

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY**

**MAPOVÁNÍ RUDERÁLNÍ FLÓRY SE ZVLÁŠTNÍM  
ZŘETEM NA INVAZNÍ DRUHY V PLZNI –  
BUKOVCI A CHLUMKU, MAPOVÉ LISTY: PLZEŇ 7-  
3/4 A PLZEŇ 6-3/3**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vladimír Beneš**

*Biologie se zaměřením na vzdělání*

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

**Plzeň, 2013**

## **Prohlášení**

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

V Plzni dne .....

**Podpis** .....

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí práce RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. za ochotu, odborné vedení a věnovaný čas při zpracování práce. Děkuji doc. RNDr. Marii Novotné, CSc. za pomoc při vytvoření map invazních druhů rostlin, děkuji rodičům, kteří mě podporovali během celého studia, a ostatním, kteří mi při tvorbě bakalářské práce pomohli.

# Obsah

1	ÚVOD.....	5
2	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	6
2.1	GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ.....	6
2.2	GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	6
2.3	GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	6
2.4	PEDOLOGIE.....	7
2.5	KLIMATICKÉ PODMÍNKY.....	7
3	RUDERÁLNÍ VEGETACE.....	10
4	METODIKA PRÁCE.....	11
4.1	ZPRACOVÁNÍ DAT.....	12
4.2	VYTVOŘENÍ MAP.....	12
4.3	INVAZNÍ DRUHY DLE TYPU ZÁSTAVBY.....	12
4.4	METODIKA VYHODNOCOVÁNÍ TERÉNNÍCH DAT.....	13
4.4.1	<i>Původ rostlinných druhů.....</i>	13
4.4.2	<i>Životní formy rostlin.....</i>	13
4.4.3	<i>Životní strategie.....</i>	14
4.4.4	<i>Nároky na světlo.....</i>	15
4.4.5	<i>Nároky na teplo.....</i>	15
4.4.6	<i>Nároky rostlin na vlhkost.....</i>	16
5	PRAKTICKÁ ČÁST.....	17
5.1	INVAZNÍ DRUHY.....	17
5.2	CHARAKTERISTIKA VZÁCNÝCH DRUHŮ.....	19
5.3	CHARAKTERISTIKA MECHOROSTŮ.....	20
6	ANALÝZA DLE EKOLOGICKÝCH NÁROKŮ ROSTLIN.....	22
6.1	VYBRANÉ NEJPOČETNĚJŠÍ SKUPINY.....	22
6.2	ŽIVOTNÍ STRATEGIE.....	22
6.3	ŽIVOTNÍ FORMY.....	23
6.4	PŮVOD ROSTLINNÝCH DRUHŮ.....	25
6.5	NÁROKY NA TEPLO.....	26
6.6	NÁROKY NA SVĚTLO.....	27
6.7	NÁROKY NA VLHKOST.....	29
7	DISKUSE.....	32
8	ZÁVĚR.....	35
9	RESUMÉ.....	36
10	SUMMARY.....	36
11	LITERATURA.....	38

# 1 Úvod

Tato bakalářská práce byla zadána RNDr. Zdeňkou Chocholouškovou, Ph.D. na Oddělení biologie FPE ZČU v Plzni v průběhu mého studia 1. ročníku. Tématem bakalářské práce je Mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni – Bukovci a Chlumku, mapové listy: Plzeň 7-3/4 a Plzeň 6-3/3. Sledované území doposud nebylo mapované.

Po seznámení s daným tématem jsem se zaměřil na časově náročnou část této práce, tj. zmapování určených území. Kladen byl důraz na výskyt invazních druhů vegetace.

## Cíle práce

Cílem bakalářské práce bylo studium ruderalní flóry na vymezeném území Plzeň – Bukovec a Chlumek. Dílčím cílem bylo vytvoření druhového soupisu rostlin, které se zde vyskytují. Práce byla dále zaměřena na vymapování invazních druhů.

## **2 Charakteristika území**

### **2.1 Geografické vymezení**

Botanický výzkum byl prováděn na podkladě dvou mapových listů, každý o rozměrech 1,250 x 1 km. Používány byly mapové podklady v měřítku 1:2000.

První zkoumané území s označením Plzeň 6 – 3/3. Tento prostor leží na území městského obvodu Plzeň 4. Většinu tohoto území zaujímá rozsáhlý les a dvě malé zastavěné části. Lokalita je rozdělena řekou Berouňkou, která protéká i druhým mapovaným územím.

Druhý zkoumaný prostor s označením Plzeň 7 – 3/4. Toto území rovněž spadá do městského obvodu Plzeň 4. Zkoumaná lokalita je rozmanitější než předchozí, jelikož obsahuje lesní porost z 1/4, zastavěnou část z 1/4 a rozsáhlá pole a louky ze 2/4. Rovněž tímto územím protéká řeka Berouňka.

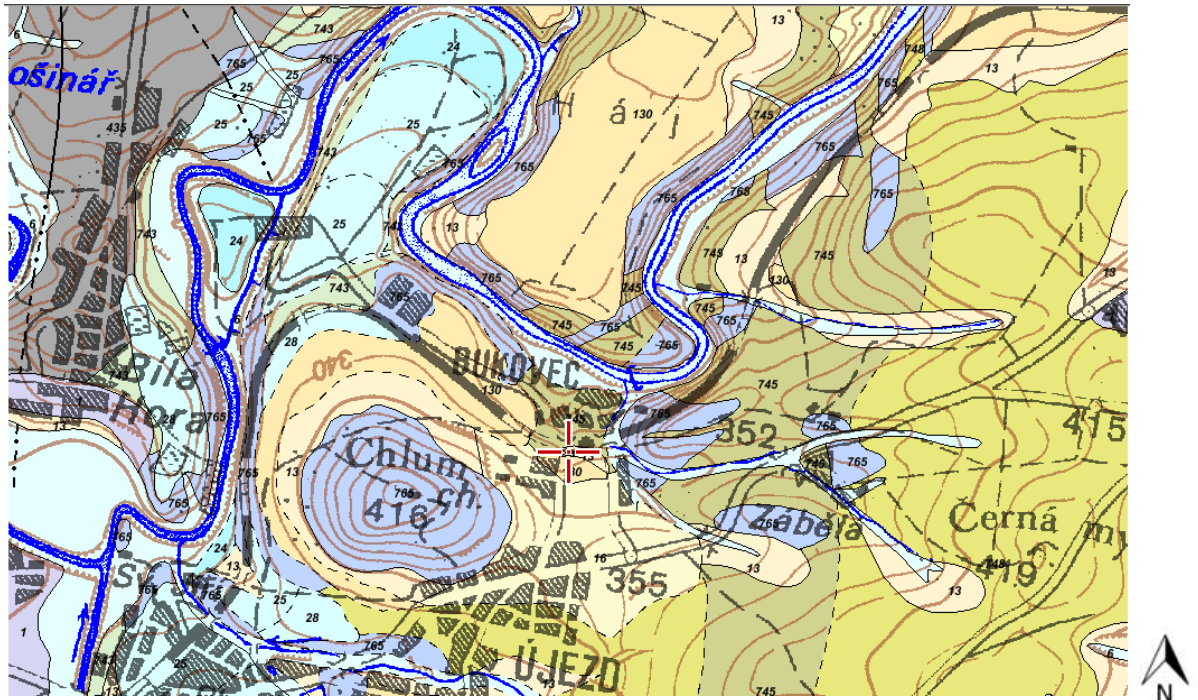
### **2.2 Geomorfologická charakteristika území**

Plzeň leží z většiny v Plzeňské kotlině, která je obklopena ze všech stran Plzeňskou pahorkatinou. Plzeň je díky své nadmořské výšce 311 m n. m. ponořena pod ostatními vyvýšeninami, jako je Radyně 567 m n. m., Krkavec 504 m n. m., Chlum 416 m. a další. Plzeň leží na soutoku 4 řek Úhlavy, Úslavy, Radbuzy a Mže, jejichž soutokem vzniká řeka Berouňka (Novotná et Matušková, 2007).

### **2.3 Geologická charakteristika**

Mapované území odkrývá terasové sedimenty kvartérního – středně-pleistocénního stáří. Nalézáme zde hlinitopísčité štěrky. Valouny od 5 do 50 cm, běžně 5 až 10 cm. Jsou tvořeny hlavně křemenem ([www.lokality.geology.cz](http://www.lokality.geology.cz)).

V geologické mapě je červeným křížem označené sledované území Plzeň Bukovec (viz Obr. 1).



Obr. 1: Geologická mapa Plzeň Bukovec a blízké okolí. 1:50 000 (www.geology.cz).

## 2.4 Pedologie

Plzeň je na rozhraní dvou regionů. Severní část patří do regionu kambizemí nasycených a kyselých, jižní část do regionu hnědozemí z prachovnic a ze spraší (Sofron et Nesvadbová).

Dalšími půdními typy jsou:

- podzoly, které se vyskytují pod smrkovými monokulturami.
- oglejené půdy (pseudogleje) vyskytují se na podmáčených stanovištích.
- organozemě (půdy rašeliništní) vyskytují se vzácně a jsou velmi pozoruhodné z vegetačního hlediska. V Plzni se nachází na Kamenném rybníce či Petrovce (Sofron et Nesvadbová, 1997).

## 2.5 Klimatické podmínky

Klimatické podmínky ovlivňují různé faktory. Mezi hlavní faktory ovlivňující klimatické podmínky patří zeměpisná šířka a nadmořská výška, které určují průměrnou teplotu a množství srážek (Novotná et Matušková, 2007).

Město Plzeň patří do mírné oblasti, pro kterou je charakteristické dlouhé suché léto s krátkými a mírně teplými přechodnými obdobími jara a podzimu. Zima je velmi suchá a sněhová pokrývka má krátké trvání (Quitt, 1971).

Tab. 1: Průměrná teplota (°C), zdroj: ČHMÚ Plzeň – Bolevec

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Roční
1999	0,4	-1,1	4,3	8,0	14,4	15,8	19,1	16,7	15,7	8,0	2,1	0,7	8,7
2000	-1,2	2,2	4,3	10,1	14,4	17,5	15,5	17,8	12,5	9,5	3,7	0,5	8,9
2001	-1,9	0,5	4,0	6,6	14,4	14,3	17,7	17,9	11,0	11,0	1,8	-2,2	7,9
2002	-1,1	3,5	3,5	7,4	15,0	17,5	17,8	18,4	11,2	7,0	3,8	-1,4	8,6
2003	-1,6	-4,3	3,2	6,7	14,6	19,5	18,1	19,9	12,0	4,8	3,9	-0,9	8,0
2004	-2,8	1,6	2,4	8,4	11,6	15,1	17,0	17,7	12,1	8,2	3,1	-0,7	7,8
2005	0,1	-3,5	1,3	8,5	13,0	16,2	18,0	15,5	13,3	8,3	2,2	-0,9	7,7
2006	-5,3	-2,2	0,7	7,3	12,3	16,7	21,0	14,9	14,8	9,1	5,1	1,9	8,0
2007	3,7	3,0	4,8	9,9	14,4	18,1	17,8	17,2	10,8	6,9	1,5	0,0	9,0
2008	1,5	2,1	2,9	7,5	13,7	17,8	18,2	17,1	11,4	7,4	3,8	0,6	8,7
2009													
2010											4,3	-4,8	-0,3
2011	-1,5	-1,5	3,2	10,3	13,4	17,2	16,0	17,5	14,1	7,5	2,9	2,8	8,5
2012	1,0	-4,8	4,9										0,4
Průměr	-0,7	-0,4	3,3	8,2	13,7	16,9	17,8	17,3	12,6	8,0	3,2	-0,4	7,1

