

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA BIOLOGIE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PŘÍSPĚVEK K SYNANTROPNÍ VEGETACI MĚSTA  
CHODOV U KARLOVÝCH VARŮ

PLZEŇ, 2012

TEREZA MIKOLÁŠKOVÁ

**Vedoucí bakalářské práce:**

RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

**Autor:**

Tereza Mikolášková

**Obor:**

Biologie se zaměřením na vzdělávání

**Termín dokončení bakalářské práce:**

červenec 2012

## **Prohlášení**

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

**V Plzni dne:** .....

**Podpis:** .....

## **Poděkování**

Chtěla bych především poděkovat mé vedoucí bakalářské práce RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D za odbornou pomoc a cenné připomínky.

Dále bych chtěla také poděkovat mé rodině za to, že mi umožnila studovat.

# OBSAH

1 ÚVOD.....	2
2 CHARAKTERISTIKA MĚSTA.....	4
2.1 Obecná charakteristika.....	4
2.2 Historie města.....	5
2.3 Geologická charakteristika.....	6
2.4 Geomorfologie krajiny.....	6
2.5 Hydrologie.....	7
2.6 Životní prostředí.....	7
2.7 Klima.....	8
2.8 Počet obyvatel.....	9
3 METODIKA PRÁCE.....	10
3.1 Druhový soupis.....	12
3.2 Soupis nepůvodních druhů.....	14
4 VÝSLEDKY.....	15
4.1 Floristická část.....	16
4.2 Analýza druhů podle životní formy.....	18
4.3 Analýza druhů podle původnosti.....	21
4.4 Analýza druhů podle životní strategie.....	23
4.5 Invazní druhy.....	25
4.6 Ohrožené druhy.....	30
5 DISKUZE.....	31
6 ZÁVĚR.....	33
7 SHRNU TÍ.....	34
8 LITERATURA.....	35

# 1 ÚVOD

Během mého studia na Západočeské univerzitě v Přírodovědném programu, oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání, jsem si vybrala téma bakalářské práce s názvem „Příspěvek k synantropní vegetaci města Chodov u Karlových Varů“.

Toto téma bylo posléze zadáno na Katedře biologie FPE ZČU v Plzni.

Cílem této práce je vytvořit úplný druhový seznam rostlin vyskytujících se na území města Chodova. Jde jak o druhy běžné, tak i o druhy vzácné a druhy chráněné a především o druhy invazní (nepůvodní, zavlečené). Mimo jiné je brán zřetel také na abundanci jednotlivých druhů (tj. početnost, která je určována pomocí Braun-Blanquetovy stupnice) (Moravec 1994), na původ druhu, jeho životní formu a také na ekologické nároky rostlin (Frank et Klotz 1990).

Flóra lidských sídel bývá považována za velmi dynamickou strukturu, co se týče bohatosti rostlinných druhů. Je to místo typické vysokým obsahem živin a podléhající značným disturbancím, které mají negativní vlivy na rostlinná společenstva. Ta jsou pak velmi nestálá a mnohdy zanikají, načež je nahrazují jiné druhy (Koutecký 2005).

Dle informací Městského úřadu Chodov nebylo toto území ještě rozsáhle fytocenologicky mapováno, a tudíž není možné porovnávat výsledky s předchozími pracemi. Jediné informace o výskytu flóry v okolí Chodova se dočítáme v knize Chodov, vydané Městským úřadem Chodov. Jedná se o popis druhů Sokolovské pánve, kde jsou vyjmenovány nejagresivnější invazní rostliny, jimiž jsou: *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis* a jejich kříženec *Reynoutria x bohémica* a také *Impatiens parviflora*.

Jelikož nejčastějším biotopem této pánve jsou hnědouhelné lomy a výsypky, které bez rekultivace přirozeně zarůstají, je zde patrná absence půdy, špatný vodní režim a nadměrné vyplavování solí, objevuje se zde jen málo druhů rostlin, za to ale v hojném množství.

Mezi tyto druhy patří především *Tussilago farfara*, *Taraxacum* sp., *Trifolium* sp., *Vicia* sp., *Melilotus* sp., *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*. Častým druhem je také *Urtica dioica*, která je nitrofilní.

Jako synantropní rostliny označujeme ty rostliny, jež se šíří díky činnosti člověka. Můžeme je rozdělit na dvě složky – na vegetaci ruderalní a segetální (tzv. plevelovou).

Pod pojmem ruderalní flóra je myšleno stanoviště ovlivňované člověkem, ale ponechané svému spontánnímu vývoji. Naopak segetální flóra se vyskytuje v místech pěstovaných rostlin, která člověk pravidelně obhospodařuje (Pyšek 1996).

Synantropní rostliny mají pro krajinu veliký význam. Například zabraňuje proti působení vodní a větrné eroze zpevnováním povrchu země. V blízkosti povrchu půdy snižují výskyt extrémních výkyvů teplot a vlhkosti vzduchu (Pyšek 1996).

## 2 CHARAKTERISTIKA MĚSTA

### 2.1 Obecná charakteristika

Město Chodov leží severně od řeky Ohře v tzv. Chodovské pánvi, která je ze severu, jihu i západu obklopena Krušnými horami a Slavkovským lesem. Leží v nadmořské výšce 444 m. n. m. a zeměpisná poloha je 50° 14' 21" severní šířky a 12° 44' 55" východní délky. Město spadá do karlovarského kraje a do okresu Sokolov. Jeho rozloha činí 14,25 km<sup>2</sup>.

Leží na soutoku dvou potoků – Vintírovského a Chodovského a na severovýchodním okraji města můžeme nalézt vodní plochu s hloubkou 12 metrů a názvem Bílá voda, která hraničí s tzv. Smolnickou výsypkou, jež leží mezi obcí Vřesová a městem Chodov.

Dříve byla tato vodní plocha nazývána též Kypy a v roce 2003 byla pod záštitou Sokolovské uhelné podrobena částečné rekultivaci. Na východní straně je vytvořena písčité pláž, uzpůsobená k rekreaci a kolem celého areálu je patrná stezka pro pěší i kolo.

V těchto místech v krajině došlo též k zatravnění plochy. Chodov je také tradiční místo s významnou manufakturní výrobou růžového porcelánu, která je známa po celém Karlovarském kraji.

Dalším typickým odvětvím je strojírenství a jeho rozvoj (fabrika Chodos Chodov), sklářství a chemická výroba (Sarkányová 2003).



Obr. 1: Městský znak



## ***2.2 Historie města***

První záznamy o Chodovu sahají do roku 1195, kdy byl průchozím bodem pro obchodní stezku. Nalezneme zde historicky nejstarší dochovaná data, která sahají do konce 12. století. V této době patřila obec Chodov cisterciáckému klášteru ve Waldsassenu, který zasahoval až do Čech a právě v těchto létech obec zaznamenala největší rozkvět.

Během 14. století spadá Chodov do rukou šlechty, která obec rozdělila na dva díly – na Horní a Dolní Chodov.

Přechodně sjednotit toto území se podařilo až v 17. století rodu Plankenheimů, během jejichž vlády jsou zachovány četné historické stavby, mezi nimiž nelze opomenout kostel sv. Vavřince (postaven v letech 1725–1733), kde nyní poblíž můžeme nalézt místní hřbitov. Další zachovalou památkou je též Mariánský sloup z roku 1672, Boží muka či socha sv. Šebestiána.

Významným datem pro obec byl den 30. září 1894, kdy jej navštívil František Josef I., aby mu udělil statut města. Císař mu též udělil městský znak, ve kterém byly obsaženy pro tehdejší dobu specifické symboly (výroba porcelánu, těžba uhlí, provoz železnice a zemědělství a neopomněl ani slavný rod Plankenheimů).

Počátkem 19. století začala zemědělská výroba v Chodově upadat vlivem probíhající industrializace, během níž byly využívány bohaté nerostné suroviny z okolí, především hnědé uhlí a kaolín. Stopy po prvním dobývání uhlí můžeme nalézt v okolí garáží pod Smolnickým kopcem v podobě mělce ražených chodeb.

Koncem 19. století započala mohutná zástavba města vlivem enormního nárůstu obyvatel a roku 1894 byl vybudován i městský park, který byl před několika roky přestavěn do původní podoby.

V 50. a 60. letech byla trendem panelová výstavba, která poskytla zázemí několika stovkám až tisícům přistěhovalých pracovníků, kteří obdrželi pracovní nabídku v nedalekém nově vystaveném průmyslovém komplexu Vřesová Sokolovská uhelná. Z této elektrárny jsou zaznamenány roku 1970 úniky fenolů z kanalizace a následné znečištění Chodovského potoka, posléze i řeky Ohře (Sarkányová 2003).

### ***2.3 Geologická charakteristika***

Dle polohy a území Chodova můžeme předpokládat, že utváření povrchu probíhalo při Hercynském vrásnění, které se odehrávalo cirka před 330 miliony lety v mladších prvohorách, konkrétně v karbonu. Před 220 – 60 miliony let, kdy probíhalo období druhohor, docházelo k přírodním úpravám tohoto žulového podloží a také k jeho pozvolné kaolinizaci. V období starších třetihor před téměř 36 miliony lety (eocén a oligocén) se začaly na tomto území usazovat písky, které se zpevňovaly působením tlaku. Tuto vrstvu můžeme označit jako Starosedelské pískovce.

Chodov tedy leží na této vrstvě třetihorního stáří, kterou nalezneme v hloubkách okolo 20–80 metrů s vysokým obsahem pískovců, slepenců či jílovitých tmelů.

Dále se na takto utvořené souvrství usazovala zuhelnatělá vrstva. Na tuto vrstvu bylo možné narazit (při budování garáží) v okolí Smolnického kopce, kde byla patrná již v hloubce 5 metrů. Další vrstva vznikla vlivem vulkanického působení z nedalekých Doupovských hor a obsahovala mnoho organického materiálu. Doupovské hory utvářely ráz reliéfu nejen v Chodově, ale i v ostatních příležiších městech až po Karlovy Vary.

Z výše zmíněných poznatků tedy vyplývá, že se jedná o oblast bohatou zejména na neobnovitelné přírodní zdroje, jimiž jsou: hnědé uhlí, velmi malé množství černého uhlí a především ložiska keramických surovin jako je kaolín či keramické jíly (Sarkányová 2003).

### ***2.4 Geomorfologie krajiny***

V publikaci Mištery (1996) je Chodov vymezen na území západočeské oblasti, kde spadá do Krušnohorské soustavy a následně do Podkrušnohorské podsoustavy, v níž se rozkládá Sokolovská pánev.

Chodov leží téměř uprostřed této pánve, která sahá od Chebu až k Ústí nad Labem.

## **2.5 Hydrologie**

Jak již bylo výše zmíněno, Chodovem protéká Chodovský potok, přičemž území v jeho blízkosti je označeno za záplavové. Potok je částečně regulován jen v sousední obci Mírová. Je to také místo ohrožené úniky škodlivých látek z průmyslového komplexu ve Vřesové či při těžbě v lomech. Pramení v Krušných horách poblíž obce Jindřichovice a údolími stéká právě do obce Vřesová, posléze protéká Chodovem a dalšími několika obcemi a nakonec v Karlových Varech pod Tuhnickým jezem ústí do řeky Ohře. Délka celého toku od prameniště je 9 km (Sarkányová 2003).

