rezekvítek	1	1	2	2	Scrophulariaceae	6		4			Hkf-Chf	csr	apo
Veronica officinalis	rozrazil lékařský	1		2	2	Scrophulariaceae	5		4	2	4	Chf	c	
Veronica serpyllifolia	rozrazil douškolistý		1	2		Scrophulariaceae			3	5	5	Hkf	csr	
Viburnum opulus	kalina obecná	1				Caprifoliaceae	6	5		7	6	NFf	c	
Viburnum rhytidophyllum Hemsley	kalina svraskalá	1				Caprifoliaceae						NFf		neo
Vicia cracca	vikev ptačí	2	2	3	4	Fabaceae	7		5			Hkf	c	apo
Viola odorata	violka vonná	1	1	2	2	Violaceae	5	6	5		8	Hkf	csr	ar
Viola tricolor	violka trojbarevná	1	2	3	3	Violaceae	6		5	4	4	Tf	r	ar

Příloha 2: Mapa invazních druhů, mapový list Plzeň 8-2/3.

.



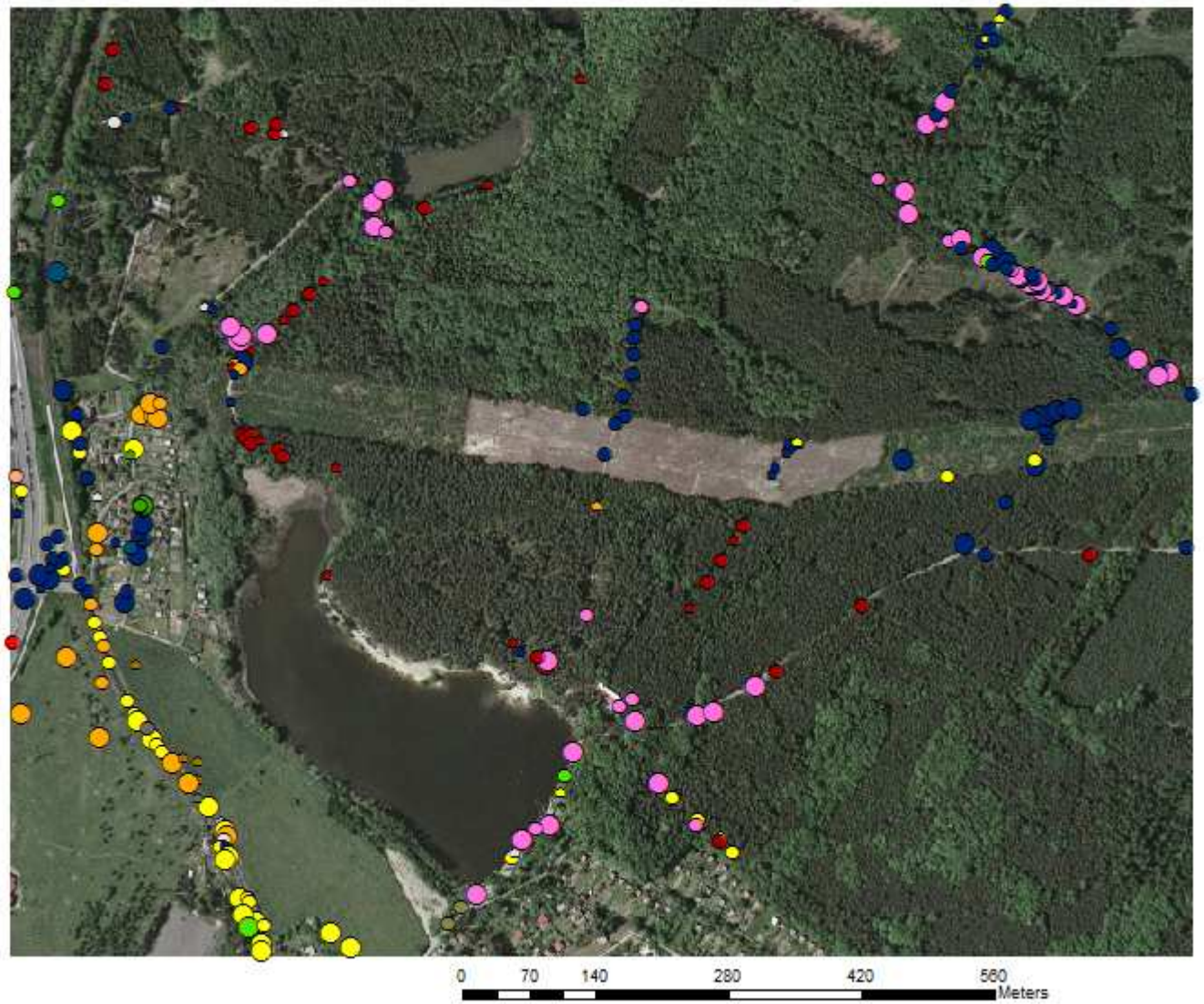
Legenda:

- *Acer negundo*
- *Ailanthus altissima*
- *Aster lanceolatus*
- *Aster novae-angliae*
- *Aster novi-belgii*
- *Aster parviflorus*
- *Bunias orientalis*
- *Conyza canadensis*
- *Echinocystis lobata*
- *Elodea canadensis*
- *Erigeron annuus*
- *Fallopia aubertii*
- *Galinsoga parviflora*
- *Galinsoga quadriradiata*
- *Helianthus tuberosus*
- *Heracleum mantegazzianum*
- *Impatiens glandulifera*
- *Impatiens parviflora*
- *Lupinus polyphyllus*
- *Lycium barbarum*
- *Quercus rubra*
- *Reynoutria japonica*
- *Reynoutria sachalinensis*
- *Reynoutria x bohemica*
- *Robinia pseudacacia*
- *Rudbeckia hirta*
- *Rudbeckia laciniata*
- *Sedum hispanicum*
- *Solidago canadensis*
- *Solidago gigantea*

Počet jedinců

- 1
- 2 – 10
- 11 – 100
- 101 - 1000

Příloha 2: Mapa invazních druhů, mapový list Plzeň 8-2/4.



Legenda

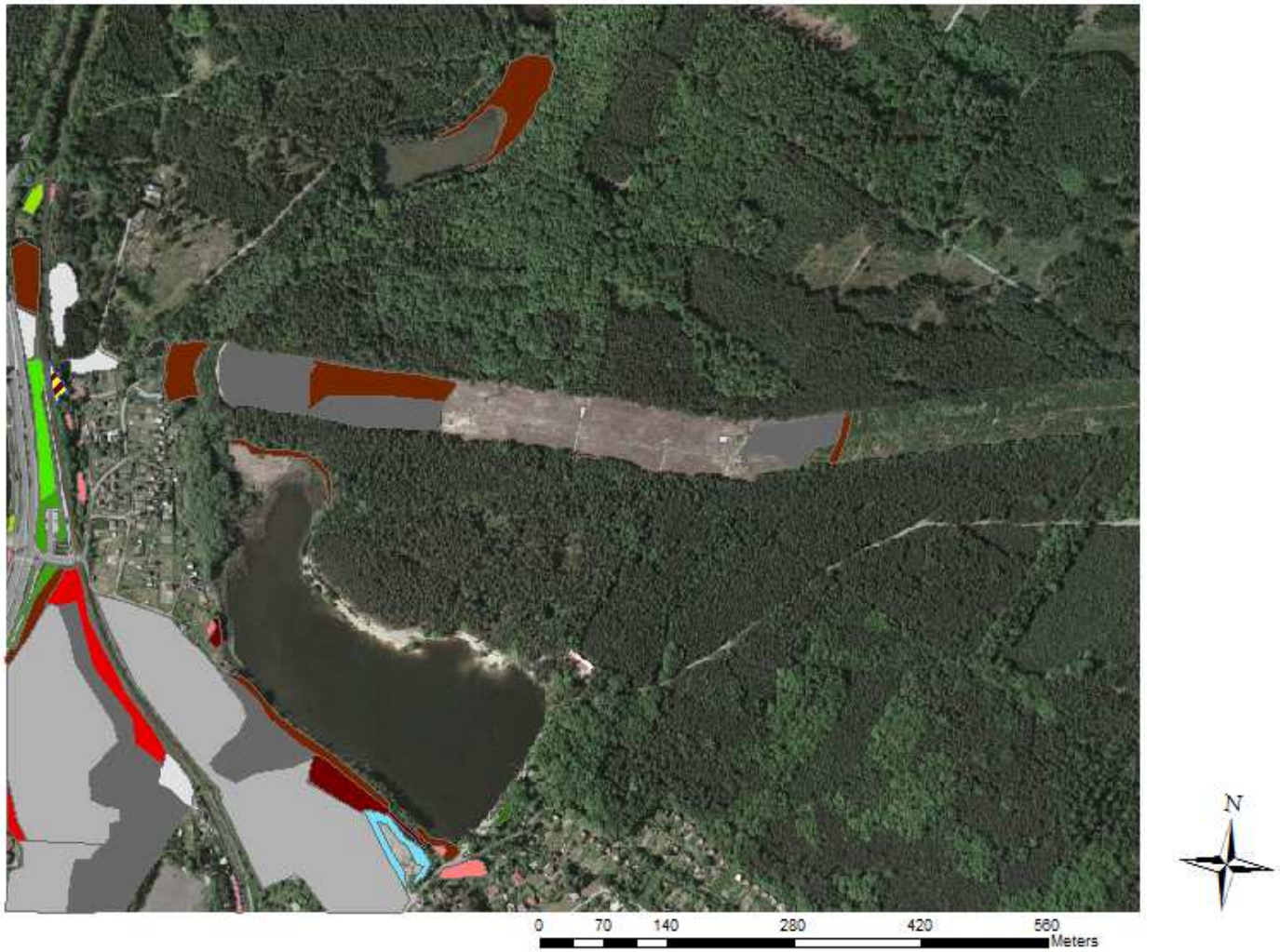
- *Acer negundo*
- *Ailanthus altissima*
- *Aster lanceolatus*
- *Aster novae-angliae*
- *Aster novi-belgii*
- *Aster parviflorus*
- *Bunias orientalis*
- *Conyza canadensis*
- *Echinocystis lobata*
- *Elodea canadensis*
- *Erigeron annuus*
- *Fallopia aubertii*
- *Galinsoga parviflora*
- *Galinsoga quadriradiata*
- *Helianthus tuberosus*
- *Heracleum mantegazzianum*
- *Impatiens glandulifera*
- *Impatiens parviflora*
- *Lupinus polyphyllus*
- *Lycium barbarum*
- *Quercus rubra*
- *Reynoutria japonica*
- *Reynoutria sachalinensis*
- *Reynoutria x bohemica*
- *Robinia pseudacacia*
- *Rudbeckia hirta*
- *Rudbeckia laciniata*
- *Sedum hispanicum*
- *Solidago canadensis*
- *Solidago gigantea*