Tab. 2: Úhrny srážek (mm), zdroj: ČHMÚ Plzeň – Bolevec

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Roční
1999	37,1	39,7	13,9	21,7	28,2	83,7	50,8	38,6	55,7	16,9	33,6	30,4	450,3
2000	27,0	26,0	77,4	16,8	51,5	37,7	109,5	35,4	37,8	60,2	25,0	11,4	515,7
2001	51,4	30,3	87,6	67,9	30,4	59,2	87,6	67,8	75,4	30,0	47,2	38,2	673,0
2002	16,4	47,2	25,4	25,9	68,9	93,3	42,0	239,8	50,6	73,0	80,8	37,6	800,9
2003	29,4	10,5	9,7	16,9	37,0	56,1	58,3	21,8	18,7	30,9	12,8	25,7	327,8
2004	51,3	19,6	23,6	26,5	58,8	94,0	57,3	57,1	55,6	22,6	43,2	17,1	526,7
2005	40,1	39,3	23,8	35,8	69,3	51,7	82,1	79,3	26,3	15,4	10,5	39,7	513,3
2006	11,7	20,3	49,8	61,9	152,9	50,7	60,8	78,9	45,5	24,2	15,7	18,7	591,1
2007	42,4	35,2	25,1	6,2	61,1	54,5	78,7	41,5	63,8	11,7	38,8	21,0	480,0
2008	19,0	14,2	47,5	57,2	29,0	37,2	56,0	54,9	40,3	51,4	22,2	24,4	453,3
2009													0,0
2010											62,4	57,0	119,4
2011	36,2	11,5	19,9	24,8	42,6	64,4	148,0	81,6	33,9	41,1	1,0	50,0	555,0
2012	57,5	15,2	9,2										81,9
Průměr	35,0	25,8	34,4	32,9	57,2	62,0	75,6	72,4	45,8	34,3	32,8	30,9	434,9



Tab. 3: Sluneční svit (suma hodin), zdroj: ČHMÚ Plzeň- Bolevec

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Roční
1999	20,4	43,9	66,1	129,2	199,2	148,6	212,9	183,3	169,6	93,6	48,7	34,3	1349,8
2000	35,1	49,5	88,4	187	251,6	252,6	109	237	133,8	53,4	51,2	14,5	1463,1
2001	36,2	83,2	64,7	127,8	236,5	146,7	224,9	210,6	65,1	91,9	33,2	12,7	1333,5
2002	37,4	60,1	119	157,7	194,1	240,2	189,6	174,5	133,1	57	18,4	14,8	1395,9
2003	24,9	103,2	130,1	199,7	204,7	281,1	202,5	276	182,4	79,6	36,5	23,2	1743,9
2004	28,2	45,8	110,3	182,2	154,7	180,8	204	201,6	172,1	100	23,2	12,2	1415,1
2005	36,8	68	122,8	172,2	231,5	225,1	189	164,4	169,1	130,7	17,5	8,3	1535,4
2006	42,6	59,8	95,4	150,2	208,2	244,4	307,6	127,2	221,8	103,2	39,1	30,9	1630,4
2007	32,2	54,8	134,2	266,8	221,5	194,9	205,1	207,6	132,1	89,1	27,8	17,5	1583,6
2008	35,1	85,2	91,4	121,6	217,9	226,9	191,2	193,5	113	83,9	27,9	25,1	1412,7
2009													0,0
2010	10,1	25,9	120,4	194,4	96	195,1	245,6	137,7	114,4	89,6	34,1	21	1284,3
2011	28,1	68,3	154,4	195,9	253,7	182,9	159,8	191,2	162,9	93,9	36,6	26,1	1553,8
2012	49,4	79,7	152,7										281,8
průměr	32,04	63,646	111,5	173,7	205,8	209,9	203,4	192,1	147,5	88,825	32,85	20,05	1284,5

Z údajů (viz Tab. 1) je patrné, že zimní měsíce v roce 2007 a 2008 byly teplotně nadprůměrné. Nejchladnější měsíc leden byl v roce 2006 s teplotou  $-5,3^{\circ}\text{C}$  a zároveň v tomtéž roce byl nejteplejší červenec s teplotou  $21^{\circ}\text{C}$ . Průměrně je nejteplejší měsíc červenec,  $17,8^{\circ}\text{C}$ . Naopak nejchladnější je průměrně měsíc leden  $-0,7^{\circ}\text{C}$

Sluneční svit je uveden v hodinách. Nejvyšší hodnoty (viz Tab. 3) dosahuje v měsících květen, červen, červenec. Nejnižší v listopadu, prosinci a lednu. V průměru nejvyšší sluneční svit má měsíc červen – tj. 209,94hod. a nejnižší počet hodin slunečního svitu má měsíc prosinec tj. 20,05hod.

Roční srážky se pohybují od 81,9mm (rok 2012) do 800,9mm (rok 2002) Nejvyšší úhrn srážek (viz Tab. 2) je v letních měsících červenec, srpen, kdy v srpnu 2002 byl nejvyšší úhrn srážek tj. 239,8mm. Nejnižší průměrné srážky mají měsíce únor a prosinec.

### 3 Ruderální vegetace

Dělí se na vegetaci ruderální a plevelovou. Ruderální vegetace - z latinského slova rudus (= rumiště). Tímto pojmem se označuje vegetace rostoucí na narušovaných místech silně ovlivňovaným člověkem ale samostatně se vyvíjející. Např. rumiště, smetiště, železniční náspy, okraje cest, příkopech apod.

Ruderální plevelová vegetace obsahuje navíc velké množství nepůvodní vegetace (Pyšek et al., 2002).

Ruderální vegetace slouží k zarůstání obnažených ploch, které v podstatě nemají žádné využití, omezují vznik prašnosti a zamezují vzrůstající erozi substrátu a jeho vysychání (Kopecký et Hejný, 1992).

Z negativní stránky pohledu, ruderální vegetace, díky pylu, který obsahuje, může lidem způsobovat alergie, také nabízí možnost úkrytu myším a podobným zvířatům, která mohou roznášet různé nemoci. Ruderální vegetace zvyšuje pravděpodobnost výskytu různých plísní, které mohou napadat plodiny (Kopecký et Hejný, 1992).

## 4 Metodika práce

Před vstupem do terénu jsem si pořídil studijní materiály k práci včetně studijní literatury.

Terénní mapování bylo prováděno od dubna do listopadu 2012. Mapované lokality byly rozděleny do dvou mapových listů. Pro každý mapový list jsem měl dva škrtačí seznamy druhů sestavené pro Plzeň, s vyššími rostlinami pro zastavěnou část (intravilán) a nezastavěnou část (extravilán).

Dále jsem využíval dva vytištěné záznamové mapové listy (ortofotomapy) o rozměrech 1,250 x 1 km. Mapové listy jsou v měřítku 1:2000. Označení mapových listů je Plzeň 6 – 3/3 a Plzeň 7 – 3/4. Tyto listy vymezují plochu Plzeň 4 – Bukovec a Plzeň 4 – Chlumeck.

Po shromáždění materiálů jsem postupoval takto:

- terénní prohlídka daného území
- rozdělení území na dílčí lokality
- zahájení mapování

Po návratu z terénu jsem zpracovával fotografické záznamy daných rostlin, které jsem pořizoval pro fotodokumentaci. Rostliny jsem určoval na základě Klíče ke květeně ČR (Kubát 2002), podle kterého byla zároveň sjednocena nomenklatura cévnatých rostlin. Při nejasnostech jsem s RNDr. Zdeňkou Chocholeškovou, PhD. konzultoval fotografie a rostlinný materiál.

Na základě zmapovaných rostlin jsem vytvořil druhový soupis v podobě tabulky Microsoft Excel.

Během mapování terénu jsem zaznamenával invazní rostliny do ortofotomapy. Každá invazní rostlina byla zakreslena do mapy jako bodový zakres s informací o počtu jedinců daného druhu (v textu číslo uváděné v závorce). Na základě zakreslených invazních druhů jsem v programu ArcPad 10 později vytvořil počítačově mapy invazních druhů, které jsou v příloze bakalářské práce (viz příloha 2 a 3).

## 4.1 Zpracování dat

Na základě v terénu zmapovaných rostlin jsem v prostředí Microsoft Excel vytvořil tabulku soupisu druhů. Pro každou rostlinu byla do tabulky zapsána životní forma, životní strategie, původnost jednotlivých druhů a abiotické podmínky rostlin.

## 4.2 Vytvoření map

Vytvoření map jsem uskutečnil s pomocí doc. RNDr. Marie Novotné, CSc. v programu ArcGis. Z papírové mapy jsem zanesl data invazních rostlin do mapových listů vložených do tabletu HP. Do vytvořených mapových vrstev jsem zanašal body, kde se vyskytovaly dané invazní druhy. Invazní druhy s počtem nalezených kusů se zapisovaly do předem vytvořené atributové tabulky.

Po zanesení všech bodů došlo k propojení atributové tabulky s mapovými vrstvami, které navzájem spolupracují. Po zadání kompletních dat byla vytvořena legenda invazních rostlin s příslušnou barvou a velikostí bodu podle počtu nalezených druhů (viz příloha č. 2 a č. 3).

## 4.3 Invazní druhy dle typu zástavby

Rodinná zástavba: Rodinné domy se zahradami s upravovaným trávníkem a vysázenými okrasnými květinami nebo chodníky kolem domu. Je to nejmenší plocha ve sledovaných územích. V tomto typu zástavby jsem nejvíce nacházel turanku kanadskou (*Conyza canadensis*). Dále trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a hvězdnicí malokvětou (*Aster parviflorus*).

Lesní porosty: Les byl většinou monokulturní, dominovaly zde buky. v mapovaném území Plzeň 6-3/3 zabíral buk největší část. V tomto typu zástavby byla nalezena netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) v největším počtu, kterou jsem našel v části Plzeň – Zábělá a Chlumeck. Les na Zábělé byl takřka netýkavkou zahlcen. Dále dub červený (*Quercus rubra*). Rovněž byl objeven v části Plzeň – Zábělá a několik kusů v lesíku v oblasti Plzeň Chlumeck.

Železniční prostory: Ve sledovaném území představuje železniční trať celkem velkou plochu, na které jsem z invazních druhů nejvíce nacházel trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), turanku kanadskou (*Conyza canadensis*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Trnovník akát byl, jak je vidět v příloze, v mapovaném listu Plzeň 6-3/3 podél trati v hojném počtu.

Příkopy podél komunikace: Velmi malé mapované území nacházející se v mapě Plzeň 7- 3/4, kde jsem nacházel z invazních druhů trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), který tyto příkopy téměř celý zarostl.

Okolí řeky: v tomto typu zástavby jsem našel slunečnici topinambur (*Helianthus tuberosus*) a bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

## **4.4 Metodika vyhodnocování terénních dat**

Soupis rostlin byl zapsán do excelové tabulky. Ke každému druhu byly přiřazeny životní strategie (Slavíková, 1986), původ rostlinných druhů (Pyšek, 1996), životní formy a ekologické nároky podle Franka (Frank et Klotz, 1988). Zároveň z údajů v tabulce byly vytvořeny jednotlivé grafy (hodnoty v grafu udávají počet nalezených druhů).

### **4.4.1 Původ rostlinných druhů**

Byly rozlišovány tyto kategorie rostlinných druhů podle původu:

- apofyty – původní rostliny.
- archeofyty – druhy zavlečené k nám člověkem před rokem 1500.
- neofyty – druhy rostlin zavlečené na dnešní území, které je rozšířené v novověku, po roce 1500 (Pyšek, 1996).

### **4.4.2 Životní formy rostlin**

Rostliny mají různé životní formy, rozlišované podle způsobu adaptace rostlin v nepříznivém období. S ohledem na přezimovací orgány rostlin je nepříznivé období zejména v době přezimování (Frank et Klotz, 1988).