## **2.6 Životní prostředí**

Životní prostředí v sokolovském okrese je označeno za nejhorší v kraji. Je to dáno vlivem průmyslové činnosti, hlavně těžbou a zpracováním hnědého uhlí či činností průmyslového areálu Vřesová a význam při znečišťování může mít i nedaleká chemička ve městě Sokolov.

Často zde tedy dochází k překračování přípustných koncentrací vypouštěných látek, které působí škodlivě na ovzduší a následně na celý ekosystém.

Mezi primární znečišťující látky, které jsou pod drobnohledem patří látky vzniklé při spalování tuhých i kapalných paliv. Jde o tuhé látky jako je poléťavý prach a popílek, oxid siřičitý  $SO_2$ , dusíkaté oxidy  $NO_x$ , oxid uhelnatý  $CO$  a uhlovodíky  $C_xH_y$  (Sarkányová 2003).

Těžební a důlní činnost má také ohromně negativní vliv na vzhled krajiny. Vytěžené lokality sice již nyní podléhají částečným rekultivacím, ale bude trvat ještě dlouhou dobu, než se krajina trochu obnoví. Ovšem šance na uvedení ekosystémů do původního stavu je takřka nulová.

## 2.7 *Klima*

Území se nachází v mírně teplé oblasti, ovšem přítomností nedalekých Krušných hor převládají podmínky s nízkou průměrnou roční teplotou vzduchu a krátkou dobou slunečního svitu (Mištera 1996).

Dle Českého statistického úřadu byly naměřeny tyto hodnoty:

*Tab. 1: Průměrná roční teplota vzduchu (zdroj: <http://www.czso.cz>)*

<b>Rok</b>	<b>(°C)</b>
1961	7,2 °C
2001	7 °C
2011	7,5 °C

*Tab. 2: Průměrné roční úhrny srážek (zdroj: <http://www.czso.cz> )*

<b>Rok</b>	<b>(mm)</b>
1961	711
2001	821
2011	694

Ve městech však můžeme pozorovat různé odlišnosti od okolní krajiny.

Jde například o podnebí, jiné povětrnostní podmínky. Ve městech bývá naměřena vyšší průměrná teplota, snížené proudění vzduchu, nižší vlhkost a vyšší znečištění vzduchu na rozdíl od otevřené okolní krajiny. Tyto faktory bývají pro rostliny limitující (Pyšek 1996).

## 2.8 *Počet obyvatel*

Počet obyvatel ve městě Chodov se měnil spolu s okolními faktory, kterými byla především válka, kdy bylo celé pohraničí okupováno Němci, a značná část obyvatelstva byla německé národnosti. To se však změnilo po odsunu Němců a přílivem nové české populace. Zajímavostí je například, že v roce 1900 bylo na území Chodova pouhých 11 Čechů, v roce 1930 toto číslo vzrostlo již na 184 (Sarkányová 2003).

V současnosti můžeme vyčíst dle informací Českého statistického úřadu, že při sčítání lidu k datu 31. 12. 2010 bylo v Chodově zaznamenáno 14 134 obyvatel.

### 3 METODIKA PRÁCE

Fytocenologický výzkum v terénu byl prováděn po dobu jedné vegetační sezóny. Během tohoto vegetačního období se dbalo o zajištění veškerých informací o výskytu téměř všech druhů rostlin na daném území. Mapovým podkladem k mé bakalářské práci byla ortofotomapa města Chodova poskytnuta Městským úřadem Chodov.

Dle Územního plánu města Chodova bylo toto území, závislé na charakteru města, na limitech jeho využití a na jeho hodnotách společenských, krajinných, urbanistických a stavebně architektonických, rozděleno na deset lidmi obývaných sektorů.

Ovšem z hlediska odlišných biotopů území a různých podmínek, které nějakým způsobem ovlivňují růst a výskyt rostlin, jsem si město rozdělila na 13 oblastí, které mají své specifické vlastnosti a nároky na vegetaci vyskytující se v této oblasti.

V závorkách je procentuelně vyjádřeno území, které daná část ve městě zabírá.

*I. Průmyslová zástavba (5%)* – jedná se o několik území, která jsou v přímém kontaktu s průmyslovou výrobou a tím i ovlivňují vlastnosti biotopu v okolí. Jde například o bývalou slévárnu nedaleko železnice; firmu Lincoln, vyrábějící plastové součástky; porcelánku; pekárnu a bývalé sklady.

*II. Garážová zástavba (4%)* – území s vybudovanými garážemi. Je zde předpokladem výskyt vysoce sešlapávaných půd a také zásah do krajiny způsoben výpary z aut (přítomnost CO<sub>2</sub>).

*III. Zástavba rodinných domů (10%)* – tato zástavba se nachází povětšinou na okraji města po celé hranici. Je zde patrný výrazný antropogenní vliv.

*IV. Zástavba zahrádek (10%)* – oblast uměle vytvořená pro pěstování rostlin.

*V. Sportovní areály (3%)* – areály, které podléhají také vlivům člověka a jsou zde často k nalezení uměle vypěstované rostliny

*VI. Oblast čističky odpadních vod (1%)* – oblast ovlivněná přítomností odpadních látek.

Může jít o různé hormonální sloučeniny, jejichž zdrojem jsou z největší části lidské výkaly a moč.

VII. *Železniční stanice* (2%) – velmi různorodé prostředí, kde můžeme nalézt pestrou škálu rostlinných druhů. Většina železnic však svou oblast zabezpečuje před zarůstáním - používá pesticidy a jiné účinné hubící prostředky.

VIII. *Hřbitov* (1%) – místní hřbitov leží v těsné blízkosti neobhospodařované louky. Můžeme předpokládat ovlivnění této louky nalétáváním druhů (tzv. anemochorií) ze hřbitova a naopak.

IX. *Zaniklé koupaliště* (1%) – jde o soustavu tří velikostně po sobě jdoucích betonových bazénů, které jsou nefunkční již přes dvacet let a tudíž podléhají značnému zarůstání

X. *Školy, školky* (2%) – území s antropogenním zásahem.

XI. *Zemědělská činnost* (10%) – oblast zemědělského využití je patrná zejména v severní části města, kde se území využívalo pro pěstování *Triticum aestivum*, *Brassica napus* a v posledním roce především *Zea mays*.

XII. *Zástavba panelových, činžovních domů* (50%) – území s extrémně sešlapávanými plochami.

XIII. *Parky, kategorie pěstovaných rostlin* (1%) – rostliny uměle vypěstované (př. okrasné keře podél silnic, v parcích)

Při terénní praxi jsem se zaměřila hlavně na rostlinstvo vyskytující se v okolí lidských obydlí a sídlišť – tzn. přímo v intravilánu Chodova, a také na vegetaci vyskytující se v části obce, která je nezastavěná lidskými sídlišti a domy.

### 3.1 Druhový soupis

Veškeré nalezené druhy vyšších rostlin jsou zapisovány do škrtačího seznamu, s jehož pomocí bude posléze vytvořen druhový soupis. Tato data budou zanesena do programu Microsoft Office Excel v podobě inventarizační tabulky, ve které nalezneme informace o jednotlivých taxonech. Údaje se týkají hlavně kvantity nalezených druhů, životní strategie, životní formy a také původu, nároků na světlo (viz *Tab. 3*), teplo (viz *Tab. 4*) a vlhkost (viz *Tab. 5*), uváděné podle práce Franka et Klotze (1990).

Do druhového soupisu se nezapisovaly rostliny zjevně uměle vysazené například v zahrádkách, a rostliny rostoucí na místech, kam nebyl umožněn přístup a ani nebylo možno dohlédnout a spolehlivě určit taxon.

Kvantita nalezených druhů rostlin je odhadem určována pětičlennou stupnicí abundance dle Braun-Blanquetovy stupnice (1964), kdy stupeň 1 vypovídá o druzích s ojedinělým výskytem a stupeň 5 naopak popisuje druh s hojným výskytem.

*stupeň 1 – ojedinělý druh (do 5%)*

*stupeň 2 – roztroušený druh (5-25%)*

*stupeň 3 – méně četný druh (25-50%)*

*stupeň 4 – hojný druh (50-75%)*

*stupeň 5 – velmi roztroušený druh (75-100%)*

*Tab. 3: Nároky na světlo*

<i>Popis</i>
1 rostliny hlubokého stínu
2 přechodný stupeň mezi 1 a 3
3 stínomilné rostliny
4 přechodný stupeň mezi 3 a 5
5 polostínomilné rostliny
6 přechodný stupeň mezi 5 a 7
7 polosvětломilné rostliny
8 světломilné rostliny
9 rostliny přímého světla

*Tab. 4: Nároky na teplo*

<i>Popis</i>
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 (termofyty)
8 přechodný stupeň mezi 7 a 9
9 extrémně teplomilné rostliny (xerothermofyty)



Tab. 5: Nároky na vlhkost

---

<i>Popis</i>
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 (hydrofyty)

---

Pro bezpečné určení všech druhů budou k porovnávání a k přesnému zařazení do taxonů použity odborné publikace, mezi nimiž nelze opomenout Klíč ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002), Naše květiny (Deyl et Hísek 2001), Stromy – Nový průvodce přírodou (Spohn M. et Spohn R. 2008) a Klíč k určování stromů a keřů (Martinovský et Pozděna 1987).

Dle citovaného klíče (Kubát et al. 2002) je sjednoceno názvosloví všech druhů a jsou podle něho určovány životní formy rostlin.

## **3.2 Soupis nepůvodních druhů**

Tyto druhy jsou dnes již součástí krajiny, avšak jsou to druhy, které se na daném území nevyskytovaly přirozeně, ale byly sem zavlečeny člověkem, ať již úmyslně či pouhou náhodou. Takovéto druhy nazýváme antropofyty.

Nepůvodní rostliny mají různé vlastnosti – zřídka některé ihned zanikají, protože nepřežijí silné mrazy, většinou jsou ale daleko odolnější než naše původní druhy a stačí jim jen minimální množství živin, také se velmi rychle šíří z důvodu absence přirozeného predátora.

Pro tyto rostliny užíváme pojem invazní druhy (Pyšek 1996) a jsou vysokým nebezpečím pro přirozenou vegetaci. V Chodově byl sledován jejich výskyt a byla zaznamenána lokalizace.

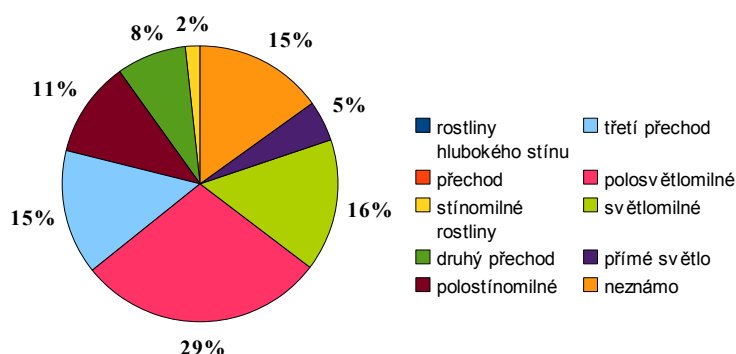
## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Floristická část

Na zmapovaném území bylo v průběhu floristického průzkumu nalezeno 232 druhů rostlin. Tyto rostliny spadají celkem do 58 čeledí. Celý druhový soupis můžeme najít v příloze – viz *Tab. 9*. Čeledí, které čítají více jak deset zástupců je celkem pět. Nejpočetnější skupina je zastoupená čeledí *Asteraceae*, která obsahuje 30 zástupců, další je pak čeleď *Rosaceae* (19), *Fabaceae* (18), *Poaceae* (18) a čeleď *Brassicaceae* (13).