Počet jedinců

- 1
- 2 – 10
- 11 – 100
- 101 - 1000

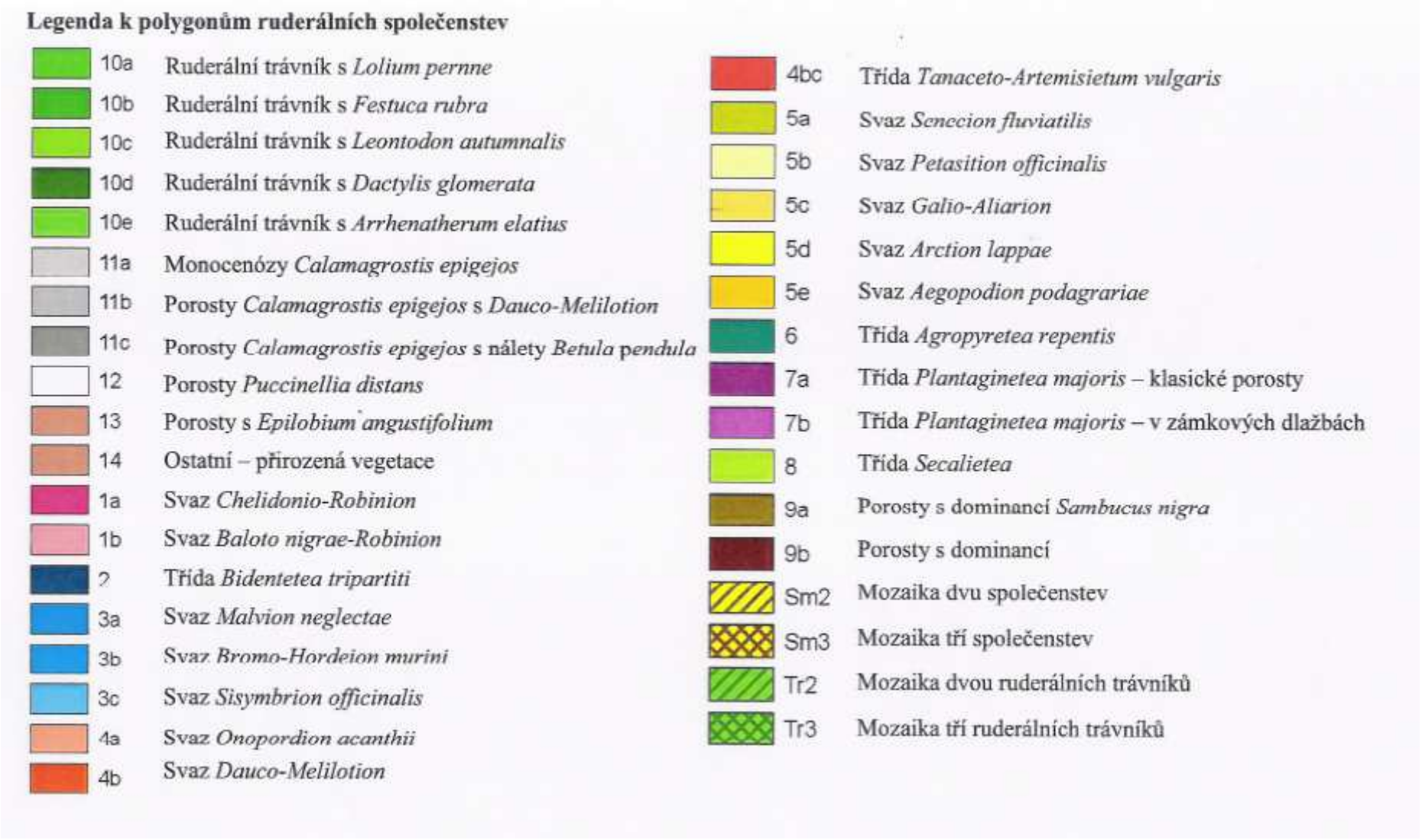
Příloha 3: Mapa ruderálních společenstev, mapový list Plzeň 8-2/3.

Příloha 3: Mapa ruderálních společenstev, mapový list Plzeň 8-2/4.



Příloha 3:

Legenda k polygonům ruderálních společenstev



Příloha 4: Vzácné druhy, mapový list Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Příloha 5: Invazní druhy v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Obr. 18: Dub červený (*Quercus rubra*). Velký výskyt semenáčků v lese u Seneckého rybníka.

Obr. 19: Na mapovaném území byl vysoký počet jedinců invazní rostliny netýkavky malokvěté (*Impatiens parviflora*).

Obr. 20: Nejhojnější invazním druhem na sledovaném území byla turanka kanadská (*Conyza canadensis*).

Obr. 21: Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) nalezený v blízkosti železniční trati.

Obr. 22: Neofyt pocházející z USA lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*).

Obr. 23: Pěťour maloúborný (*Galinsoga parviflora*) se často nacházel podél chodníků.

Příloha 6: Vzácné druhy v mapových čtvercích Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Obr. 24: Vzácný druh leknín bílý (*Nymphaea alba*) v map. listu Plzeň 8-2/3.

Obr. 25: Vzácný druh sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) v map. listu Plzeň 8-2/4.

Příloha 6: Ukázka některých společenstev z map. listů Plzeň 8-2/3 a Plzeň 8-2/4.

Obr. 26: Společenstvo *Aegopodion podagrariae*.

Obr. 27: Společenstvo třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) s prvky *Dauco-Melilotion*.

Obr. 28: Ruderální trávní s *Lolium perenne* se často vyskytoval v intravilánu.

Obr. 29: Ruderální trávník s *Dactylis glomerata*.