Rozdělení rostlin podle životních forem:

- terofyty (T) Jsou to jednoleté rostliny, přečkávají nepříznivé podmínky v semenech nebo výtrusech.
- chamaefyty (C, Z) Jsou ty byliny nebo nízké dřeviny, jejichž obnovovací orgány jsou do 30 cm nad zemí.
- hemikryptofty (H): Dvouleté až vytrvalé byliny, které mají obnovovací orgány uloženy těsně při povrchu země.
- geofyty (G): Vytrvalé rostliny s obnovovacími orgány, přečkávají nepříznivé podmínky v půdě.
- fanerofyty: To jsou dřeviny, které mají obnovovací orgány více než 30 cm nad zemí. Rozdělují se:
  - 1) makrofanerofyty (P) – stromy
  - 2) nanofanerofyty (N) – keře
- hydrofyty (A) Rostliny, jejichž obnovovací orgány přetrvávají nepříznivé podmínky ve vodě.

#### 4.4.3 Životní strategie

Rostliny mají 3 životní strategie, které jim napomáhají k adaptaci vůči disturbanci a stresu, bez nichž by jejich existence byla mizivá (Slavíková, 1986). V roce 1979 Grime rozdělil životní formy do 3 kategorií, u kterých může docházet k různým kombinacím.

- S- strategové – druhy stresu odolávající, které dovedou existovat v extrémním prostředí.
- R- strategové – druhy disturbanci odolávající, jsou to rostliny na rumištích, které snášejí malý stres a jejichž konkurenceschopnost je nízká.
- C- strategové – tzv. konkurenční strateg

#### 4.4.4 Nároky na světlo

Jedna z nejdůležitějších abiotických podmínek je světlo. Světlo díky energii slouží výrobě organických látek během fotosyntézy. Rostliny potřebují světlo ke svému vývoji a růstu. Každá rostlina potřebuje určité množství slunečního záření.

Rostliny podle nároků na světlo dělíme (Frank et Klotz, 1988):

- 1 - rostliny hlubokého stínu
- 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 - polosvětломilné rostliny
- 8 - světломilné rostliny
- 9 - rostliny přímého světla (heliofyty)

#### 4.4.5 Nároky na teplo

Další velice důležitou abiotickou podmínkou je teplo. Zdroj tepla je infračervené záření ze slunce. Každá rostlina se více méně dokáže přizpůsobit teplotním podmínkám.

Rostliny podle nároků na teplotu dělíme (Frank et Klotz, 1988):

- 1 - chladnomilné rostliny
- 2 - přechodný stupeň mezi 1 a 3
- 3 - rostliny chladného pásma (psychrofyty)
- 4 - přechodný stupeň mezi 3 a 5
- 5 - rostliny mírně teplých podmínek
- 6 - přechodný stupeň mezi 5 a 7
- 7 - teplomilné rostliny (termofyty)

- 8 - přechodný stupeň mezi 7 a 9
- 9 - extrémně teplomilné rostliny (xerothermofyty)

#### 4.4.6 Nároky rostlin na vlhkost

Vlhkost je také velmi důležitá abiotická podmínka. Rostliny se dovedou přizpůsobit různě vlhkému prostředí. Rostliny podle nároků na vlhkost dělíme (Frank et Klotz, 1988):

- 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
- 12 vodní ponořené rostliny



## 5 Praktická část

### 5.1 Invazní druhy

Na mapovém území Plzeň 6-3/3 bylo nalezeno 10 invazních druhů. Jedná se o tři stromové invaze:

- dub červený (*Quercus rubra*)
- trnovník akát (*Robinia pseudacacia*)
- javor jasanolistý (*Acer negundo*)

A o sedm bylinných:

- zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
- turanka kanadská (*Conyza canadensis*)
- turan roční (*Erigeron annuus*)
- netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)
- slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*)
- hvězdnic malokvětá (*Aster parviflorus*)
- bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

Na mapovém území Plzeň 7-3/4 bylo nalezeno 6 invazních druhů. Z toho dvě stromové invaze:

- dub červený (*Quercus rubra*)
- trnovník akát (*Robinia pseudacacia*)

A čtyři bylinné:

- zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
- turanka kanadská (*Conyza canadensis*)
- turan roční (*Erigeron annuus*)
- netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)

Mezi invazní druhy rostliny nalezené v mapovaném území patří turanka kanadská (*Conyza canadensis*) z čeledi hvězdnicovité (*Asteraceae*). Jedná se o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří mezi terofyty. Turanku kanadskou jsem nacházel nejvíce v zastavěných částech mapových území.

Byla nalezena v Bukovci na Zemědělském náměstí (30), Zábělá (25), Na Chlumku (7) a Pod Kruhovkou (5).

Dalším invazním druhem je zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*). Čeleď hvězdicovité (*Asteraceae*). Jedná se o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří mezi hemikryptofyty. Společně s turankou kanadskou to byly nejrozšířenější invazní rostliny v zastavěné části. Byl nalezen v Bukovci na Zemědělském náměstí (35) Bukovec – Zábělá v lese podél trati (6), Bukovec – Zábělá v zastavěné části (6), Nad Mlýnem (60), K Papírně u silnice (3).

Třetím nalezeným druhem je dub červený (*Quercus rubra*). Čeleď bukovité (*Fagaceae*). Jedná se o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří mezi makrofanerofyty. Byl nalezen v Bukovci v lese poblíž Zábělé (1) v zastavěné části Plzeň – Zábělá, v nezastavěné části poblíž ulice Pod Kruhovkou (13) a v Na Chlumku po okraji lesa (2).

Dalším nalezeným druhem je netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) Čeleď netýkavkovité (*Balsaminaceae*). Jedná se o neofyt původní v Asii (Kubát et al., 2002). Patří mezi terofyty. Byla nalezena v Bukovci v lese poblíž Zábělé (822), les za řekou proti Zemědělskému náměstí (220) a lesík za ulicí Pod Kruhovkou (15).

Dalším a velmi početným druhem je trnovník akát (*Robinia pseudacacia*). Čeleď bukovité (*Fagaceae*). Také patří mezi neofyty původní ve východní a střední části Severní Ameriky (Kubát et al., 2002). Patří mezi makrofanerofyty. Byl nalezen v Bukovci - Zábělá v lese podél trati (115), Nad Mlýnem u řeky (26), Nad Mlýnem mezi domy (35), K Papírně podél silnice (245), Na Chlumku (30), za ulicí Hájová (65), K papírně - Nad Koupalištěm (80) Les za ulicí Pod Kruhovkou (5).

Dalším druhem je turan roční (*Erigeron annuus*), čeleď hvězdicovité (*Asteraceae*). Jedná se o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří mezi hemikryptofyt. Byl nalezen v Bukovci – Zábělá (135), Na Chlumku (3), K Papírna ulice Svazná (2), Ulice pod kruhovkou (2).

K invazním druhům také patří slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*). Čeleď hvězdicovité (*Asteraceae*) Jedná se o neofyt původní ve střední a východní části Severní Ameriky (Kubát et al., 2002). Patří mezi Geofyty. Byla nalezena Bukovci u Zemědělského náměstí v zarostlé části poblíž vody (1).

Dalším invazním druhem je javor jasanolistý (*Acer negundo*). Čeleď javorovité (*Aceraceae*). Také se jedná o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří do makrofanerofyt. Byl nalezen Plzeň – Zábělá v blízkosti rodinných domů (1).

Dalším nalezeným druhem je hvězdnic malokvětá (*Aster parviflorus*). Čeleď hvězdnicovité (*Asteraceae*). Také se jedná o neofyt původní v Severní Americe (Kubát et al., 2002). Patří mezi nanofanerofyty. Nalezena v Bukovci u Zemědělského náměstí – ulice Haltýřská (10).

Posledním druhem je bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Čeleď miříkovité (*Apiaceae*). Jedná se o neofyt původní v západní části Kavkazu (Kubát et al., 2002). Patří mezi hemikryptofty. Byl nalezen jen na louce za lesem Plzeň – Zábělá (1).

Celkově bylo nalezeno 10 invazních druhů. Nejvíce druhů je původem ze Severní Ameriky: turanka kanadská (*Conyza canadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), dub červený (*Quercus rubra*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), turan roční (*Erigeron annuus*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), malokvětá (*Aster parviflorus*). Jediným nalezeným druhem původně z Asie je netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a původně ze západní části Kavkazu je bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

Nejrozšířenější invazní druh z nalezených je netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), nalezená v počtu (1057) jedinců. Druhým nejpočetnějším druhem v počtu (601) jedinců byl trnovník akát (*Robinia pseudacacia*). Třetím, méně početným, byl turan roční (*Erigeron annuus*) nalezený v počtu (142) jedinců. Čtvrtým nejčastějším druhem byl zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), celkový počet nalezených jedinců byl (110).

## 5.2 Charakteristika vzácných druhů

V mapovaném území byl nalezen pro Plzeň pouze jeden vzácnější druh, a to bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Nacházel se na zarostlé louce podél řeky Berounky a okraje lesa Zábělá. Vzácné druhy pro Plzeň byly vyhledávány v práci Zdeňky Chocholouškové a Antoníny Pyška (Chocholoušková et Pyšek, 2002).

### 5.3 Charakteristika mechorostů

Mechorosty byly nalezené v mapových listech Plzeň 6-3/3 a Plzeň 7-3/4. Celkově bylo nalezeno 9 mechorostů (viz Tab. 4).

Tab. 4: Nalezené mechorosty.

latinský název	český název	abundance 6-3/3	abundance 7-3/4
<i>Brachythecium rutabulum</i>	baňatka obecná	2	2
<i>Ceratodon purpureus</i>	rohozub nachový	1	1
<i>Dicranum scoparium</i>	Dvuhrotec chvostnatý	2	2
<i>Leucobryum glaucum</i>	bělomech sivý	2	2
<i>Pleurozium schreberi</i>	travník Schreberův	2	2
<i>Polytrichum formosum</i>	ploník ztenčený	1	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	ploník chluponosný	2	2
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	kostrbatec zelený	2	2
<i>Scleropodium purum</i>	lazovec čistý	1	1

Baňatka obecná (*Brachythecium rutabulum*). Jedná se o mech rostoucí rozvolněně ale i velmi hustě. Koncové části lodyžek mají světlejší žlutozelenou barvu (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Baňatku jsem nacházel v lesních porostech, u okrajů lesa a v zastavěných částech u rodinných domů.

Rohozub nachový (*Ceratodon purpureus*). Je to mech rostoucí v hustých trsech. Barvu má mátově zelenou s nafialovělým nebo načervenalým zabarvením (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Tento mechorost jsem nacházel u rodinných domů na zdech a kamenných místech v okolí Zemědělského náměstí, u rodinných domů v Chlumku a v blízkosti pole.

Dvuhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*). Jedná se o mech, který roste ve volných ale i v hustých trsech. Barvu má žlutozelenou nebo tmavě zelenou. (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Tento mechorost jsem nacházel na vlhčích místech v okolí řeky Berounky, hustých porostech a hlubokém lese.

Bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*). Tento mech tvořící polštáře má barvu bělavě zelenou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Bělomech byl nacházen v hlubokém lese Zábělá a Chlumeck a poblíž lesíku Nad Koupalištěm.

Travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*). Tento mech je velice statný, tvoří dlouhé koberce. Barvu má žlutozelenou nebo zelenou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Celkem hojný mechorost, byl nacházen na kmenech stromů, skalách, loukách a travnatých částech mapovaného území.

Ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*). Jedná se o celkem statný mech, který tvoří charakteristické polštáře. Barvu má tmavě zelenou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Tento mechorost jsem nacházel v bukovém lese Zábělá. Rostl na kmenech stromů, ale také na skalnatých částech a v zarostlých lesních částech poblíž řeky Berounky.