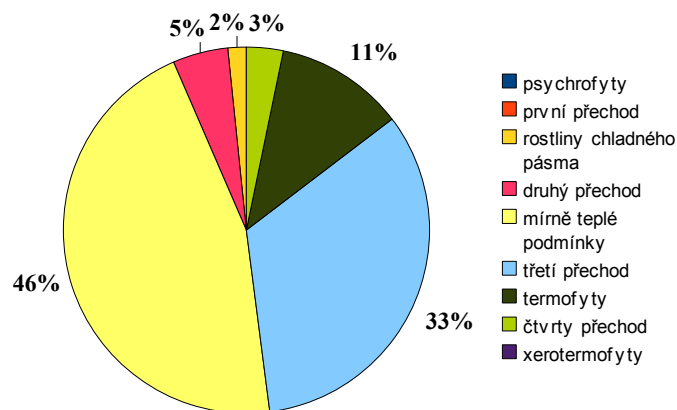
Jedním z hlavních bodů práce bylo také určit abundanci, neboli kvantitu výskytu rostlinných druhů, a to pomocí Braun-Blanquetovy stupnice (viz Metodika práce).

Nejrozšířenějšími (v rozmezí 4-5) dle této stupnice byly na území města Chodova tyto druhy: *Polygonum arenastrum*, *Poa annua*, *Taraxacum* sect *Ruderalia*, *Lepidium ruderale*, *Geum urbanum*. *Bellis perennis*, *Dactylis glomerata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Plantago lanceolata* či *Lolium perenne*.



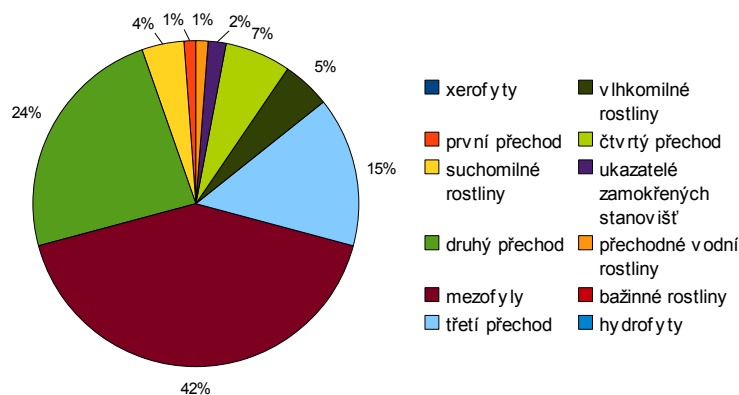
Obr. 2: Zjištěné nároky na světlo v procentech

Z grafu (viz Obr. 2) můžeme vyčíst, že nejvíce rostlin spadá do kategorie polosvětlo. Takovýchto rostlin bylo nalezeno 67 a patří sem např. *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Tilia platyphyllos* aj.



Obr. 3: Zjištěné nároky na teplo

Z tohoto grafu (viz Obr. 3) je patrné, že nejhojnějšími rostlinami byly rostliny přizpůsobené na mírně teplé podmínky. Příkladem takových rostlin je např. *Arrhenatherum elatius*, *Lolium perenne* či *Medicago lupulina*. Jsou to tedy rostliny typické pro městskou vegetaci.



Obr. 4: Zjištěné nároky na vlhkost

Z tohoto grafu (viz Obr. 4) vyplývá, že mezi nejhojněji zastoupené rostliny z hlediska nároků na vlhkost patří mezofyly, kterých bylo nalezeno 70. Příkladem těchto rostlin je *Lamium album*, *Myosotis arvensis*, *Plantago major* aj.

## 4.2 Analýza druhů podle životní formy

Dělení rostlin podle životní formy závisí na způsobu, jakým přezimují a přetrvávají nepříznivé klimatické podmínky. Jde o různé typy, které dělíme podle ochrany obnovovacích pupenů či podle jiných uzpůsobených orgánů, jde o tzv. Raunkiaerovy životní formy. Raunkiaer vychází z přizpůsobování se rostlin ke stanovištním podmínkám, tzv. efarmonie (Klika 1955).

V mé práci se objevuje systém životních forem, které jsem rozlišovala dle Kubáta (2002). Pro lepší orientaci uvádím v závorce také zkratky, které jsem použila v druhovém soupise.

*Geofyty (Gf)* jsou takové rostliny, které mají své obnovovací pupeny ukryté pod povrchem půdy. Spolu s hydrofytami patří do skupiny tzv. kryptofytů. Mají různé formy zásobovacích orgánů, díky nimž je můžeme ještě dále rozdělit na:

- a) Geofyty s podzemními zásobními orgány, jimiž jsou kořenové hlízkky či cibule např. *Galanthus nivalis*.
- b) Oddenkové geofyty, jejichž oddenky s rozmnožovacími orgány bývají hluboko pod zemí. Příkladem je *Phragmites australis*.
- c) Geofyty s kořenovými pupeny, př.: *Cirsium arvense*

*Hemikryptofyty (Hkf)* jsou semenné dvouleté až vytrvalé byliny, jejichž pupeny jsou v úrovni půdy, uloženy těsně nad jejím povrchem. Pupeny mohou být chráněny šupinami či nahloučenými orgány nebo také sněhovou pokrývkou (Kubát 2002).

Podle Kliky (1955) je můžeme rozdělit na čtyři skupiny:

- a) Trsnaté hemikryptofyty jsou takové rostliny, jejichž orgány určené k přezimování jsou obaleny a také chráněny spodními listovými pochvami, které se rozkládají. Př. rod *Carex*.
- b) Hemikryptofyty s růžicemi listů mají růžici listů v přízemí, ze které vyrůstá stvol. Př. *Viola odorata*, *Bellis perennis*.
- c) Hemikryptofyty bylinné mohou mít též přízemní růžici i nemusí. Jsou to obvykle vysoké lesní či luční byliny. Př. rod *Ranunculus*
- d) Hemikryptofyty s úponkami mají spodní vytrvalé pupeny a také popínavé úponky, které každý rok odumírají. Př. druhy rodu *Vicia* či *Lathyrus*.

*Chamaefyty (Chf)* jsou byliny či nízké dřeviny (polokeře), které mají obnovovací pupeny uloženy nad zemí nejvýše do výšky 30 cm a jsou chráněny obalnými šupinami, listy hustě nahloučenými či sněhem. Rozlišujeme opět několik typů, z těch nejběžnějších:

a) Plazivé chamaefyty s poléhavými přezimujícími orgány, které se někdy zakořeňují.

Příkladem je *Trifolium repens* či *Stellaria holostea*.

b) Sukulentní chamaefyty mají sukulentní stonky i listy, které díky schopnosti zadržovat vodu přežijí nepříznivé podmínky (např. sucho). Př. druhy rodu *Sedum*.

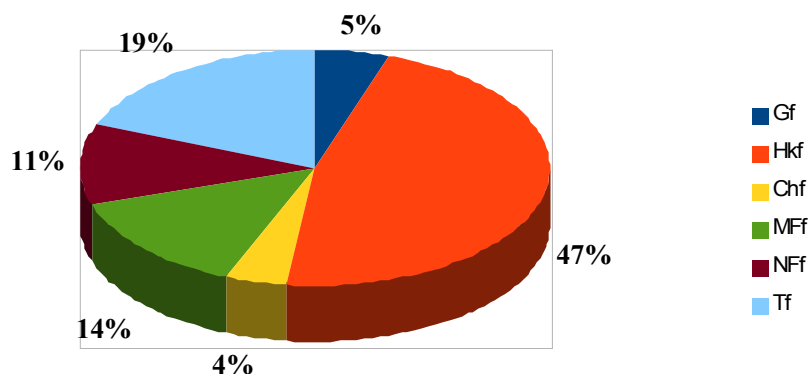
*Fanerofyty* jsou rostliny, které mají dřevnatý stonek a jejichž obnovovací pupeny jsou uloženy ve výšce alespoň 30 cm nad zemí. Tyto pupeny většinou přečkávají zimu nad sněhovou pokrývkou a jsou dále chráněny jen tlustými šupinami nebo odumřelými částmi rostliny. Dle vzrůstu můžeme fanerofyty také rozlišit na:

- *Nanofanerofyt (NFf)*, tj. keře, které obsahují mnoho typů – ty se liší především velikostí, tvary listů a pupeny.
- *Makrofanerofyty (MFf)*, tj. stromy. Mohou mít nechráněné pupeny či chráněné, mezi něž patří vždyzelené typy (př. rod *Juniperus*) a také typy s listy opadavými (př. rod *Corylus*).

*Terofyty (Tf)* jsou jednoleté byliny, které nemají žádné obnovovací pupeny a přezimovací orgány. Zimu či nepříznivá období přečkávají pouze díky rozmnožovacím částicím (tj. díky semenům či výtrusům). Mezi terofyty řadíme hlavně jednoleté plevelné rostliny, které můžeme rozdělit na plazivé, s úponkami, vzpřímené či s listovou růžicí. Příkladem nejhojnějších terofytních plevelů jsou *Arabidopsis thaliana* či *Galium aparine*.

Tab. 6: Počet jednotlivých životních forem nalezených druhů

Životní forma	Gf	Hkf	Chf	MFf	NFf	Tf
Počet druhů	12	109	8	33	25	44



Obr. 5: Procentuální zastoupení životních forem

Z výše uvedených údajů můžeme vyčíst, že na území města Chodova výrazně převládají hemikryptofyty s počtem 109 druhových zástupců. Mezi nejrozšířenější zástupce hemikryptofytů v Chodově patří *Alopecurus pratensis*, *Bellis perennis*, *Dactylis glomerata*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Lolium perenne*, *Myosotis arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Urtica dioica* ad.

Další nejpočetnější skupinou jsou terofyty s počtem 44 druhových zástupců. Jde-li o životní formy rostlin, Pyšek (1996) zastává názor, že ve městských zástavbách je výrazně vyšší zastoupení terofytů, nežli v okolní krajině. Rostliny jsou zde lépe adaptovány na stále se opakující narušování prostředí a také na časté disturbance. Takovéto druhy mají rychlejší životní cyklus, který urychlí tvorbu semen. Má také vysokou reprodukční schopnost, tudíž vytvoří-li se semena, je jich obvykle velké množství. Jsou také většinou hodně odolné proti nepříznivému období, a tak všechny tyto vlastnosti velmi pomáhají rostlinám přežít. Mezi takovéto zástupce řadíme *Lepidium ruderale*, *Matricaria discoidea*, *Poa annua*, *Polygonum arenastrum*, *Thlaspi arvense*, *Chenopodium album* atd.

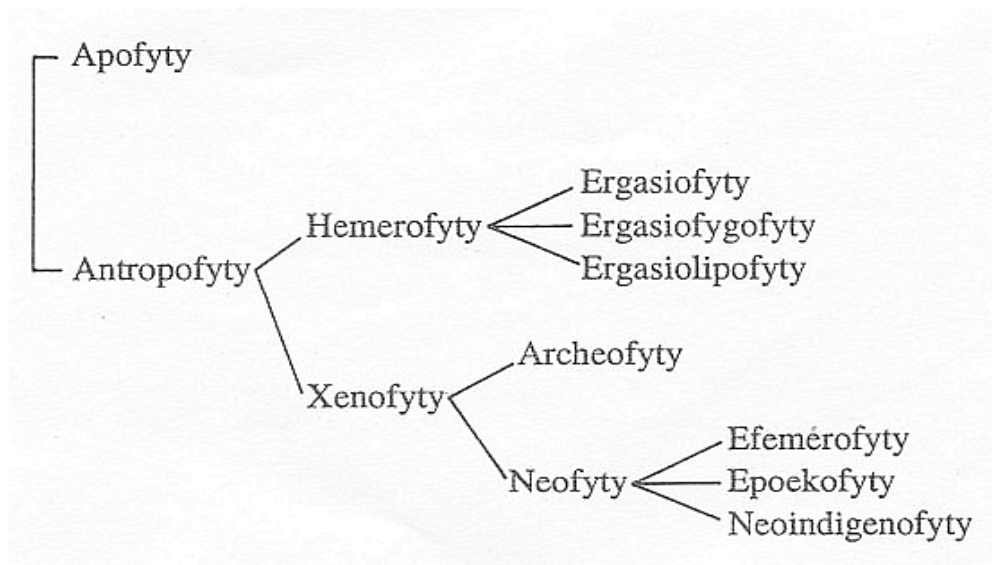
Mezi třetí nejpočetnější skupinu řadíme makrofaneroxyty s počtem 33 zástupců. Patří sem všechny stromy na mapovaném území, např. *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* atd. Na daném území byl nalezen pouze jediný exemplář *Abies alba*.

Do čtvrté skupiny patří nanofaneroxyty s počtem 25 druhových zástupců a mezi skupinu s nejmenším počtem druhů řadíme geofyty s 12 zástupci a chamaefyty s 8 zástupci.

### 4.3 Analýza druhů podle původnosti

Dle klasifikace rostlin podle Holuba a Jiráka (1967) můžeme rostliny rozdělit na proantropofyty, jež jsou těmi nejpůvodnějšími druhy a jejichž areál nebyl nijak pozměněn lidskou činností, a na synantropofyty.

Vzhledem ke zkoumané oblasti města Chodova je pro nás v této práci stěžejní pojem synantropofyty, jinak řečeno také synantropní rostliny. Synantropofyty jsou druhy, jejichž areály se v minulosti zvětšovaly nebo se zvětšují dodnes. Dále takovéto rostliny autoři dělí ještě takto (obr. 6):



Obr. 6: Další dělení synantropní květeny podle Holuba (1967)

*Apofyty* jsou původními druhy, které se vyskytují na synantropních stanovištích (př. *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*).

*Antropofyty* jsou druhy cizího původu, druhy zavlečené, které se dále dělí na hemerofyty, jež jsou druhy člověkem úmyslně zavlečené. Do hemerofytů patří hlavně pěstované rostliny, které velmi často zplaňují.

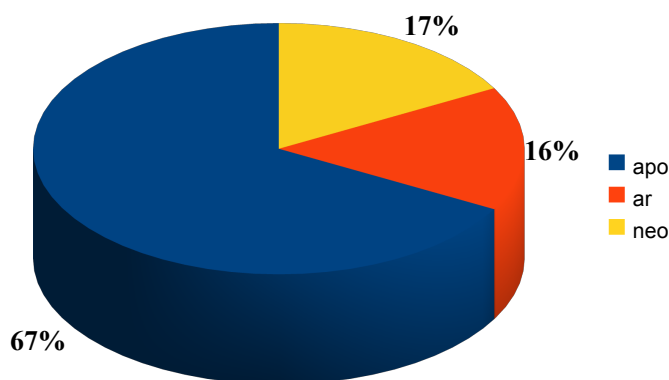
Opakem hemerofytů jsou xerofyty, což jsou rostlinné druhy člověkem neúmyslně zavlečené. Ty se dále dělí dle doby zavlečení na archeofyty a neofyty. Archeofyty jsou rostliny, které k nám byly zavlečeny do roku 1500 (př. *Ballota nigra*) a neofyty jsou druhy, které k nám byly zavlečené po roce 1500 (př. *Conyza canadensis*) (Pyšek 1996). Vysoký počet těchto druhů rostlin je úzce spjat s rozvojem průmyslových odvětví a samozřejmě také s dopravou, díky níž se mohou například přesouvat rostlinné diaspory.



Díky těmto informacím bylo zjištěno pro každý druh rostliny, jakého je původu, tzn. zda jde o apofyt (apo), archeofyt (ar) či neofyt (neo). Původnost druhů jsem určovala podle práce *Catalogue of alien plants of the Czech Republic* (Pyšek et al. 2002).

Tab. 7: Počet rostlin dle původnosti

<b>Apofyty (apo)</b>	155
<b>Archeofyty (ar)</b>	38
<b>Neofyty (neo)</b>	39



Obr. 7: Procentuální vyjádření nalezených druhů dle životních forem

Nejvíce zastoupené jsou dle Obr. 7 apofyty, tedy druhy na našem území původní. Zahrnují 155 druhů, tj. 67%. Patří sem například *Acer pseudoplatanus*, *Achillea millefolium*, *Chenopodium album*.

Mezi druhé nejhojnější rostliny z hlediska původnosti řadíme neofyty s 39 zástupci, tj. 17%, mezi neofyty řadíme např. *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens parviflora*, *Lupinus polyphyllus*.

Archeofyty jsou zastoupeny 38 druhovými zástupci, tj. 16%. Příkladem jsou *Chelidonium majus*, *Lactuca serriola*, *Lepidium ruderale*.

Z Obr. 7 můžeme také vyčíst vztah mezi apofyty a antropofyty. Sečteme-li archeofyty a neofyty získáme počet, který zaujímají antropofyty.

#### 4.4 Analýza druhů podle životní strategie

V publikaci Moravce (1994) se můžeme dočíst o životních strategiích rostlin, které jim napomáhají lépe se uplatnit v rostlinných společenstvech (v tzv. nikách). Určitý druh se v rostlinném společenstvu prosazuje lépe, má-li dostatečnou schopnost tvorby biomasy, je-li odolný proti nepříznivým podmínkám či proti konkurenčním druhům. Jeho ekologické vlastnosti a přizpůsobení mu tedy umožňují uplatnit se v určitých společenstvech. Takovéto vlastnosti jsou charakteristické pro skupinu životních strategií, určitých pro daný druh.

Dle působení nepříznivých podmínek a narušování biomasy rozdělil Grime (1979) rostliny podle životních strategií na hlavní tři primární typy.

*C-stratégové* neboli také konkurenční stratégové jsou takové rostliny, které mají vysokou konkurenční schopnost, jsou to většinou vytrvalé rostliny velikých rozměrů a s vysokou tvorbou biomasy. Nalezneme je pouze na stanovištích, kde není žádný stres ani možnost narušení. Mezi vlastnosti rostlin se řadí také dlouhověkost, relativně rychlý růst a také početnost druhu, která je stabilní.

*S-stratégové* neboli stratégové snášející stres jsou rostliny, které jsou schopny odolávat nepříznivým podmínkám na více či méně extrémních stanovištích. Díky tomu pomalu rostou, produkce biomasy je nízká a též produkce diaspor je potlačena. Jde o vytrvalé rostliny, jejichž listy jsou malé nebo často redukovány, mohou být také vždyzelené.

*R-stratégové* neboli ruderální stratégové jsou rostliny s nízkou konkurenční schopností, ovšem snášejí celkem dobře narušování prostoru. Jsou rovněž přizpůsobeny k rychlému přesunu do uvolněného prostoru. Bývají to většinou rychle rostoucí terofyty, které produkují ohromné množství semen.

Tyto tři primární strategie mohou společně vytvářet kombinace, jež se označují jako sekundární strategie. Patří mezi ně C-S-, C-R-, S-R-, C-S-R- stratégové.

Strategie druhů jsem určovala podle publikace *Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR* (Frank et Klotz 1990).

Na Obr. 8 vidíme na ose  $x$  v grafu zastoupení druhů dle jednotlivých životních strategií, které jsou procentuelně vyjádřeny v závislosti na ose  $y$ . Z tohoto grafu je vidět, že největší zastoupení měly rostliny s C-strategií, tedy takové druhy, které jsou schopny vypořádat se s případnou konkurencí, kterou představují okolní druhy. Rostliny jsou velmi málo odolné vůči stresu, mohou tedy být pro ně narušovaná stanoviště spíše nevýhodou. C-stratégů jsem na zkoumaném území našla 107, což je téměř 50% z celkového počtu druhů. Mezi nejrozšířenější C-stratégy mohu zařadit *Alopecurus pratensis*, *Arrhenaterum elatius*,

*Centaurea jacea*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Ligustrum vulgare*, *Syringa vulgaris* ad.

Druhou nejpočetnější skupinou jsou rostliny se strategií C-S-R, zvládající mírné stresové faktory či narušování biomasy. Takovýchto rostlin bylo nalezeno 50 druhů a mezi zástupce uvedme *Bellis perennis*, *Geum urbanum*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla anserina* aj.

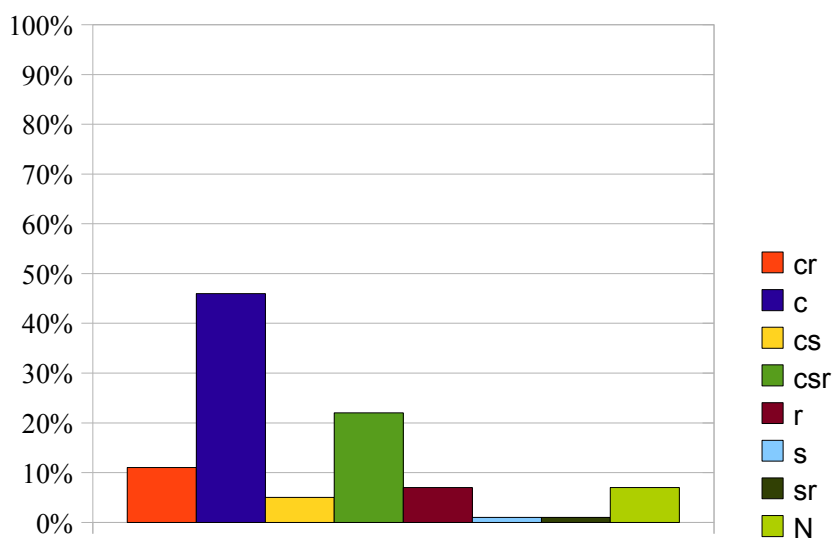
C-R-stratégové se na zkoumaném území vyskytovaly v počtu 26 druhů a mezi nejrozšířenější patří druhy s velkou produktivitou, např. *Alliaria petiolata*, *Bromus hordeaceus*, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium officinale*.

R-stratégů bylo nalezeno 15 druhů, za to většinou v hojném počtu a to díky své vysoké reprodukční schopnosti a rychlým růstem. Způsobuje tím velké narušování ploch. Mezi takovéto druhy patří *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium rudemale*, *Myosotis arvensis*, *Poa annua*, *Thlaspi arvense* aj.