Ploník chluponosný (*Polytrichum piliferum*). Tento mech roste ve velmi řídkých trsech. Barvu má šedozeleň až modrozelenou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Ploník chluponosný byl nacházen na skalnaté části v lese Zábělá, podél lesní cesty v blízkosti železniční trati ostatních písčitých a kamenitých místech.

Kostrbatec zelený (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Tento mech vytváří rozsáhlé statné koberce. Barvu má zelenou až žlutozelenou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Kostrbatec zelený byl nacházen v mapovaných lesních porostech, na lukách a v okolí rodinných domů se zahradami.

Lazovec čistý (*Scleropodium purum*). Jedná se o mech robustního vzhledu, tvoří rozlehlé koberce. Barvu má světle zelenou až žlutavou (<http://botanika.prf.jcu.cz>). Tento mechorost byl nalezen podél lesních cest a okrajů lesů.

## 6 Analýza dle ekologických nároků rostlin

### 6.1 Vybrané nejpočetnější skupiny

- životní strategie – nejpočetnější skupinou jsou C stratégové
- životní formy – nejpočetnější skupinou jsou hemikryptofyty
- nároky na teplo – nejpočetnější skupinou jsou teplomilné rostliny
- nároky na světlo – nejpočetnější skupinou jsou polosvětломilné rostliny
- nároky na vlhkost – nejpočetnější skupinou jsou rostliny čerstvých stanovišť (mezofyty)

### 6.2 Životní strategie

V mapovaných územích jsou nejvíce zastoupeny C – stratégové (viz Obr. 2). Bylo nalezeno 113 exemplářů. Do C – stratégů patří např. řebříček obecný (*Achillea millefolium*), jedle bělokorá (*Abies alba*), turan roční (*Erigeron annuus*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) aj.

Druhá, méně obsazená, skupina jsou CSR – stratégové. V této skupině jsem našel 42 druhů. Patří sem např. plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), sedmikráska obecná (*Bellis perennis*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*) aj.

Jako třetí nejpočetnější skupinu stratégu jsem našel CR – stratégy. našel jsem 38 druhů. K těmto stratégům patří např. hadinec obecný (*Echium vulgare*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), mléč rolní (*Sonchus arvensis*), ptačinec prostřední (*Stellaria media*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*) aj.

Další skupinou jsou CS – stratégové. Při mapování jsem zaznamenal 13 druhů. Do těchto stratégů patří např. papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), mahónie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) aj.

R – stratégové, to je další, ještě méně početná skupina. Nalezeno 10 druhů. Patří mezi ně např. pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*), truskavec obecný (*Polygonum arenastrum*), starček obecný (*Senecio vulgaris*), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*) aj.

Další skupinou jsou SR – stratégové. Byly nalezeny 3 druhy. Do této skupiny patří: pomněnka drobnokvětá (*Myosotis stricta*), zblochanec oddálený (*Puccinellia distans*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*).

Poslední a nejméně zastoupenou skupinou stratégů jsou S – stratégové. Byly nalezeny pouze 2 druhy. Do této skupiny patří: rozchodník bílý (*Sedum album*), rozchodník šestiřadý (*Sedum sexangulare*).



Obr. 2: Životní strategie (C – C-strategie, R – R-strategie, S – S-strategie CR-kombinace C a R stratégů, CS – kombinace C a S stratégů, CSR – kombinace C, S a R stratégů, SR – kombinace S a R stratégů)

### 6.3 Životní formy

V mapovaných územích jsou nejpočetnější skupinou rostlin hemikryptofyta (viz Obr. 3). Bylo nalezeno 97 druhů. Do skupiny hemikryptofyt patří např. řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jetel prostření (*Trifolium medium*) aj.

Další skupinou jsou makrofanerofyty. Nalezeno 26 druhů. Např. olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), jedle bělokorá (*Abies alba*) aj.

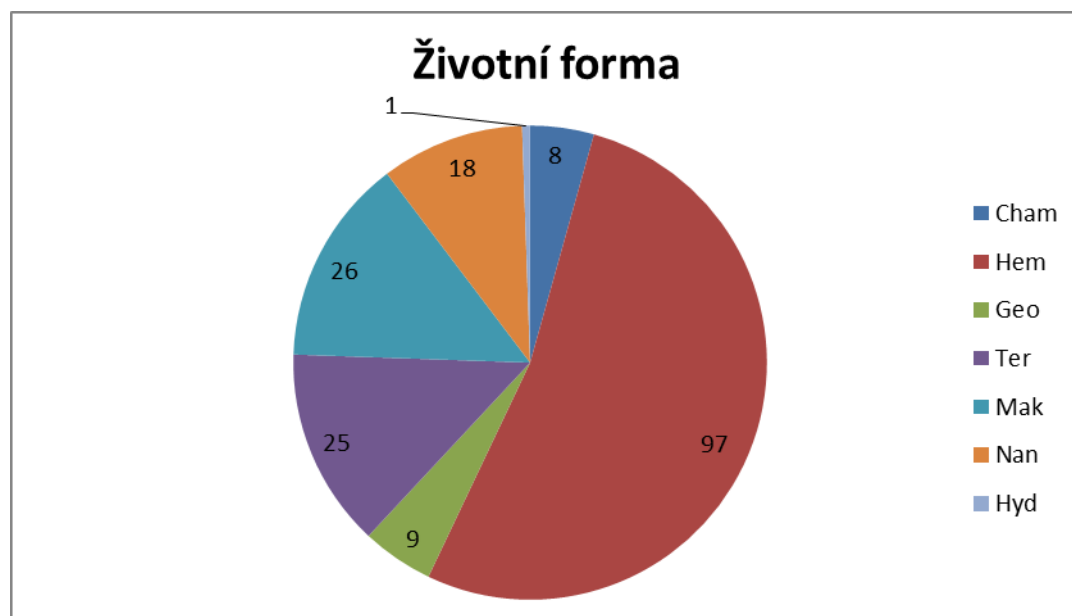
Třetí, méně početnou, skupinou jsou terofyta. Celkově bylo nalezeno 25 druhů. Do této skupiny patří např. kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), mléč drsný (*Sonchus asper*) aj.

Další méně zastoupenou skupinou jsou nanofanerofyta. Bylo nalezeno 18 druhů. Patří sem např. líska obecná (*Corylus avellana*), trnka obecná (*Prunus spinosa*), růže svraskalá (*Rosa rugosa*), bez černý (*Sambucus nigra*) aj.

Další skupinou jsou geofyta. Bylo nalezeno 9 druhů. Do této skupiny řadíme např. svízel přítula (*Galium aparine*), křen selský (*Armoracia rusticana*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), denivka plavá (*Hemerocallis fulva*) aj.

Další skupinou jsou chamaefyta. Nalezeno bylo 8 druhů. Patří sem např. rožec plstnatý (*Cerastium tomentosum*), vrbina penížková (*Lysimachia nummularia*), rozchodník bílý (*Sedum album*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) aj.

Poslední skupinou jsou hydrofyta. Byl nalezen jeden druh. Patří sem zblochan vodní (*Glyceria maxima*).



Obr. 3: Spektrum životních forem v Bukovci a Chlumku (Cham – chamaefyty, Hem – hemikryptofyty, Geo – geofyty, Ter – terofyty, Mak – makrofanerofyty, Nan – nanofanerofyty, Hyd – hydrofyty)

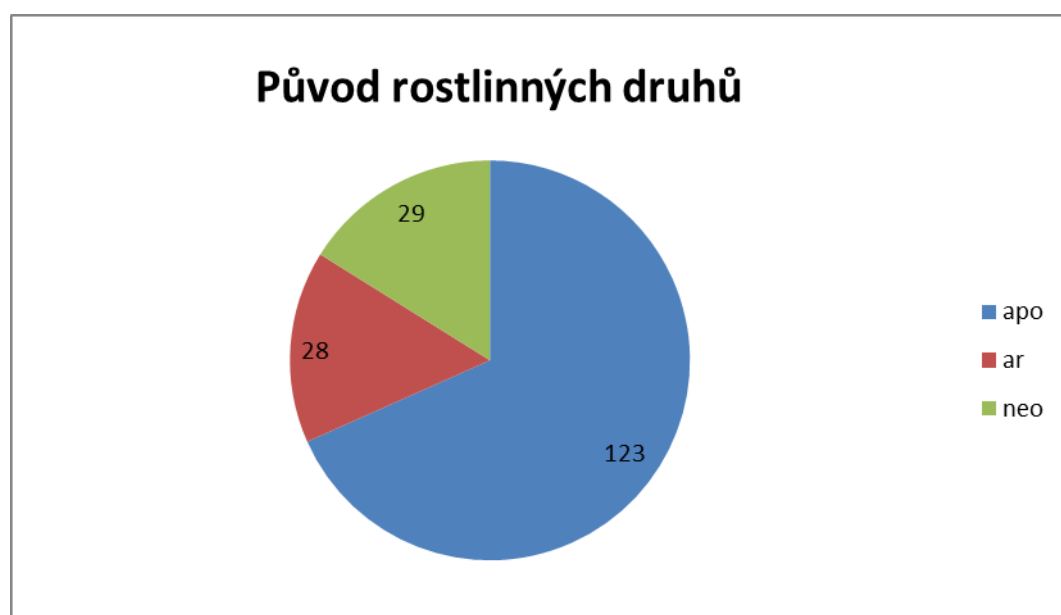


## 6.4 Původ rostlinných druhů

Nejrozšířenější skupina podle původu rostlin jsou apofyty (viz Obr. 4). Nalezeno bylo 123 druhů, což představuje 50,83 % všech nalezených druhů. Do této skupiny patří např. jedle bělokorá (*Abies alba*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*) aj.

Druhou, méně početnou, skupinou jsou neofyty. Bylo nalezeno 29 druhů, což představuje 11,98 % všech nalezených druhů. Do této skupiny patří sem např. ovsík vyvýšený pravý (*Arrhenatherum elatius*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*) aj.

Třetí skupina se nazývá archeofyty. Nalezl jsem 28 druhů, což představuje 11,57 % všech nalezených druhů. Do této skupiny řadíme např. čekanku obecnou (*Cichorium intybus*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), kapustku obecnou (*Lapsana communis*).



Obr. 4: Původ rostlinných druhů (apo – apofyty, ar – archeofyty, neo – neofyty)

## 6.5 Nároky na teplo

V mapovaných územích ohledně nároků na teplo byly zastoupeny nejvíce rostliny mírně teplých podmínek (viz Obr. 5). Bylo nalezeno 59 druhů. Do této skupiny patří např. olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), lopuch větší (*Arctium lappa*), ovsík vyvýšený pravý (*Arrhenatherum elatius*), lebeda rozkladitá (*Atriplex patula*), sedmikráska obecná (*Bellis perennis*) aj.

Další, méně zastoupená, skupina je přechodný stupeň mezi termofyty a rostlinami mírně teplých podmínek. V této skupině bylo nalezeno 34 druhů. Do dané skupiny patří např. javor mléč (*Acer platanoides*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), křen selský (*Armoracia rusticana*) aj.

Další nalezenou skupinou jsou termofyty (teplomilné rostliny). Bylo nalezeno 13 druhů. Patří sem např. plamének plotní (*Clematis vitalba*), hadinec obecný (*Echium vulgare*), opletka čínská (*Fallopia aubertii*), merlík drobnolistý (*Chenopodium striatiforme*), jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*) aj.

Další zastoupenou skupinou je přechodný stupeň mezi rostlinami mírně teplých podmínek a rostlinami chladného pásma. Bylo zde nalezeno 8 druhů. Do této skupiny patří např. kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kmín kořený (*Carum carvi*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) aj.