S počtem 12 druhů byly nalezeny C-S-stratégové, objevující se na mírně stresových stanovištích. Patří mezi ně např. *Dryopteris filix-mas*, *Hedera helix*, *Typha latifolia* nebo *Vinca minor*.

Nejméně bylo nalezeno S-R-stratégů s počtem 4 druhů (např. *Ranunculus sceleratus*, *Thlaspi perfoliatum*) a S-stratégů, kteří byly nalezeni jen 3 (např. *Sedum acre*).

V grafu na obr. 8 jsem také uvedla druhy, pro které nebyla zjištěna jejich životní strategie a tyto druhy jsem označila písmenem N. Rostlin, u kterých není známá jejich strategie, se vyskytlo na území 15 druhů.



Obr. 8: Procentuální zastoupení počtu druhů podle jednotlivých životních strategií

## 4.5 Invazní druhy

Invazní druhy jsou rostliny zavlečené (adventivní, introdukované), v daném území nepůvodní, avšak dodnes stále se rozšiřující. Počet invazních rostlin stále vzrůstá v závislosti na čase (Pyšek 1996). Jsou proto velikým nebezpečím pro okolní ekosystémy z důvodu většinou lepší životní strategie, než mají původní rostliny, které mohou být postupem času zcela vytlačeny. Částečně proti jejich výskytu bylo vydáno opatření v právní podobě, a to vydáním vyhlášky č. 330/2004 Sb. o opatření proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů. V této vyhlášce jsou uvedeny seznamy s nežádoucími rostlinnými organismy.

Veškeré údaje o adventivních rostlinách a jejich klasifikace byly použity dle práce Pyšek, Sádlo et Mandák (2002).

Tab. 8: Nalezené invazní druhy z hlediska životní formy, původnosti, strategie a způsobu šíření

<i>Invazní druh</i>	<i>čeleď</i>	<i>životní forma</i>	<i>strategie</i>	<i>původ</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Aceraceae</i>	MFf-NFf	c	neo
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	Tf	cr	neo
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Asteraceae</i>	Tf	cr	neo
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	<i>Apiaceae</i>	Hkf	c	neo
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Balsaminaceae</i>	Tf	cr	neo
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Balsaminaceae</i>	Tf	sr	neo
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Fabaceae</i>	Hkf	c	neo
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Asteraceae</i>	Tf	-	neo
<i>Quercus rubra</i>	<i>Betulaceae</i>	MFf	c	neo
<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Polygonaceae</i>	Gf	c	neo
<i>Rhus hirta</i>	<i>Anacardiaceae</i>	NFf	c	neo
<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Fabaceae</i>	NFf-MFf	c	neo
<i>Sisymbrium loeselli</i>	<i>Brassicaceae</i>	Tf	cr	neo
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	Hkf	c	neo

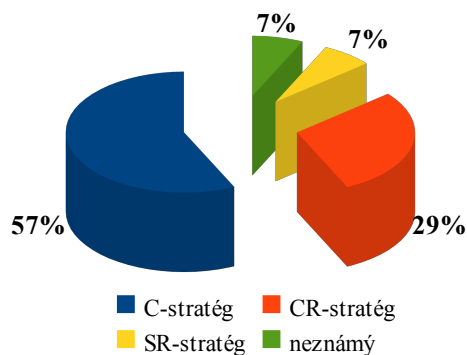
**Legenda:** A) živ. forma: Gf – geofyt, Hkf – hemikryptofyt, Chf – chamaefyt, NFf – nanofaneroft,

MFf – makrofaneroft, Tf – terofyt

B) strategie: C-stratég, S-R-stratég, C-R-stratég

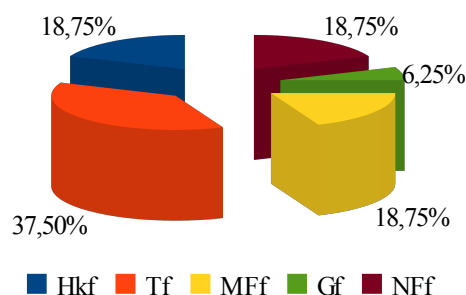
C) původ: neo - neofyt

Území České republiky ještě nepatří (v porovnání s ostatními státy) mezi nejohroženější oblasti v rámci invazivních rostlin, pociťujeme však značný nárůst těchto rostlin v okolní krajině. Je to dáno především působením člověka v osídlených oblastech, používáním komunikací, vytvářením a zásahy do luk, polí i lesů. Šířením invazivních rostlin se také dostává do půdy více živin, což posléze způsobuje eutrofizaci (Pyšek et Tichý 2001).



Obr. 9: Zastoupení životních strategií invazivních rostlin

Na území města Chodova se vyskytuje 14 druhů invazivních rostlin, přičemž žádný z uvedených druhů zde nebyl nijak extrémně rozšířen. Nejpočetněji se zde objevovala hlavně křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), která se nacházela hlavně na okrajích polí a u průmyslových oblastí. Nejvíce byla pozorovatelná u Smolnického kopce, kde se nacházelo cca 60 jedinců a ještě více zástupců bylo objeveno cestou na Starou Chodovskou, na okraji města, s počtem přes 100 jedinců. Průmyslové oblasti obecně byly velmi bohaté na invazivní druhy, vyskytovaly se zde především *Conyza canadensis*, *Impatiens parviflora* a *Matricaria discoidea*. V zastavěné oblasti byly nalezeny druhy *Acer negundo*, *Galinsoga parviflora*, *Quercus rubra*, *Sisymbrium loeselli*. Nejbohatší, co se invazivních druhů týče, bylo okolí železniční tratě. Zde se vyskytovala, mezi lidmi již velmi známá invazivní rostlina, bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), avšak jen ve velmi malém množství (2-3 exempláře), které se poblíž železnice postupně rapidně zvyšovalo směrem jízdy na Cheb. U tratě bylo nalezeno i mnoho zástupců *Lupinus polyphyllus*, *Impatiens parviflora* či *Robinia pseudacacia*.



Obr. 10: Zastoupení životních forem nalezených invazních rostlin

Ze statistiky dat (viz Obr. 10) jsme zjistili, že většina invazních rostlin je z čeledi *Asteraceae*, z hlediska životní strategie převládají C-stratégové, z hlediska životních forem dominují terofyty a u většiny jsou diaspory rozšiřovány anemochorií a exozoochorií.

Zmínila bych stručné charakteristiky jednotlivých invazních rostlin, které byly nalezeny v oblasti města Chodova.

*Acer negundo* (javor jasanolistý) patří do čeledi *Aceraceae* a může dorůst do výšek až 20 m. Jde o dvoudomé stromy či keře, jež mají vstřícné lichozpeřené listy, lístky jsou buď po 3, 5 nebo po 7. Dvoudomost je u čeledi *Aceraceae* pozoruhodností. Samčí květy jsou na dlouhých nitkovitých stopkách a samičí v dlouhých převislých hroznech, které mají poměrně málo květů. Plodem je dvounažka. Tyto stromy byly v roce 1688 dovezeny ze Severní Ameriky, jakožto okrasné. Dnes je můžeme nalézt v zahradách či parcích nebo někdy i na pustých místech, kde zplaňují (Spohn 2010).

V Chodově je tento druh vysazen u místní polikliniky a bývalé školky.

*Conyza canadensis* (turanka kanadská) je z čeledi *Asteraceae* a dorůstá do délky 1 m. Pochází též ze Severní Ameriky a u nás roste hojně od nížin až do podhorských oblastí. Roste takřka všude – na pustých místech, zahradách, rumištích, na polích, ve šterbinách chodníků aj. Přímá lodyha je hustě olistěná s dvojitým typem listů. Plodem je nažka s bílým chmýrem. Nejčastějším stanovištěm turanky kanadské na území Chodova byly okraje cest a polí.

*Galinsoga parviflora* (pěťour malolubný) patří též do čeledi *Asteraceae* a dosahuje až 60 cm. Je to jednoletá bylina s přímou větvenou lodyhou, někdy lysou nebo mírně chlupatou. Listy má vstřícné a řapíkaté, vejčitého tvaru. Jednotlivé úbory nesou většinou pět jazykovitých bílých květů. Tento druh je původní v Americe a u nás roste téměř všude,

od nížin až do hor. Tato rostlina kvete od května až do podzimu. Vyskytuje se jako plevel na polích, zahradách, na místech s velkým množstvím živin a patří mezi jeden z nejobtížnějších plevelů (Spohn 2010).

Pěťour se ve zkoumané oblasti objevoval hlavně mezi panelovou zástavbou a také kolem zástavby kulturních středisek, kde byly nalezeny desítky zástupců.

*Heracleum mantegazzianum* (bolševník velkolepý) je rostlina, která původně rostla jen na západě Kavkazu. Bolševník k nám byl dovezen v druhé polovině 19. století na zámek Kynžvart, kde měl sloužit jako okrasná rostlina v místních parcích (Krása 2007), a proto je tedy v západních Čechách nejvíce rozšířen. Vyskytuje se zde velmi hojně hlavně podél železničních tras. Patří do čeledi *Apiaceae* a může dosahovat neuvěřitelné výšky až 3,5 metrů. Stonek má až 10 cm tlustý, mnohdy černě skvrnitý a listy mohou být velké až 1 m. Nyní je to naše největší miříkovitá rostlina, která dnes na řadě míst agresivně vytlačuje původní rostliny. Je také velmi jedovatá, na sluníčku postižená kůže zčervená a tvoří se bolavé puchýře podobné těm z popálenin. Dříve včelaři tuto rostlinu vysazovali jako medonosnou (Spohn 2010). Jak již bylo výše napsáno, tento druh se vyskytoval v malém množství jen poblíž železniční tratě.

*Impatiens glandulifera* (netýkavka žlaznatá) je jednoletá bylina dorůstající podobně jako bolševník do výšky až 3 m. Jde tedy též o nepřehlédnutelnou invazní rostlinu, jejíž listy jsou nejčastěji kopinaté a dlouhé až 30 cm. Patří do čeledi *Balsaminaceae*. Netýkavka má velké červenorůžové květy, díky nimž velmi sladce voní. Plodem je tobolka, která po dozrání prudce praská a vystřeluje semena do velké vzdálenosti. Původně pochází ze Sibíře a k nám byla dovezena opět jako okrasná rostlina (Krása 2007).

Na mapovaném území jsem našla netýkavku žlaznatou hojně podél Chodovského potoka.

*Lupinus polyphyllus* (lupina mnoholistá) patří do čeledi *Fabaceae*, je také známa pod názvem vlčí bob mnoholistý. Lupina je vytrvalá bylina dosahující výšky kolem 1 m, s přímou lodyhou, která je dutá. Květy jsou uspořádány do typického dlouhého hroznu, mohou být bílé, modré až do fialova. Plodem je lusk. Pochází ze západu USA a u nás se vyskytuje často v lesích, kolem železničních tratí či na kyselých a neutrálních půdách. Jedna z vlastností tohoto druhu je, že obohacuje půdu o dusíkaté sloučeniny. Byly proto vysévány v lesích a používány i jako pastva pro zvířata (Hoskovec 2007). Na území Chodova byla pozorována v hojném množství u železniční tratě.