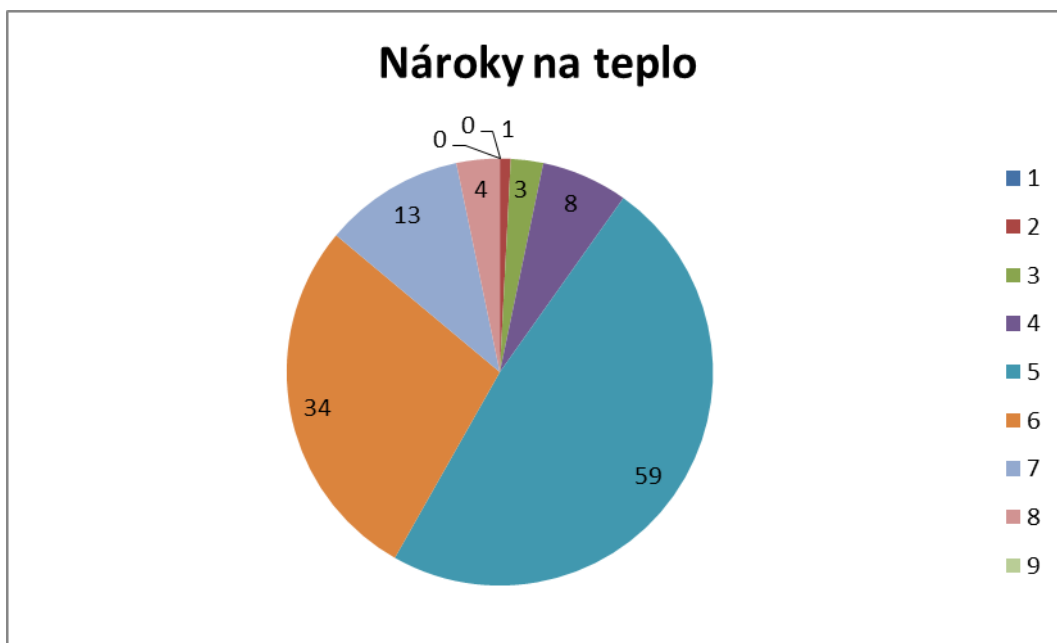
Další skupinou je přechodný stupeň mezi teplomilnými rostlinami (termofyty) a extrémně teplomilnými rostlinami (xerothermofyty). Byly nalezeny 4 druhy.

Do této skupiny patří např. ořešák královský (*Juglans regia*), jabloň domácí (*Malus domestica*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*) aj.

Další skupinou jsou psychrofyty (rostliny chladného pásma), kde jsem nelezl pouze 3 druhy. Do skupiny psychrofyty patří např. hvězdnice malokvětá (*Aster parviflorus*), smrk ztepilý (*Picea abies*), jestřábník oranžový (*Hieracium aurantiacum*).

Nejméně zastoupenou skupinou je přechodný stupeň mezi chladnomilnými rostlinami a rostlinami chladného pásma (psychrofyty). Byl nalezen pouze jeden druh. Patří sem ostřice zaječí (*Carex ovalis*).

Chladnomilné rostliny a extrémně teplomilné rostliny (xerothermofyty) nebyly v mapovaných územích nalezeny.



Obr. 5: Nároky rostlin na teplo (1 – chladnomilné rostliny, 2 – přechodný stupeň mezi 1 a 3, 3 – rostliny chladného pásma (psychrofyty) 4 – přechodný stupeň mezi 3 a 5, 5 – rostliny mírně teplých podmínek 6 – přechodný stupeň mezi 5 a 7, 7 – teplomilné rostliny (termofyty) 8 – přechodný stupeň mezi 7 a 9, 9 – extrémně teplomilné rostliny (xerothermofyty))

## 6.6 Nároky na světlo

V mapovaných územích jsou nejvíce zastoupeny polosvětломilné rostliny (viz Obr. č. 6). Bylo nalezeno 80 druhů. Do této skupiny patří např. řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), lebeda zahradní (*Atriplex hortensis*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), zvonek okrouhlostý (*Campanula rotundifolia*) aj.

Další, méně zastoupenou, skupinou jsou světломilné rostliny. V této skupině bylo nalezeno 36 druhů. K tomuto druhu abiotických podmínek řadíme např. sedmikrásku obecnou (*Bellis perennis*), ovsík vyvýšený pravý (*Arrhenatherum elatius*), kostřavu rákosovitou (*Festuca arundinacea*), kakost luční (*Geranium pratense*), ořešák královský (*Juglans regia*) aj.

Jako další je přechodný stupeň mezi polostínomilnými rostlinami a polosvětломilnými rostlinami. Zde bylo nalezeno 27 druhů.

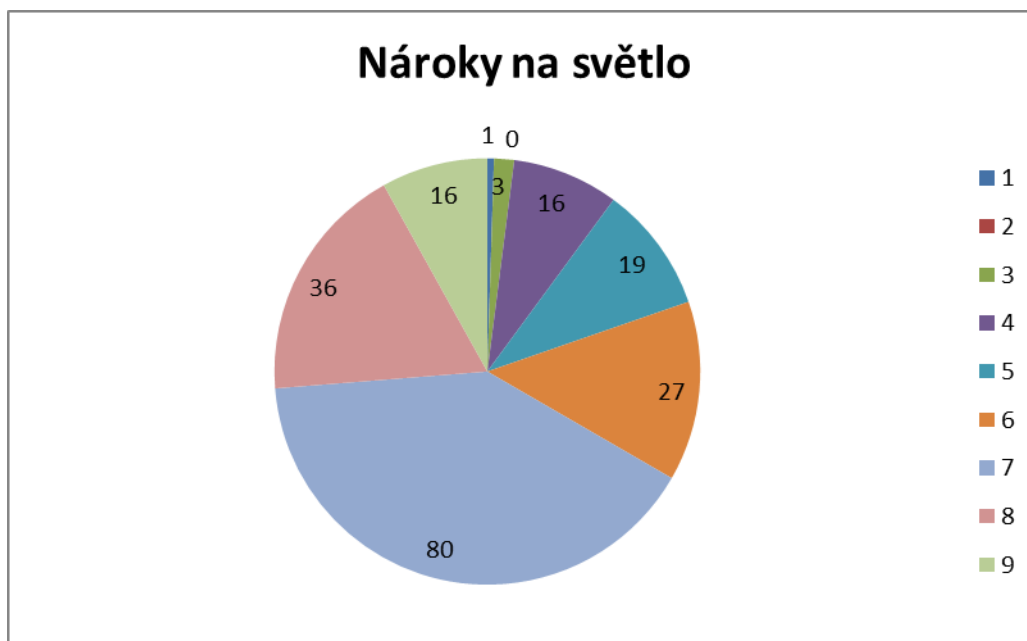
Do této skupiny se řadí např. řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), zvonek řepkovitý (*Campanula rapunculoides*), líska obecná (*Corylus avellana*), turan roční (*Erigeron annuus*) aj.

Další skupinou jsou polostínomilné rostliny. Bylo nalezeno 19 druhů. Patří sem např. bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), kapustka obecná (*Lapsana communis*), smrk ztepilý (*Picea abies*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*) aj.

Další nalezenou skupinou jsou rostliny přímého světla (heliofyty) a přechodný stupeň mezi stínomilnými rostlinami a polostínomilnými rostlinami. Nalezeno bylo 16 druhů v každé skupině. Do heliofyt patří např. lopuch větší (*Arctium lappa*), bodlák obecný (*Carduus acanthoides*), merlík drobnolistý (*Chenopodium striatiforme*), jedle bělokorá (*Abies alba*), komonice bílá (*Melilotus albus*) aj. Do přechodného stupně patří např. javor mléč (*Acer platanoides*), zvonek kopřivolistý (*Campanula trachelium*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) aj.

Další skupinou jsou stínomilné rostliny. Nalezl jsem 3 druhy. Do této skupiny patří např. buk lesní (*Fagus sylvatica*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) aj.

Pouze jeden druh jsem objevil mezi rostlinami hlubokého stínu. Do této skupiny řadíme šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*).



Obr. 6: Nároky na světlo (1 – rostliny hlubokého stínu, 2 – přechodný stupeň 3 – stínomilné rostliny, 4 – přechodný stupeň, 5 – polostínomilné rostliny, 6 – přechodný stupeň, 7 – polosvětломilné rostliny, 8 – světломilné rostliny, 9 – heliofyty)

## 6.7 Nároky na vlhkost

Co se týče nároků na vlhkost, nejpočetnější nalezenou skupinou jsou rostliny čerstvých stanovišť (mezofyty), (viz Obr. 7). Bylo nalezeno 68 druhů. Do této skupiny řadíme např. mléč rolní (*Sonchus arvensis*), bez černý (*Sambucus nigra*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), dub červený (*Quercus rubra*), topol osika (*Populus tremula*) aj.

Další, méně početnou, nalezenou skupinou je přechodný stupeň mezi suchomilnými rostlinami a mezofyty. Nalezl jsem 41 druhů. Patří sem např. řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), bergenie tučnolistá (*Bergenia crassifolia*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*) aj.

Další skupinou je přechodný stupeň mezi mezofyty a vlhkomilnými rostlinami. Bylo nalezeno 27 druhů. Do této skupiny patří např. javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), hvězdnice malokvětá (*Aster parviflorus*) aj.

Další skupinou je přechodný stupeň mezi vlhkomilnými rostlinami a ukazateli zamokřených stanovišť.

Bylo nalezeno 11 druhů. Do této skupiny řadíme např. kyprej vrbici (*Lythrum salicaria*), mátu dlouholistou (*Mentha longifolia*), pomněnku bahenní (*Myosotis palustris*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*) aj.

Pátou skupinou jsou vlhkomilné rostliny. Bylo nalezeno 10 druhů. Do této skupiny patří např. kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*), krabilice hlíznatá (*Chaerophyllum bulbosum*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) aj.

Další skupinou jsou suchomilné rostliny. V této skupině bylo nalezeno 8 druhů. Do skupiny patří např. hulevník Loeselův (*Sisymbrium loeselii*), komonice bílá (*Melilotus albus*), merlík drobnolistý (*Chenopodium striatifforme*), hadinec obecný (*Echium vulgare*) aj.

Další skupinou je přechodný stupeň mezi extrémně suchomilnými rostlinami (xerofyty) a suchomilnými rostlinami. Byly nalezeny 3 druhy. Do této skupiny patří lebeda lesklá (*Atriplex sagittata*), borovice černá (*Pinus nigra*), rozchodník bílý (*Sedum album*).

Další skupinou jsou rostliny bažinné. Byly nalezeny 2 druhy. Do této skupiny patří např. olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a heřmánek terčovitý (*Matricaria discoidea*)

Předposlední nalezenou skupinou jsou ukazatelé zamokřených stanovišť. Byly nalezeny 2 druhy. Patří sem heřmánek terčovitý (*Matricaria discoidea*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Poslední skupinou jsou přechodně vodní rostliny. Nalezl jsem jeden druh. Patří sem zblochan vodní (*Glyceria maxima*)



Obr. 7: Nároky na vlhkost (1 – extrémně suchomilné rostliny (xerofyty), 2 – přechodný stupeň, 3 – suchomilné rostliny, 4 – přechodný stupeň, 5 – rostliny čerstvých stanovišť (mezofyty), 6 – přechodný stupeň, 7 – vlhkomilné rostliny, 8 – přechodný stupeň, 9 – ukazatelé zamokřených stanovišť, 10 – přechodně vodní rostliny, 11 – bažinné rostliny, 12 – vodní ponořené rostliny)

## 7 Diskuse

Tématem a cílem bakalářské práce bylo mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni – Bukovci a Plzni - Chlumku, mapové listy: Plzeň 6-3/3 a Plzeň 7-3/4. Celkově bylo nalezeno 242 druhů, z toho 10 invazních druhů a jeden vzácnější druh. K invazním druhům patří turanka kanadská (*Conyza canadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), dub červený (*Quercus rubra*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), turan roční (*Erigeron annuus*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), javor jasanolistý (*Acer negundo*) a hvězdnice malokvětá (*Aster parviflorus*). K nejrozšířenějším patří turanka kanadská (*Conyza canadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a trnovník akát (*Robinia pseudacacia*). K nejméně zastoupeným patří slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) a javor jasanolistý (*Acer negundo*).

K vzácným i invazní druhům patří bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

V mapovém listu Plzeň 6-3/3. Převládá monokulturní bukový les, protéká zde řeka Berounka, která rozděluje mapové území na dvě části. Mapové území rozděluje rovněž železniční trať.

V mapovém listu Plzeň 7-3/4 rovněž převládá nezastavěná plocha. Mapové území je rozmanitější než předchozí, objevují se zde rozsáhlé pole a louky. Území jsou spojena s předchozí mapou, takže i zde řeka Berounka a železniční trať rozdělují dané území.

Na území města Plzně bylo zpracováno již mnoho mapových listů ruderalní flóry. Srovnávaná území jsou Plzeň – Bručná, Čechurov (Bursová, 2010) a Plzeň - Košutka (Machulka, 2012).

Machulka (2012) ve své práci zaznamenal celkově 12 invazních druhů rostlin na mapovaných územích Plzeň 9-2/3 a Plzeň 9-2/4. Bursová (2010) celkově zaznamenala 9 invazních druhů rostlin na mapových územích Plzeň 8-6/4, Plzeň 8-7/2.



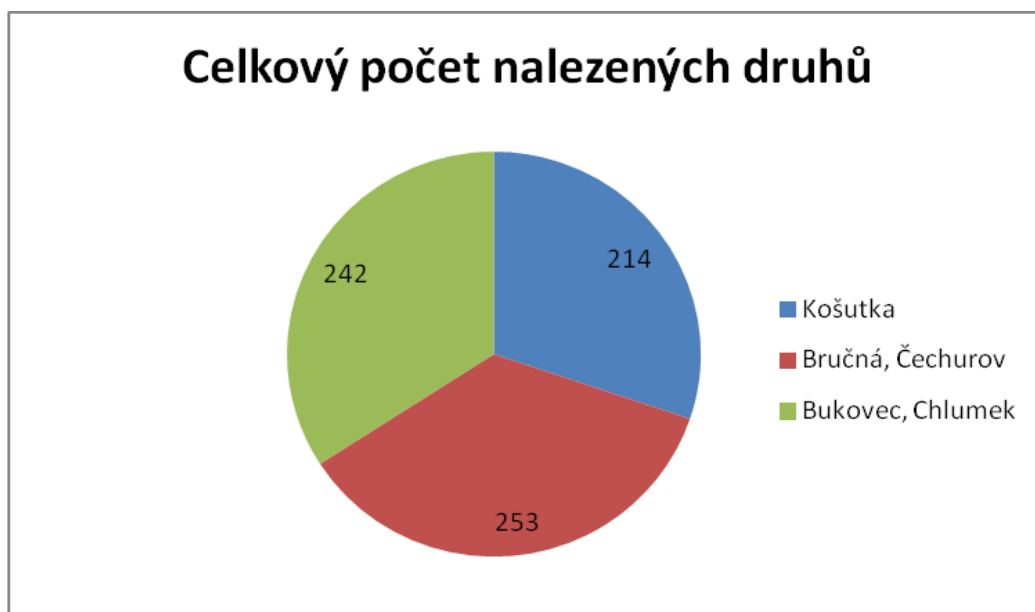
Ve všech studovaných územích byly nalezeny tyto shodné invazní druhy: javor jasanolistý (*Acer negundo*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), turan roční (*Erigeron annuus*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), dub červený (*Quercus rubra*) a trnovník akát (*Robinia pseudacacia*).

Z výsledků jejich práce je patrné, že se četnosti nálezů těchto invazivních rostlin odlišují od zde uváděných výsledků (viz Přílohy 2 a 3).

Přestože mé mapované území je více podobné území, které mapoval Machulka (Machulka, 2012), (obsahuje rozsáhlé lesní plochy); našel jsem více shodných invazních druhů rostlin s Bursovou (Bursová, 2010). Zřejmě je to tím, že mé mapované území je o něco rozmanitější, než tomu je na území zpracovaném Machulkou. V lesních porostech jsme našli podobné invazní druhy, avšak s rozdílným počtem jedinců.

V mapovaném území Bursově naopak dominovala zastavěná část. Stejně jako v mém mapovaném území se v jejích zastavěných částech nejvíce objevovala invazní rostlina zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a turanka kanadská (*Conyza canadensis*).

Mapované území Plzeň 8-6/4, Plzeň 8-7/2 (Bursová 2010) jsou druhově rozmanitější než území Plzeň 9-2/3, Plzeň 9-2/4 (Machulka 2012) a Plzeň 7-3/4 a Plzeň 6-3/3. Z toho důvodu Bursová měla nejvyšší počet nalezených druhů (viz Obr. 8).



Obr. 8: Celkový počet nalezených druhů (Košutka – mapové území Plzeň 9-2/3, Plzeň 9-2/4, Bručná, Čechurov – mapové území Plzeň 8-6/4, Plzeň 8-7/2, Bukovec, Chlumek – mapové území Plzeň 7-3/4, Plzeň 6-3/3).

Je zřejmě patrné, že rozmanitost krajiny má vliv na celkový počet nacházených rostlin. Plzeň – Košutka je méně pestrá ve srovnání s mapovanou částí Plzeň – Bručná, Čechurov a Plzeň – Bukovec, Chlumeck, což se projevilo v počtu nalezených rostlin.

Na invazní druhy to ale nejspíše vliv nemá, jelikož Machulka našel nejvyšší počet invazních rostlin (viz obr. 9)



Obr. 9: Celkový počet invazních druhů jednotlivých území (Košutka – mapové území Plzeň 9-2/3, Plzeň 9-2/4, Bručná, Čechurov – mapové území Plzeň 8-6/4, Plzeň 8-7/2, Bukovec, Chlumeck – mapové území Plzeň 7-3/4, Plzeň 6-3/3)

Další shody nalézám v inventarizačním seznamu nalezených druhů. Shodné byly nejčastěji druhy: sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*) a jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*).

## 8 Závěr

Terénní mapování a sběr dat probíhal od dubna do listopadu 2012. Mapované lokality byly rozděleny do dvou mapových listů Plzeň 6 – 3/3 a Plzeň 7 – 3/4, kde bylo cílem zmapovat aktuální ruderalní flóru se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni – Bukovci a Chlumku.

K mapování byly využívány geobotanické metody s kombinací geografických metod. S využitím moderních mapovacích metod umožňuje porovnávání a sledování shromážděných dat s časovým odstupem (Chocholoušková, 2007).

V mapovaných územích bylo zmapováno celkem 242 druhů rostlin. Z toho bylo nalezeno 10 invazních druhů: turanka kanadská (*Conyza canadensis*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), dub červený (*Quercus rubra*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), turan roční (*Erigeron annuus*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), hvězdnice malokvětá (*Aster parviflorus*) a bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), který patří k vzácnějším druhům. Invazní druhy byly zanesené do mapy. U nalezených druhů byly sledovány: životní strategie, životní formy, ekologické nároky a původnost. Z hlediska životní strategie: C – stratégové 113 druhů, R – stratégové 10 druhů, S – stratégové 2 druhy. Další jejich kombinace: CSR – stratégové 42 druhů, CS – stratégové 13 druhů, CR – stratégové 38 druhů, SR – stratégové 3 druhy. Z hlediska životní formy: hem – hemikryptofyta 97 druhů, ter – terofyta 25 druhů, geo – geofyta 9 druhů, mak – makrofanerofyta 26 druhů, nan – nanofanerofyta 18 druhů, cham – chamaefyta 8 druhů a hyd – hydrofyta 1 druh. Z hlediska původnosti rostlin: apofyty 123 druhů, neofyty 29 druhů a archeofyty 28 druhů. Z mapování je patrné, že původní rostliny převládají nad zavlečenými.

Pro zpracování bakalářské práce jsem využil cenné rady RNDr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D. a uvedenou literaturu. Přínos této bakalářské práce vidím ve zmapování invazních druhů a ve vyhotovení druhového soupisu rostlin. Doufám, že zpracovaná data pomohou pozdějšímu výzkumu.

## 9 Resumé

Tato bakalářská práce se zabývá mapováním ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v městském obvodu Plzeň 4. – Chlumek a Bukovec. Konkrétně jsou sledované mapové listy: Plzeň 7-3/4 a Plzeň 6-3/3. Každé sledované území mělo rozlohu 1000x1250m. Druhový soupis byl pořízen z obou sledovaných území obsahujících celkem 242 druhů rostlin. K nejčastějším druhům patřila např. sedmikráska obecná (*Bellis perennis*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*) a zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*).

Veškeré nalezené druhy byly analyzovány z hlediska životních strategií, životních forem, ekologických nároků a původnosti. Ve sledovaném území bylo nalezeno 10 invazních druhů. K nejpočetnějším invazním druhům patřil např. trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*).

Ve sledovaném území byl nalezen jeden vzácný druh: bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

V programu ArcGis byly vytvořeny mapy invazních druhů, jejich výskytu a početnosti.

## 10 Summary

The Bachelor Work engages in mapping of the ruderal flora with a special regards on invasive species in the town districts Pilsen 4- Chlumek and Bolevec. The map grids of Pilsen 7-3/4 and Pilsen 6-3/3 were specifically observed. The area of each observed location was 1 000mx 1 250m. The species list was made from both locations and the total number of species is 242. The most frequent species were: *Bellis perennis*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium* and *Solidago canadensis*.

All the listed species were analysed from many viewpoints: life strategy, forms, ecological claims and origin. In these locations there were explored 10 invasive species.

Dominant species were for example: *Robinia pseudacacia*, *Solidago canadensis* and *Conyza canadensis*.

In the observed location there was 1 rare species bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

In the programme ArcGis there were created the maps of invasive species, their occurrence and numerosity.

## 11 Literatura

- Bursová, J. 2010. Mapování flóry se zaměřením na invazní druhy v Plzni-Bručná, Čechurov, mapový čtverec: Plzeň 8-6/4, Plzeň 8-7/2. Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, Plzeň
- Demek, J. 2006. Zeměpisný lexicon ČR – Hory a nížiny. – Academia, Praha.
- Frank, D., Klotz, S. et Westhaus, W. 1988. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. - Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Chocholoušková, Z. et Pyšek, A. 2002. Změny ruderalní flóry Plzně během posledních 35 let. *Erica*, Plzeň. 10: 17-44.
- Chocholoušková, Z. 2007: Propojení geografických a geobotanických metod při mapování flóry a vegetace velkých městských aglomerací na příkladu města Plzně. *Miscellanea Geographica* 13, Plzeň.
- Kopecký, K. et Hejný, S. 1992. Ruderalní společenstva bylin České republiky. 1. vyd. – Academia, Praha.
- Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J., Štěpánek, J. a Zázvorka, J. (eds.) 2002 Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha
- Machulka, A. 2012. Mapování ruderalní flóry se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni Košutce, mapové listy: Plzeň 9-2/3 a Plzeň 9-2/4. Západočeská univerzita Fakulta pedagogická, Plzeň
- Matušková, A. et Novotná, M. 2007. Geografie města Plzně. – vydala Západočeská univerzita v Plzni, katedra geografie FPE. Plzeň
- Odbor životního prostředí Magistrátu města Plzně. 2003. Životní prostředí města Plzně- díl 2
- Odbor životního prostředí Magistrátu města Plzně. 2005. Životní prostředí města Plzně- díl 3.
- Odbor životního prostředí Magistrátu města Plzně. 2007. Životní prostředí města Plzně- díl 4

Odbor životního prostředí Magistrátu města Plzně. 2010. Životní prostředí města Plzně-  
díl 5

Pilous, Z. 1948. Naše mechy. Ilustrovaný klíč k určování mechů československých. Praha

Pyšek, A. et Pyšek, P. 1988. Ruderální flóra Plzně. Sborník Západočeského muzea  
v Plzni: příroda, Plzeň.