*Reynoutria japonica* (křídlatka japonská) je naše nejznámější invazní rostlina, pocházející z východní Asie. Dosahuje výšek až 2 m, listy má široce vejčité. Objevuje se často na mokřích a živinami bohatších půdách. Křídlatka k nám byla dovezena také jako okrasná rostlina, ovšem zde postupem času zplněla. Roste velmi rychle a tak vytlačí ostatní rostliny, které ve svém okolí málo snáší (Spohn 2010).

*Robinia pseudacacia* (trnovník akát) patří také do čeledi *Fabaceae* a jde o keř či strom dorůstající až do výšky 25 m. Akáty mají vysoce rozbrázděnou borku, listy jsou vejčitého tvaru, lichozpeřené. Na bázi listů se objevují místo palistů dva trny. Květy jsou uspořádané do dlouhých silně vonících hroznů. Trnovník akát pochází z Ameriky a do Čech byl přivezen počátkem 18. století, dnes se z něho využívá dřevo a je to také medonosná rostlina (Kovář 2007). Akát najdeme v blízkosti lidských sídel a často také kolem parků i zahrad.

*Solidago canadensis* (zlatobýl kanadský) patří mezi vytrvalé byliny a je součástí čeledi *Asteraceae*. Dorůstá výšky až 2,5 m. Lodyha stejně jako spodní strana listů je hustě chlupatá. Má kopinaté listy dlouhé až 15 cm. Květenství jsou uspořádána latovitě, zlatobýl kvete žlutě. Opět původně pochází z Ameriky a v České republice jej můžeme nalézt při okraji komunikací, železničních náspech (Münker 1998). Na území města Chodova byl mapován podél silničních stanišť.



## 4.6 Ohrožené druhy

Během mapování města Chodova bylo nalezeno několik druhů spadajících do Červeného seznamu. Dle tohoto seznamu (Procházka 2001) byly také výsledky z hlediska ohroženosti vyhodnocovány. Nalezenými druhy byly dva následující:

### **Jestřábník oranžový** (*Hieracium aurantiacum*)

Jde o vytrvalou bylinu z čeledi *Asteraceae*, dosahující výšky až 50 cm. Rostlina je měkce chlupatá, stonek má dutý, lehce smáčknutelný a její listy jsou celokrajné. Listů v přízemní růžici je 2-6 a jsou řapíkaté a eliptické, lodyžní listy jsou kopinaté po 1-4. Květy má jazykovité, ohnivě červené, oranžově červené až oranžové. Může se objevovat na chudých trávnících či na pastvách. Pěstuje se také na zahradách, někdy zplaňuje. Obvykle roste na vlhčích kyselých hlinitojílových půdách (Spohn 2010). V Červeném seznamu je jestřábník oranžový zařazen mezi ohrožené druhy naší květeny (C3 druhy) (Procházka 2001).

V Chodově jsem tento taxon našla hned na několika místech – v okolí hřbitova poblíž louky, kam se mohl pravděpodobně dostat právě ze hřbitova, kde mohl být vysazen, a druhé nalezené místo bylo u nevyužívaného rybníka, který zjevně viditelně podléhal eutrofizaci.

### **Zvonečnick černý** (*Phyteuma nigrum*)

Zvonečnick je též vytrvalou bylinou, která má přímou lodyhu, může dosahovat až 50 cm. Patří do čeledi *Campanulaceae*. Jeho přízemní listy jsou dlouze stopkaté a vroubkované, listy stonkové jsou široce kopinaté, směrem vzhůru se zužují a v horní 1/3 je zvonečnick již zcela bezlistý. Květní klasy jsou zpočátku vejčité, později po odkvětu se prodlužují. Kališní lístky má čárkovité, koruna je černomodrá nebo tmavomodrá. Objevuje se ve smíšených lesích, na horských loukách (př. ovsíkových). Zvonečnick také najdeme v Červeném seznamu jako C3 ohrožený druh.

Na mnou mapovaném území se tato rostlina vyskytovala v cca 50 exemplářích pouze na jediném místě, na okraji lesa na prosluněném palouku.

## 5 DISKUZE

Synantropizací flóry se zabývá již nespočetné množství biologů, díky nimž se dostaneme k mnoha užitečným poznatkům, jsou jimi například Pyšek (1996) či Kopecký et Hejný (1992). Jde-li ovšem o mapování synantropní flóry, děje se tak na určitém území, většinou se mapují jednotlivá města. Tato bakalářská práce by proto mohla přispět k rozšíření informací o synantropní flóře města Chodov u Karlových Varů.

Tato práce je na daném území svého druhu první, nikdy zde nebyl vytvořen žádný druhový soupis a nebyla zde mapována žádná oblast. Přínos této práce by tedy mohl být eventuelně nápomocen k budoucímu porovnávání případných změn daných rostlinných druhů na mapovaném území nebo by mohl pomoci při porovnávání invazivních rostlin.

Důležité informace o synantropní vegetaci popisuje ve svých poznámkách Chytrý (2007). Hlavní jeho myšlenkou je poukázání na zvýšenou pestrost druhů v sídelních stanovištích, než-li v okolní krajině. Tato myšlenka se během mapování potvrdila a to tak, že se velmi odlišoval počet druhů v oblasti centra města oproti druhům vyskytujících se na okraji města. Chytrý (2007) uvádí, že kontakt s okolní krajinou kladně působí na podíl druhů přirozených ekosystémů a apofytů např. *Artemisia vulgaris*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*. Tyto a mnohé další tvořily jedny z hlavních porostů na území města Chodova. Naopak ve městě působí několik faktorů, které mnohdy nepříznivě ovlivňují flóru. Vyskytuje se zde eutrofizace způsobená ukládáním odpadů a také imisemi, půdy mohou být kontaminované těžkými kovy, ropnými produkty (například okolí benzinových pump) či jinými toxickými látkami. V zimě jsou městské části hojně zasolovány, posléze se sůl též ukládá do půdy a na takovýto zásah je adaptováno jen malé množství druhů (halofilní druhy). Na vegetaci působí časté disturbance. Ve městech je také vyšší teplota, nežli v okolní krajině, proto zde mohou mít rostliny rychlejší růst a vývoj, díky rychlejší fotosyntéze.

Obecně mohu říci, že místem s největší druhovou pestrostí byla oblast okolo hřbitova a nedaleká louka, železniční stanice a její okolí a velký počet druhů jsem našla také kolem rybníku „U Zpěváčku“ a u rybníku poblíž autobusového nádraží. V oblasti luk a polí lze velmi dobře vidět jaký vliv na druhovou pestrost má hospodaření s těmito porosty. Pravidelně sečené či obdělávané porosty byly druhově chudší, nežli zarůstávající a neudržované louky podléhající sekundární sukcesi.

Za zmínku také určitě stojí výskyt nepůvodních druhů. Těch se na mapovaném území vyskytuje 17% a z toho jich je 14 druhů invazních z celkového počtu 39.

V publikaci Pyšek et Prach (1997) se uvádí, že výskyt invazních druhů v oblasti sídel je rozmanitější, můžou se také objevovat nedaleko vodních společenstev (říčky, potoky). V Chodově tomu nebylo jinak a v oblasti Chodovského potoka bylo nalezeno početné množství invazní netýkavky žlaznaté. Pokud u nás nemají rostliny přirozený výskyt do doby posledního zalednění, jedná se o druhy nepůvodní, člověkem úmyslně či neúmyslně zavlečené. Jako nepůvodní druhy jsou považovány i ty, které se k nám dostaly přirozenou cestou a bez pomoci člověka (Mlíkovský et Stýblo 2006). Různá stanoviště mají tedy velký význam na skupiny rostlin, například oblast kolem vod nebo zaniklá staveniště (na nich můžeme najít hojně zastoupení např. *Capsella bursa-pastoris*).

## 6 ZÁVĚR

Tato vysokoškolská odborná práce se zabývá vyskytující se synantropní vegetací v oblasti města Chodova u Karlových Varů. Zabývá se výskytem flóry na odlišných místech zastavěné i nezastavěné části města a také výskytem invazních či popřípadě chráněných druhů na tomto území během jednoho vegetačního období. Cílem této práce byl floristický průzkum města Chodova a vytvoření úplného druhového seznamu vyskytujících se rostlin na daném území.

V první kapitole jsou obsaženy informace o obecné charakteristice města, o historii, o geologických, geomorfologických, hydrologických a klimatických podmínkách a také informace o životním prostředí a počtu obyvatel. Dále práce seznamuje s použitými metodami, prováděnými během mapování a ve třetí, poslední části, se nachází floristická část práce s výsledky.

Samotným průzkumem města bylo zjištěno 232 druhů rostlin, kde mezi nejčastější druhy patřily *Bellis perennis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Geum urbanum*, *Lactuca serriola*, *Lepidium ruderale*, *Poa annua*, *Polygonum arenastrum* či *Urtica dioica*. Ke každému druhu byla zapsána jeho životní forma, životní strategie, původ, nároky na světlo, teplo a vlhkost a hlavně stupeň abundance.

Mezi těmito druhy se našli také dva druhy ohrožené (C3), které můžeme nalézt v Červeném seznamu. Ze všech nalezených rostlin bylo 14 druhů invazních, které se v dnešní době vyskytují stále hojněji díky často špatnému hospodaření člověka, čímž dochází k narušování přirozených stanovišť potřebných pro naše původní druhy. Z toho tedy vyplývá, že pro zachování původní květeny bychom měli zachovat hlavně její přirozený biotop a snažit se o zmírnění narušujících faktorů.

## 7 SHRNU TÍ

Cílem této vysokoškolské odborné práce bylo získat poznatky o vyskytujících se druzích synantropní vegetace na území města Chodov u Karlových Varů. Vlastní mapování bylo prováděno během jednoho vegetačního období roku 2011/2012.

Nalezeno bylo 232 druhů rostlin, z toho 39 bylo invazních a 2 rostliny spadají do Červeného seznamu (Procházka 2001), kde jsou označeny jako ohrožené (C3).

## SUMMARY

The aim of this work was to obtain knowledge of the occurring species of synantropic vegetation on the territory of the town of Chodov near Karlovy Vary.

Mapping of flora of Chodov was carried out during one vegetation period 2011/2012.

It was found 232 species of plants, of which 39 were invading, and 2 are in the red list of plants (Procházka 2001), which are designated as endangered (C3).

## 8 LITERATURA

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensozioogie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien, 866 s.

DEYL, M. et HÍSEK, K. (2001): Naše květiny. Academia, Praha.

FRANK, D. et KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. 2. Martin-Luther- -Universität Halle-Wittenberg/Wissenschaftliche Beiträge, Halle.

GRIME, J. P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. London.

HOLUB, J. et JIRÁSEK, V. (1967): Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 2: 69-113

KLIKA, J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech (Fytocenologie). Praha.

KOPECKÝ, R. et HEJNÝ, S. (1992): Ruderální společenstva bylin České republiky. Academia, Praha.

KUBÁT, K. et al (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

MARTINOVSKÝ, J. et POZDĚNA, M. (1987): Klíč k určování stromů a keřů. Praha: SPN.

MIŠTERA, L. (1996): Geografie západočeské oblasti. Vyd. 2., nezměn. Plzeň: Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta.

MLÍKOVSKÝ, J. et STÝBLO, P. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. ČSOP, Praha.

MORAVEC, J. et kol. (1994): Fytocenologie (Nauka o vegetaci). Academia, Praha.

MÜNKER, B. (1998): Plané rostliny střední Evropy. Praha: Ikar.

PYŠEK, P. et PRACH, K. (1997). Invazibilita společenstev a ekosystémů. In: Pyšek, P., Prach, K. Invazní rostliny v české flóře. Zprávy České botanické společností, materiály 14, Praha

PYŠEK, P. (1996): Synantropní vegetace. Vysoká škola báňská, Ostrava.

PYŠEK, P., SÁDLO, J. et MANDÁK, B. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia 74: 97–186.

PYŠEK, P. et TICHÝ, L. (2001): Rostlinné invaze. Rezekvítek, Brno, 40 s.

PROCHÁZKA, F. (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Příroda, Praha.

SARKÁNYOVÁ, I. et kol. (2003). Chodov objektivem času. Chodov: Město Chodov.

SPOHN, M. et GOLTE-BECHTLE, M. (2010): Co tu kvete?: květena střední Evropy: více než 1000 planých rostlin. Praha: Knižní klub.

SPOHN, M. et SPOHN, R. (2008): Stromy: nový průvodce přírodou. Praha: Knižní klub.

#### **Internetové zdroje:**

HOSKOVEC, L. (2007): *Lupinus polyphyllus*

<http://botany.cz/cs/lupinus-polyphyllus/> (6. 11. 2007)

CHYTRÝ, M. (2007): Synantropní vegetace.

<http://www.sci.muni.cz/botany/chytry/veg-cr/> (26. 4. 2011)

KOVÁŘ, L. (2007): *Robinia pseudacacia*

<http://botany.cz/cs/robinia-pseudacacia/> (5. 11. 2007)

KRÁSA, P. (2007): *Heracleum mantegazzianum*.

<http://botany.cz/cs/heracleum-mantegazzianum/> (22. 7. 2007)

KOUTECKÝ, P. (2005): Ruderální květena vesnic.

<http://botanika.bf.jcu.cz/kouta/Vesnice.htm> (13. 3. 2007)

# PŘÍLOHY

## Příklady typů zástavby



Obr. 11: Ortofotomapa města Chodova s vyznačeným výskytem invazních druhů

Legenda: **Acer negundo**, **Conyza canadensis**, **Galinsoga parviflora**, **Heracleum mantegazzianum**, **Impatiens glandulifera**, **Impatiens parviflora**, **Lupinus polyphyllus**, **Matricaria discoidea**, **Quercus rubra**, **Reynoutria japonica**, **Rhus hirta**, **Robinia pseudacacia**





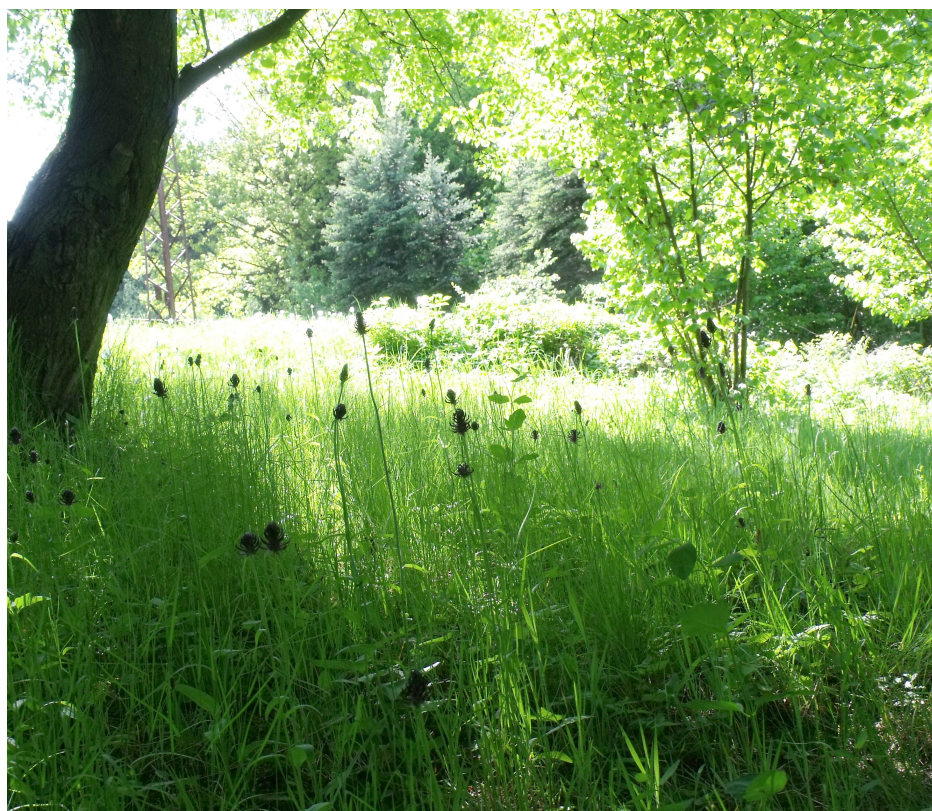
*Obr. 12: Zástavba zahrádek poblíž Smolnického kopce*



*Obr. 13: Školy, školky – bývala školka, nyní ZUŠ*



*Obr. 14: Zástavba panelových domů – ulice Hlavní*



*Obr. 15: Porost *Phyteuma nigrum* (zvonečník černý)*

## Druhový soupis

Tab. 9: Druhový soupis všech taxonů nalezených na území města Chodov u Karlových Varů

latinský název	čeleď	výskyt	forma	strategie	původ	L	T	F
<i>Acer campestre</i>	<i>Aceraceae</i>	2	MFf	c	apo	5	7	5
<i>Acer negundo</i>	<i>Aceraceae</i>	1	MFf	c	neo	5		5
<i>Acer platanoides</i>	<i>Aceraceae</i>	3	MFf	c	apo	4	6	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Aceraceae</i>	3	MFf	c	apo	4		6
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Apiaceae</i>	3	Hkf	c	apo	5		6
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Hippocastanaceae</i>	2	MFf	c	neo	5	6	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Rosaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7	6	4
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Hkf	c	apo	6		4
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lamiaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	6		6
<i>Alchemilla vulgarit</i>	<i>Rosaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	6	4	6
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Hkf	cr	apo	5	6	5
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Betulaceae</i>	3	MFf	c	apo	5	5	9
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Poaceae</i>	4	Hkf	c	apo	6		6
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Ranunculaceae</i>	2	Gf	csr	apo			
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf	cr	ar	7	6	4
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Poaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	7		5
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Apiaceae</i>	3	Hkf	c	apo	7		5
<i>Aquilegia vulgarit</i>	<i>Ranunculaceae</i>	1	Hkf	c	apo	6	6	4
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Tf	r	apo	6		4
<i>Arctium lappa</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	c	ar	9	5	5
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Hkf	c	ar	8	6	5
<i>Arrhenatherum elativ</i>	<i>Poaceae</i>	3	Hkf	c	neo	8	5	5
<i>Artemisia vulgarit</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Hkf	c	apo	7		6
<i>Avenula pubescent</i>	<i>Poaceae</i>	3	Hkf	c	apo	5		
<i>Ballota nigra</i>	<i>Lamiaceae</i>	3	Hkf	c	ar	8	6	5
<i>Bellis perennis</i>	<i>Asteraceae</i>	4	Hkf	csr	apo	8	5	
<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Berberidaceae</i>	3	NFf	c	apo			
<i>Berberis vulgarit</i>	<i>Berberidaceae</i>	3	NFf	c	apo		6	4
<i>Betula pendula</i>	<i>Betulaceae</i>	3	MFf	c	apo	7		
<i>Bistorta major</i>	<i>Polygonaceae</i>	1	Gf		apo	7	4	7
<i>Brassica napus subs. napus</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Tf	cr	ar	8		5
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Poaceae</i>	3	Tf	cr	ar	7	6	
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Poaceae</i>	2	Tf		ar	7	7	4
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Buxaceae</i>	2	NFf		neo			
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf	cr	neo	9	8	5
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Convolvulaceae</i>	3	Hkf	c	apo	8	6	6
<i>Campanula glomerata</i>	<i>Campanulaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	7		4
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Campanulaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	6	6	4
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Campanulaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	7		4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Brassicaceae</i>	4	Tf	r	ar	7		
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	4		7
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	cr	ar	9	5	3
<i>Carex acuta</i>	<i>Cyperaceae</i>	1	Hkf		apo			
<i>Carex brizoides</i>	<i>Cyperaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	6	5	6
<i>Carex nigra</i>	<i>Cyperaceae</i>	1	Hkf	s	apo	8		8
<i>Carpinus betulas</i>	<i>Corylaceae</i>	3	MFf	c	apo	4	6	
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Hkf	c	apo	7		

<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	6	5	
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	c	ar	8		
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Asteraceae</i>	1	Hkf	c	apo	6	5	7
<i>Cirsium balustre</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	c	apo	8	5	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulaceae</i>	2	Hkf	cr	ar	7	6	4
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf	cr	neo	8		4
<i>Corylus avellana</i>	<i>Corylaceae</i>	2	NFf	c	apo	6	5	
<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Rosaceae</i>	2	NFf	c	apo	6	5	5
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rosaceae</i>	2	NFf	c	apo	7	5	4
<i>Crepis biennis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	c	ar	6	5	5
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Fabaceae</i>	3	NFf		neo			
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poaceae</i>	4	Hkf	c	apo	7		5
<i>Daucus carota</i>	<i>Apiaceae</i>	2	Hkf	cr	neo	8	6	4
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Poaceae</i>	2	Hkf	c	apo	6		7
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Dryopteridaceae</i>	2	Hkf	cs	apo	3		5
<i>Echium vulgare</i>	<i>Boraginaceae</i>	2	Hkf	cr	ar	9	7	3
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Poaceae</i>	3	Gf	c	apo	7		5
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Onagraceae</i>	3	Hkf	c	apo	8		5
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Onagraceae</i>	1	Hkf	cs	apo	4		5
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Equisetaceae</i>	2	Gf	cr	apo	6		6
<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Equisetaceae</i>	1	Gf	cs	apo	3	4	6
<i>Erysimum durum</i>	<i>Brassicaceae</i>	1	Hkf		apo			
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	8		3
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	1	Hkf	r	ar	6	6	5
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagaceae</i>	1	MFf	c	apo	3	5	5
<i>Festuca rubra</i> agg.	<i>Poaceae</i>	2	Hkf	c	apo			
<i>Ficaria verna</i>	<i>Ranunculaceae</i>	2	Hkf	csr	apo			
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Rosaceae</i>	3	Hkf	c	apo	7		8
<i>Forsythia suspensa</i>	<i>Oleaceae</i>	3	NFf	c	neo			
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Rosaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	7		5
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Oleaceae</i>	2	NFf	c	apo	4	5	
<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Asteraceae</i>	1	Gf	csr	apo	5	7	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	<i>Lamiaceae</i>	3	Chf	csr	neo	3	5	5
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Asteraceae</i>	1	Tf	cr	neo	7	6	5
<i>Galium aparine</i>	<i>Rubiaceae</i>	4	Hkf	cr	apo	7	5	6
<i>Galium verum</i>	<i>Rubiaceae</i>	2	Hkf	csr	apo			
<i>Geranium pratense</i>	<i>Geraniaceae</i>	2	Hkf	c	apo	8	5	5
<i>Geranium pusillum</i>	<i>Geraniaceae</i>	2	Tf	c	ar	7	5	3
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geraniaceae</i>	3	Tf	csr	apo	4		
<i>Geum urbanum</i>	<i>Rosaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	4	5	5
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Ginkgoaceae</i>	1	MFf		ar			
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Lamiaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	6	5	6
<i>Hedera helix</i>	<i>Araliaceae</i>	2	NFf	cs	apo	4	5	5
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	<i>Apiaceae</i>	1	Hkf	c	neo	5	4	5
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Apiaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7	5	5
<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Brassicaceae</i>	1	Hkf	cs	neo	6	6	5
<i>Hieracium aurantiacum</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	csr	apo	8	3	5
<i>Hieracium sabaudum</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Hkf	c	apo	5	6	4
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	<i>Elaeagnaceae</i>	1	NFf	c	neo	9	5	4
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Hypericaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7		4
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Papaveraceae</i>	3	Hkf	cr	ar	6	6	5
<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	4	Tf	cr	apo			4