Pyšek, P. 1996: Synantropní vegetace, Vysoká škola báňská, Ostrava.

Pyšek, P., Sádlo, J. et Mandák, B. 2002. Catalogue of alian plants of the Czech  
Republic. Preslia, 74: 97-186.

Quitt, E. 1971. Klimatické oblasti Československa, Geografický ústav ČSAV, Brno.

Slavíková, J. 1986. Ekologie rostlin, SPN, Praha

Sofron, J. et Nesvatbová, J. 1997. Flóra a vegetace městě Plzně. – vydalo Západočeské  
muzeum v Plzni. Plzeň

Vlček, V. et al., 1984. Zeměpisný lexicon ČR – Vodní toky a nádrže – Academia,  
Praha.

### **Ostatní zdroje:**

<http://lokality.geology.cz/d.pl?item=7&id=1155&Okres=PS&vyb=1&text=Lokality>  
v okrese:

[http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g50&y=817600](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=817600&x=1067900&s=1)  
&x=1067900&s=1

<http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

<http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/genera/pleurozium.html>

<http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/genera/brachythecium.html>

<http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/genera/rhytidiadelphus.html>

## **Přílohy**



## Seznam příloh:

Příloha č. 1: Druhový soupis mapovaných území.....	I
Příloha č. 2: Zakreslení invazních rostlin do mapy Bukovec.....	XI
Příloha č. 3: Zakreslení invazních rostliny do mapy Chlumku .....	XII
Příloha č. 4: Invazní druh netýkavka malokvětá ( <i>Impatiens parviflora</i> ).....	XIII
Příloha č. 5: Invazní druh turanka kanadská ( <i>Conyza canadensis</i> ).....	XIV

Příloha č. 1: Druhový soupis mapovaných území

latinský název	český název	Abundance 6.3.2003	Abundance 7.3.2004	Nároky na světlo	Nároky na teplo	Nároky na vlhkost	STRAT	Životní forma	Původnost
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	2		5		5	c	p	neo
<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	3	2	4	6		c	p	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	2	2	4		6	c	p	apo
<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha	2	2	5		6	c	gh	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal	2		5	6		c	p	neo
<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský	2		7	6	4	c	h	apo
<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný	2	2	7		4	csr	h	neo
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	4	5	6		4	c	h	
<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel	2		6	4	6	csr	h	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	kontryhel obecný	2		6	4	6	csr	h	apo
<i>Alliaria petiolata</i>	česnáček lékařský	1		5	6	5	cr	h	apo
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá	1		5	5	9	c	p	apo
<i>Angelica sylvestris</i>	děhel lesní		1	7		8	c	h	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná	3	3				csr	th	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	orlíček obecný	1		6	6	4	c	h	
<i>Arctium lappa</i>	lopuch větší	2	1	9	5	5	c	h	ar
<i>Arctium minus</i>	lopuch menší	1	1	9	5	5	c	h	ar
<i>Arctium tomentosum</i>	lopuch plsnatý	1	1	5	5	7	c	h	ar
<i>Armoracia rusticana</i>	křen selský	1	1	8	6	5	c	g	ar
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený pravý	3	4	8	5	5	c	h	neo
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl	4	4	7		6	c	hc	apo
<i>Aster parviflorus</i>	hvězdnice malokvětá	1		7	3	6	c	n	neo
<i>Athyrium filix-femina</i>	paprátka samičí	1	1	4		7	cs	h	

<i>Atriplex hortensis</i>	lebeda zahradní		1	7		5	cr	t	arP
<i>Atriplex patula</i>	lebeda rozkladitá	1	1	6	5	5	cr	t	arP
<i>Atriplex sagittata</i>	lebeda lesklá	1	1	9	6	2	cr	c	arP
<i>Avena sativa</i>	oves setý	1	1				cr	t	
<i>Ballota nigra</i>	měrnice černá	2	2	8	6	5	c	ch	ar
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska obecná (chudobka)	5	5	8	5		csr	h	apo
<i>Bergenia crassifolia</i>	bergenie tučnolistá	1			6	4		n	
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (bradavičnatá)	3	3	7			c	p	apo
<i>Brachytecium rutabulum</i>	baňatka obecná	2	2					th	
<i>Bromus hordeaceus</i>	sveřep měkký	2	3	7	6		cr	t	ar
<i>Buxus sempervirens</i>	zimostráz vždyzelený	1	1	6		8		h	apo
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní	1	2	7	5		c	gh	apo
<i>Calystegia sepium</i>	opletník plotní	3	3	8	6	6	c	ghl	
<i>Campanula persicifolia</i>	zvonek broskvolistý		1	5	5	4	csr	h	apo
<i>Campanula rapunculoides</i>	zvonek řepkovitý	1		6	6	4	csr	h	apo
<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlostý	1	2	7		4	csr	h	apo
<i>Campanula trachelium</i>	zvonek kopřivolistý	2		4	5	5	cs	h	apo
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	3	3	7		5	r	t	arN
<i>Carduus acanthoides</i>	bodlák obecný	1	1	9	5	3	cr	h	
<i>Carduus crispus</i>	bodlák kadeřavý	1		7	5	5	cr	h	ar
<i>Carex ovalis</i>	ostřice zaječí	1		7	2	6	c	c	
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	2	2	4	6		c	p	apo
<i>Carum carvi</i>	kmín kořený	1	1	8	4	5	c	h	apo
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá	2	2				cr	t	apo
<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční	3	3	7			c	h	apo

<i>Cerastium holosteoides s. triviale</i>	rožec obecný luční		2	6		5	cr	ch	apo
<i>Cerastium tomentosum</i>	rožec plstnatý	1		8		5	c	c	apo
<i>Ceratodon purpureus</i>	rohozub nachový	1	1					g	neo
<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná	2	2	9	6	4	c	h	ar
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset	3	3	8			c	g	arP
<i>Cirsium vulgare</i>	pcháč obecný	2	2	8	5	5	cr	h	arM
<i>Clematis vitalba</i>	plamének plotní		3	7	7	5		pl	apo
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní	2	3	7	6	4	cr	ghl	ar
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	3	3	8		4	cr	th	neo
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá		1	7	5		c	n	apo
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná	1		6	5		c	n	
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	skalník celokrajný		1	8		3	c	n	
<i>Crataegus laevigata</i>	hloh obecný	1		6	5	5	c	np	
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh	1	1	7	5	4	c	np	
<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá	2	2	6	5	5	c	h	ar
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá (říznačka)	5	5	7		5	c	h	apo
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá		2	6		7	c	h	apo
<i>Dianthus deltoides</i>	hvozdík kropenatý	1	1	8		4	csr	ch	
<i>Dicranum scoparium</i>	dvouhrotec chvostnatý	2	2						
<i>Dipsacus fullonum</i>	štětka planá	1	1	9	6	6	cr	h	apo
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kaprad' samec	1		3		5	cs	h	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha		1	6	7	5	cr	tl	
<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný	3	3	9	7	3	cr	h	arN
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	3	5	6	4	6	c	h	apo
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá	1		7		5	c	h	apo
<i>Epilobium ciliatum</i>	vrbovka žláznatá	1					c	h	apo

<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	1	1	6		6	cr	g	apo
<i>Equisetum sylvaticum</i>	přeslička lesní		1	3	4	6	cs	g	apo
<i>Erigeron annuus</i>	turan roční	1	2	6		5	c	h	neo
<i>Euonymus europaea</i>	brslen evropský	1	1				c	t	apo
<i>Fagopyrum esculentum</i>	pohanka obecná		1				cr	t	
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	1	1	3	5	5	c	p	apo
<i>Fallopia aubertii</i>	opletka čínská		1	7	7	5	c	pl	
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná	1		7			cr	tl	
<i>Festuca arundinacea</i>	kostřava rákosovitá		1	8	5	7	c	h	apo
<i>Festuca rubra agg.</i>	kostřava červená		1					h	
<i>Forsythia suspensa</i>	zlatice převislá						c	n	
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný	3		7		5	csr	h	apo
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	2	2	4	5		c	p	apo
<i>Galeobdolon argentatum</i>	pitulník postříbřený	3					csr	h	neo
<i>Galeopsis bifida</i>	konopice dvouklaná	1		7	5	4	cr	t	apo
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pěťour srstnatý	1	1				cr	t	neo
<i>Galium album</i>	svízel bílý	3	3	7		5	c	h	apo
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	2	2	7	5	6	cr	tl	apo
<i>Galium verum</i>	svízel syřišťový	1		7	5	4	csr	h	apo
<i>Geranium palustre</i>	kakost bahenní	1		8	5	7	c	h	apo
<i>Geranium pratense</i>	kakost luční	2	2	8	5	5	c	h	apo
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý	1		4			csr	th	
<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský	1	1	4	5	5	csr	h	apo
<i>Glyceria maxima</i>	zblochan vodní	1		9	5	10	cs	ah	
<i>Hedera helix</i>	břečťan popínavý	2	1	4	5	5	cs	zpl	apo
<i>Helianthus tuberosus</i>	slunečnice topinabur	1		9	7	6	c	g	neo

<i>Hemerocallis fulva</i>	denivka plavá	1					c	g	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	bolševník velkolepý	1		5	4	5	c	h	neo
<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný	2		7	5	5	c	h	apo
<i>Hieracium aurantiacum</i>	jestřábník oranžový	1		8	3	5	csr	h	apo
<i>Hieracium lachenalli</i>	jestřábník Lachenalův	1					cs	h	apo
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	rakytník řešetlákový	1		9	5	4	c	n	
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	2	1	7		4	c	h	apo
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	krabilice hlíznatá	1		7	6	7	c	tg	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	krabilice mámivá	1		5	6	5	cr	th	
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší	2	2	6	6	5	cr	h	arM
<i>Chenopodium album</i>	merlík bílý	3	3			4	cr	t	apo
<i>Chenopodium striatiforme</i>	merlík drobnolistý	1		9	7	3	cr	h	
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá	2	4	4	6	5	sr	t	neo
<i>Juglans regia</i>	ořešák královský	1	1	8	8	5	c	p	apo
<i>Juniperus communis</i>	jalovec obecný	1		8		4	c	n	apo
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní	2	2	7	5	4	c	h	apo
<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová	2	2	9	7	4	cr	ht	arM
<i>Lamium album</i>	hluchavka bílá	2	1	7		5	csr	h	arB
<i>Lamium maculatum</i>	hluchavka skrnitá	1	1	4		6	csr	h	apo
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová	1	1	7		5	r	th	ar
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná	1		5		5	cr	ht	ar
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý	1	1	8		4	c	p	apo
<i>Leontodon autumnalis</i>	máchelka (pampeliška) podzimní	3	3	7		5	csr	h	apo
<i>Leontodon hispidus</i>	máchelka srstnatá	2	2	8		4	csr	h	apo
<i>Leucanthemum vulgare</i> <i>subsp. vulgare</i>	kopretina bílá pravá	1	1	7		4	c	h	apo