<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Balsaminaceae</i>	2	Tf	cr	neo	5	7	8
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Balsaminaceae</i>	2	Tf	sr	neo	4	6	5
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Juncaceae</i>	2	Hkf	c	apo	8	5	7
<i>Juniperus communis</i>	<i>Cupressaceae</i>	2	MFf	c	apo	8		4
<i>Juniperus chinensis</i>	<i>Cupressaceae</i>	2	MFf		neo			
<i>Kerria japonica</i>	<i>Rosaceae</i>	1	NFf	c	apo			
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Dipsacaceae</i>	1	Hkf	c	apo	7	5	4
<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Fabaceae</i>	1	NFf	c	neo		8	4
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Asteraceae</i>	4	Tf	cr	ar	9	7	4
<i>Lamium album</i>	<i>Lamiaceae</i>	2	Hkf	csr	ar	7		5
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Lamiaceae</i>	2	Tf	r	ar	7		5
<i>Lapsana communis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf	cr	ar	5		5
<i>Larix decidua</i>	<i>Pinaceae</i>	2	MFf	c	apo	8		4
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7	6	6
<i>Lepidium ruderales</i>	<i>Brassicaceae</i>	4	Tf	r	ar	9		4
<i>Leucanthemum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Asteraceae</i>	1	Tf	c	apo	7		4
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Oleaceae</i>	3	NFf	c	apo	7	6	
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	1	Hkf	r	apo	8	5	3
<i>Lolium perenne</i>	<i>Poaceae</i>	4	Hkf	c	apo	8	5	5
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	7		4
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Hkf	c	neo	7		5
<i>Luzula campestris</i>	<i>Juncaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	7		4
<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Juncaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	4		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	7	5	6
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Primulaceae</i>	2	Chf	csr	apo	4	6	6
<i>Lysimachia punctata</i>	<i>Primulaceae</i>	2	Hkf	c	neo			
<i>Mahonia aquifolium</i>	<i>Berberidaceae</i>	1	NFf	cs	neo	4		
<i>Malus domestica</i>	<i>Malvaceae</i>	3	MFf	c	ar	7	8	5
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Asteraceae</i>	4	Tf		neo			
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Fabaceae</i>	3	Tf	csr	ar	7	5	4
<i>Muscari botryoides</i>	<i>Alliaceae</i>	1	Gf	csr	apo	7	5	5
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Boraginaceae</i>	4	Hkf	r	apo	6	5	5
<i>Paeonia</i> sp.	<i>Paeoniaceae</i>	1	Gf	c	neo			
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Papaveraceae</i>	2	Tf	cr	ar	6	6	5
<i>Papaver somniferum</i>	<i>Papaveraceae</i>	1	Tf	cr	ar	8	7	5
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Vitaceae</i>	1	MFf	c	neo			
<i>Peucedanum palustre</i>	<i>Apiaceae</i>	2	Hkf	cs	apo	7	5	9
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Poaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7		8
<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Philadelphaceae</i>	3	NFf	c	neo			
<i>Phleum pratense</i>	<i>Poaceae</i>	3	Hkf	c	apo	7		5
<i>Phragmites australis</i>	<i>Poaceae</i>	2	Gf	cs	apo	7	5	10
<i>Phyteuma nigrum</i>	<i>Campanulaceae</i>		Hkf	csr	apo	7	4	6
<i>Picea abies</i>	<i>Pinaceae</i>	3	MFf	c	apo	5	3	
<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinaceae</i>	3	MFf	c	neo	7	7	2
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantaginaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	6		
<i>Plantago major</i>	<i>Plantaginaceae</i>	3	Hkf	csr	ar	8		5
<i>Plantago media</i>	<i>Plantaginaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	7		4
<i>Poa annua</i>	<i>Poaceae</i>	5	Tf	r	apo	7		6
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Poaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	5		5
<i>Poa pratensis</i>	<i>Poaceae</i>	4	Hkf	c	apo	6		5
<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Polygonaceae</i>	5	Tf		apo			

<i>Populus nigra</i>	<i>Salicaceae</i>	3	MFf	c	apo	5	7	8
<i>Populus tremula</i>	<i>Salicaceae</i>	3	MFf	c	apo	6	5	5
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Rosaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	7	5	6
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Rosaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	9		
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Rosaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	6		
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Rosaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	6	6	6
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Lamiaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	7		
<i>Prunus avium</i>	<i>Rosaceae</i>	2	MFf	c	apo			
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rosaceae</i>	2	MFf	c	apo	7	5	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	<i>Boraginaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	5	6	5
<i>Quercus petraea</i>	<i>Betulaceae</i>	2	MFf	c	apo	6	6	5
<i>Quercus robur</i>	<i>Betulaceae</i>	3	MFf	c	apo	7	6	
<i>Quercus rubra</i>	<i>Betulaceae</i>	2	MFf	c	neo	7		5
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Ranunculaceae</i>	3	Hkf	c	neo	7		
<i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Ranunculaceae</i>	1	Hkf	csr	apo	5	5	6
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculaceae</i>	3	Hkf	csr	apo	6		8
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Ranunculaceae</i>	1	Tf	sr	apo	9		9
<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Ranunculaceae</i>	2	Gf	c	neo	8	7	8
<i>Rhododendron sp.</i>	<i>Ericaceae</i>	3			neo			
<i>Rhus hirta</i>	<i>Anacardiaceae</i>	2	NFf	c	neo			
<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Fabaceae</i>	2	NFf	c	neo	5	7	4
<i>Rosa canina</i>	<i>Rosaceae</i>	2	NFf	c	apo	8	5	4
<i>Rubus ileus</i>	<i>Rosaceae</i>	2	NFf	c	apo	7		5
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Polygonaceae</i>	3	Hkf	c	neo	8		
<i>Rumex crispus</i>	<i>Polygonaceae</i>	3	Hkf	c	apo	7	5	6
<i>Salix alba</i>	<i>Salicaceae</i>	2	MFf	c	apo	5	6	8
<i>Salix caprea</i>	<i>Salicaceae</i>	2	NFf	c	apo	7		6
<i>Salix fragilit</i>	<i>Salicaceae</i>	2	MFf	c	apo	5	5	8
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucaceae</i>	3	NFf	c	apo	7	5	5
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Rosaceae</i>	1	Hkf	c	apo	7	5	7
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	1	Hkf	cs	apo	4	5	6
<i>Sedum acre</i>	<i>Crassulaceae</i>	2	Chf	s	apo	8	5	2
<i>Sedum sexangulare</i>	<i>Crassulaceae</i>	1	Chf	s	apo	7	5	7
<i>Senecio viscosus</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Tf	sr	apo	8	6	3
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Tf	r	ar	7		5
<i>Sisymbrium loeselii</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Tf	cr	neo	7	7	3
<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Brassicaceae</i>	4	Tf	cr	ar	8	6	4
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Hkf	c	neo	8	7	
<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf	cr	ar	7	5	4
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Rosaceae</i>	3	MFf	c	apo	6		
<i>Spergularia rubra</i>	<i>Caryophyllaceae</i>		Hkf	r	apo	7		6
<i>Spiraea japonica</i>	<i>Rosaceae</i>	4	Tf		apo			
<i>Stellaria holostea</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	2	Chf	csr	apo	5	6	5
<i>Stellaria media</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	2	Tf	cr	apo			
<i>Symphoricarpos albus</i>	<i>Caprifoliaceae</i>	3	NFf	c	apo	6	4	5
<i>Symphytum officinale</i>	<i>Boraginaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7	6	8
<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Oleaceae</i>	3	NFf	c	neo	7	8	5
<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Asteraceae</i>	3	Hkf	c	ar	8		5
<i>Taraxacum sect Ruderalia</i>	<i>Asteraceae</i>	5	Hkf	csr	apo			
<i>Taxus baccata</i>	<i>Taxaceae</i>	2	NFf	c	ar	4	6	5
<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Brassicaceae</i>	3	Tf	r	ar	6	5	5
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Brassicaceae</i>	2	Tf	sr	apo	8	6	4

<i>Thuja occidentalis</i>	<i>Taxaceae</i>	2	MFf		neo			
<i>Tilia cordata</i>	<i>Tiliaceae</i>	4	MFf	c	apo	5	5	
<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Tiliaceae</i>	3	MFf	c	apo	4	5	5
<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Asteraceae</i>	1	Hkf	csr	apo	7	5	4
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Fabaceae</i>	1	Tf	r	apo	8	5	4
<i>Trifolium dubium</i>	<i>Fabaceae</i>	1	Tf	r	apo	6	6	5
<i>Trifolium medium</i>	<i>Fabaceae</i>	3	Hkf	c	apo	7	5	4
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Fabaceae</i>	3	Hkf	c	ar	7		
<i>Trifolium repens</i>	<i>Fabaceae</i>	4	Hkf	csr	apo	8		5
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Tf		ar			
<i>Tussilago farfara</i>	<i>Asteraceae</i>	2	Gf	csr	apo	8		6
<i>Typha latifolia</i>	<i>Typhaceae</i>	2	Gf	cs	apo	8	6	10
<i>Ulmus glabra</i>	<i>Ulmaceae</i>	1	MFf	c	apo	4	5	7
<i>Ulmus minor</i>	<i>Ulmaceae</i>	5	MFf	c	apo	5	7	
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urticaceae</i>	2	Hkf	c	apo	4	6	8
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vacciniaceae</i>	1	Chf	cs	apo	5		
<i>Verbascum thapsus</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	2	Tf	c	apo	8		4
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	3	Tf	r	ar	5	5	5
<i>Veronica chamaedrys</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	2	Hkf	csr	apo	6		4
<i>Veronica officinalis</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	2	Chf	c	apo	9	5	4
<i>Veronica serpyllifolia</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	1	Hkf	csr	apo			5
<i>Veronica sublobata</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	2	Tf		apo			
<i>Vicia cracca</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Hkf	c	apo	7		5
<i>Vicia sepium</i>	<i>Fabaceae</i>	3	Hkf	c	apo			5
<i>Vinca minor</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Chf	cs	apo	4	6	5
<i>Viola odorata</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Hkf	csr	ar	5	6	5
<i>Viola tricolor</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Tf	r	ar	6		
<i>Viola x wittrockiana</i>	<i>Fabaceae</i>	2	Tf	cr	neo			
<i>Zea mays</i>	<i>Poaceae</i>	1	Tf	cr	neo			

**Celkem druhů**

**232**