<i>Leucobryum glaucum</i>	bělomech sivý	2	2						
<i>Ligustrum vulgare</i>	ptačí zob obecný	1		7	6		c	h	apo
<i>Lolium multiflorum</i>	jílek mnohokvětý	1		7	7	4	c	ht	neo
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý	5	5	8	5	5	c	h	apo
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý	3	4	7		4	csr	h	apo
<i>Lysimachia nummularia</i>	vrbina penízková	1		4	6	6	csr	c	apo
<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice (k. obecný)	1		7	5	8	cs	h	apo
<i>Mahonia aquifolium</i>	mahónie cesmínolistá	1	1	4			cs	n	neo
<i>Malus domestica</i>	jabloň domácí	3	3	7	8	5	c	p	ar
<i>Malva pusilla</i>	sléz nizounký		1	8	8	4	cr	th	
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmánek terčovitý	3	3	9	4	9	r	h	neo
<i>Medicago lupulina</i>	tolice dětelová		2	7	5	4	csr	th	ar
<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá		1	9	6	3	cr	ht	ar
<i>Mentha longifolia</i>	máta dlouholistá	1		7	5	8	c	h	apo
<i>Mycelis muralis</i>	mléčka zední	2		4	5	5	csr	h	apo
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní	1	2	6	5	5	r	th	arB
<i>Myosotis palustris</i>	pomněnka bahenní	1		7		8	csr	h	apo
<i>Myosotis stricta</i>	pomněnka drobnokvětá		2	8	6	3	sr	t	neo
<i>Myosoton aquaticum</i>	křehkýš vodní	1		7	5	8	cs	gh	apo
<i>Oxalis acetosella</i>	šťável kyselý	1	1	1		6	csr	t	apo
<i>Oxalis dillenii</i>	šťável préríjní	1	1				r	t	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	loubinec pětिलistý	1						g	neo
<i>Pastinaca sativa</i>	pastinák setý	1	1	8	6	4	c	h	ar
<i>Phalaris arundinacea</i>	chrastice rákosovitá	2	2	7		8	c	gh	apo
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	2	2	7		5	c	h	apo
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý	2	2	5	3		c	p	apo
<i>Pinus nigra</i>	borovice černá	2	2	7	7	2	c	p	neo

<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka	1					c	p	nep
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní (sosna)	2	2	7			c	p	apo
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý	4	4	6			csr	h	apo
<i>Plantago major</i>	jitrocel větší	4	4	8		5	csr	ht	ar
<i>Plantago media</i>	jitrocel prostřední	4	4				csr	h	apo
<i>Platycladus orientalis</i>	zeravec východní	1		7		4		h	neo
<i>Pleurozium schreberi</i>	travník Schreberův	2	2					t	
<i>Poa annua</i>	lipnice roční	2	3	7		6	r	th	apo
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní	1	2	5		5	csr	h	apo
<i>Polygonum arenastrum</i>	Truskavec obecný	1					r	t	apo
<i>Polytrichum formosum</i>	ploník ztenčený	1	1						
<i>Polytrichum piliferum</i>	ploník chluponosný	2	2					t	
<i>Populus tremula</i>	topol osika	2	2	6	5	5	c	p	apo
<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí	2	2	7	5	6	csr	h	apo
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník		1	6			csr	h	apo
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá	1	1	6	6	6	csr	h	apo
<i>Prunella vulgaris</i>	černohlávek obecný	2	1	7			csr	h	apo
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí	2		4	5	5	c	n	apo
<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka	1	1	7	6	5	c	n	ar
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná	2	2	7	5		c	n	apo
<i>Puccinellia distans</i>	zblochanec oddálený		1	8		6	sr	h	apo
<i>Pulmonaria officinalis</i>	plicník lékařský	1		5	6	5	csr	h	
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní	2	2	6	6	5	c	p	apo
<i>Quercus robur</i>	dub letní	2	2	7	6		c	p	apo
<i>Quercus rubra</i>	dub červený	2	2	7		5	c	p	neo
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	2	2	6		8	csr	ha	apo
<i>Rhus hirta</i>	škumpa orobincová	1					c	n	neo

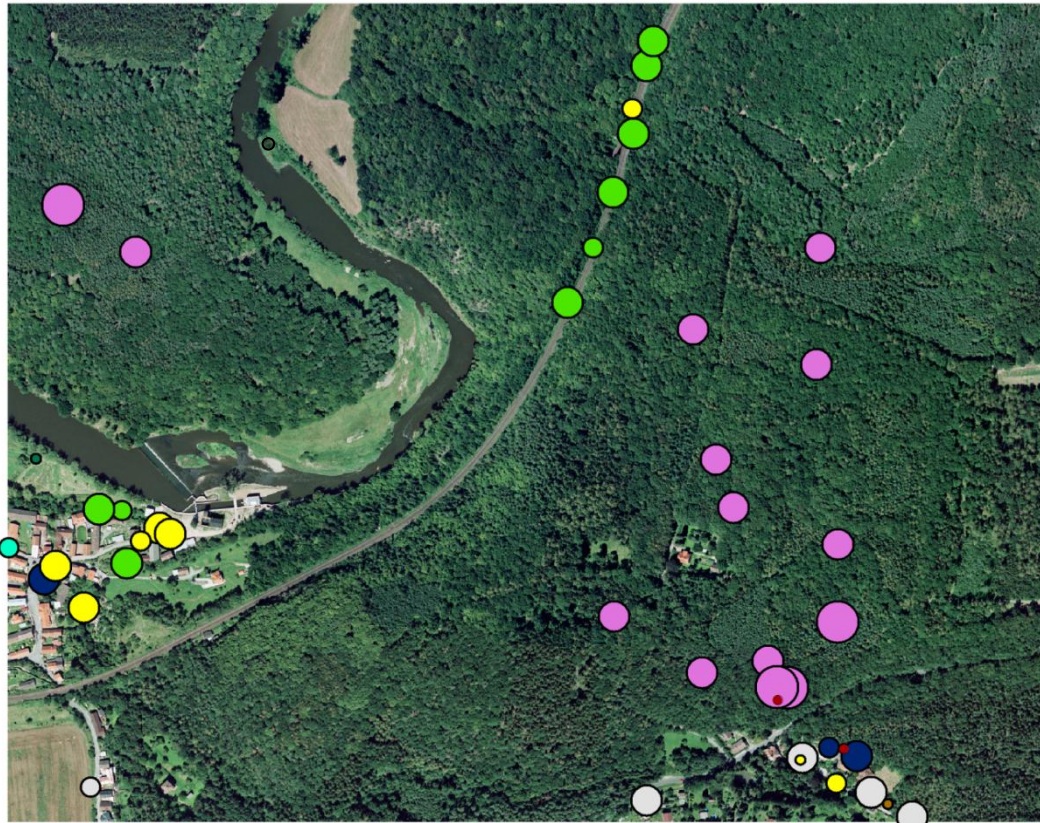


<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	kostrbatec zelený	2	2						
<i>Robinia pseudacacia</i>	trnovník akát	4	4	5	7	4	c	p	neo
<i>Rosa canina</i>	růže šípková	2	2	8	5	4	c	h	apo
<i>Rosa rugosa</i>	růže svraskalá		1	7		4	c	n	neo
<i>Rubus caesius</i>	ostružiník ježiník	1	1	7	5	7	c	zn	apo
<i>Rubus fruticosus</i>	ostružiník	1	2				c	t	apo
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník	2	1	7		5	c	nz	apo
<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý	1	2	8			c	gh	neo
<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý	1		7	5	6	c	h	apo
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý		1	7	5	6	c	h	apo
<i>Salix alba</i>	vrba bílá	1		5	6	8	c	p	apo
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	1		7		6	c	np	apo
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká	2	2	5	5	8	c	p	apo
<i>Salix triandra</i>	vrba trojmužná	1					c	n	
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	1	1	7	5	5	c	n	apo
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten	2	2	7	5	7	c	h	apo
<i>Scleropodium purum</i>	lazovec čistý	1	1						
<i>Scrophularia nodosa</i>	krtičník hlíznatý	1						cs	h
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá	1	1						h
<i>Sedum album</i>	rozchodník bílý		1	9		2	s	c	apo
<i>Sedum sexangulare</i>	rozchodník šestiřadý		1	7	5	7	s	c	apo
<i>Senecio vulgaris</i>	starček obecný		2	7		5	r	th	ar
<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	silenska šírolistá bílá	2	2				csr	tr	ar
<i>Silene nutans</i>	silenska níčí	1		7	5	3	csr	h	
<i>Silene vulgaris</i>	silenska nadmutá	2	2	8		4	csr	hc	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	hulevník Loeselův		1	7	7	3	cr	ht	noe
<i>Solidago canadensis</i>	zlatobýl kanadský	4	5	8	7		c	hg	neo

<i>Sonchus arvensis</i>	mléč rolní	1	1	7	5	5	cr	gh	ar
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný	1	1	7	5	6	cr	t	ar
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný	1	1	7	5	4	cr	th	ar
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí	1	1	6			c	pn	
<i>Spiraea japonica</i>	tavolník japonský		1				c	g	apo
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední (žabinec)	2	2	6		7	cr	t	apo
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý	1	1	6	4	5	c	n	neo
<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékářský	1	2	7	6	8	c	hg	
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný	1		7	8	5	c	n	neo
<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný	3	3	8		5	c	h	ar
<i>Taraxacum sect Ruderalia</i>	pampeliška ze sekce Ruderalia	4	4				csr	h	apo
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní	1	1					t	apo
<i>Thuja plicata</i>	zerav obrovský	1						t	
<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá	1	1	8		4	cs	c	neo
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	1		5	5		c	p	apo
<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	1	1	4	5	5	c	p	apo
<i>Trifolium dubium</i>	jetel pochybný	2	2	7		4	r	t	apo
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostření	2	2	7	5	4	c	h	apo
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	2	2	8		5	csr	ch	apo
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný	2	3	7			cr	h	ar
<i>Trisetum flavescens</i>	trojštět žlutavý	1		7			csr	h	apo
<i>Triticum aestivum</i>	pšenice setá	1						h	ar
<i>Tsuga canadensis</i>	tsuga kanadská	1						h	apo
<i>Tussilago farfara</i>	podběl lékářský		1	8		6		h	apo
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	3	4			6	c	h	apo

<i>Urtica urens</i>	kopřiva žahavka	3	3	7	7	5	r	t	ar
<i>Vaccinium myrtillus</i>	brusnice borůvka	1	1	5			cs	z	apo
<i>Verbascum densiflorum</i>	divizna velkokvětá	2	1	8	6	4	c	h	apo
<i>Verbascum phlomoides</i>	divizna sápkovitá	1					c	h	apo
<i>Verbascum thapsus</i>	divizna malokvětá		1	8		4	c	h	apo
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí	1	2	7		5	c	hl	apo
<i>Vicia sativa</i>	vikev setá	1	1				cr	tl	ar
<i>Vicia sepium</i>	vikev plotní	2	2			5	c	hl	apo
<i>Vicia villosa</i>	vikev huňatá	1		7	6	4	cr	thl	apo
<i>Viola riviniana</i>	violka Rivinova	1		5		5	csr	h	apo
Celkem druhů ve čtvercích	242								

Příloha 2: Zakreslení invazních rostlin do mapy Bukovec



500 m



**Legenda**

**pocetnost**

- 1
- 2 - 10
- 11 - 100
- 101 - 200
- acer negu
- aster parv
- con can
- erig annu
- heli tube
- impa parv
- quer rubr
- robi pseu
- sol can
- her man

Příloha č. 3: Zakreslení invazních rostlin do mapy Chlumku



**Legenda**

**pocetnost**

- 1
- 2 - 10
- 11 - 100
- 101 - 200
- acer negu
- aster parv
- con can
- erig annu
- heli tube
- impa parv
- quer rubr
- robi pseu
- sol can

Příloha č. 4: Invazní druh netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)



Příloha 5: Invazní druh turanka kanadská (*Conyza canadensis*)

