

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Trvalkové výsadby se zvýšenou autoregulační schopností**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Ester Malošíková**

**Obor studia: Zahradní a krajinářské úpravy**

**Vedoucí práce: Ing. Pavel Matiska, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Trvalkové výsadby se zvýšenou autoregulační schopností**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 20.4.2017

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D., panu Ing. Adamu Barošovi, panu Ing. Martinu Veverkovi, paní Ing. Petře Jadrné Ph.D., vedoucí knihovny VOŠ Mělník paní Miroslavě Štochlové, paní PhDr. Lence Peškové, DiS. a pracovnícím Informačního centra SIC ČZU, za ochotnou pomoc a rady s ohledem na hledání zdrojů a odborné informace.

# Trvalkové výsadby se zvýšenou autoregulační schopností

## Souhrn

Tato bakalářská práce je zaměřena na stínomilné trvalkové záhony založené v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Jedná se o extenzivní podrostové výsadby fungující na principu autoregulace. Cílem práce je přiblížení problematiky a následné vyhodnocení výsadeb z hlediska estetického působení.

Rešeršní část je souborem teoretických podkladů a zabývá se obecnou definicí trvalek, jejich historií, morfologií, rozdělením a jejich využitím. Specificky pak obecnou charakteristikou a pěstebními podmínkami dvou skupin: trvalek stínomilných a trvalek slunných stanovišť.

Dále se zabývá použitím trvalek ve výsadbách, vybraná kapitola je věnována extenzivním výsadbám (jejich popisu, významu, principu a péči o ně).

Druhá, výzkumná část práce je hodnocením již konkrétních trvalkových výsadeb pro stinná stanoviště. Na základě sebraných dat z hodnotitelských listů jsou tyto výsadby hodnoceny a následně porovnány s výsadbami slunných stanovišť. Data z hodnotitelských listů jsou převedena na hodnoty vážených průměrů a ty jsou podkladem pro grafy, ze kterých vychází samotné vyhodnocování a porovnávání. Vizuální hledisko je zaznamenáno díky fotodokumentaci pořizované během celého sledovaného období.

**Klíčová slova:** trvalky, extenzivní výsadby, stínomilné trvalky, stín



# **Perennial plantings with increased self-regulation skills**

## **Summary**

This bachelor thesis focuses on extensive perennial plantings for shade, which are situated at Dendrologic garden in Průhonice. These plantings are based on principles of autoregulation. The aim of this work is the theoretical approach to this issue and subsequently the evaluation of these plantings, based on aesthetic appeal, that consists of total effect, effect of colours and the structure of plantings.

The theoretical part focuses on general definition of perennials, their history, morphology, classification and their usage. Perennials for shade and perennials for sun are characterized in more details in one chapter.

The practical part evaluates specific plantings for shade. The underlays for this evaluation are data collected by one vegetation term. The outcomes of this work are represented by graphs and photodocumentation.

**Keywords:** perennials, extensive planting, perennials for shade, shade

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 Trvalky</b> .....	<b>3</b>
3.1.1 Definice trvalek .....	3
3.1.2 Morfologie.....	4
3.1.3 Původ a rozdělení .....	4
3.1.3.1 Stínomilné trvalky .....	7
3.1.3.2 Trvalky slunných stanovišť .....	10
3.1.4 Využití trvalek.....	12
3.1.4.1 Historie .....	12
3.1.4.2 Využití trvalek ve výsadbách .....	13
<b>3.2 Extenzivní trvalkové výsadby</b> .....	<b>14</b>
3.2.1 Význam extenzivních výsadeb.....	14
3.2.2 Princip výsadeb .....	16
3.2.3 Historie extenzivních výsadeb .....	18
3.2.4 Údržba .....	19
<b>4 Výzkumná část</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1 Materiál a metody</b> .....	<b>20</b>
4.1.1 Lokalizace a charakteristika přírodních podmínek .....	20
4.1.2 Předmět pozorování.....	21
4.1.3 Metodika.....	28
<b>5 Výsledky hodnocení podrostových záhonů</b> .....	<b>29</b>
<b>5.1 Hodnocení funkčnosti a estetického působení podrostových výsadeb</b> .....	<b>29</b>
<b>5.2 Vývoj podrostových výsadeb v čase</b> .....	<b>37</b>
<b>5.3 Porovnání podrostových záhonů se záhony slunných stanovišť</b> .....	<b>49</b>
<b>6 Diskuze</b> .....	<b>52</b>
<b>7 Závěr</b> .....	<b>53</b>
<b>8 Seznam literatury</b> .....	<b>54</b>
<b>9 Přílohy</b> .....	<b>57</b>
<b>9.1 Seznam příloh</b> .....	<b>150</b>

# 1 Úvod

Kvetoucí rostliny jsou nepochybně prvkem zahradní architektury, který zapůsobí, zaujme nebo vyvolá pozitivní reakci. Jako významnou skupinu kvetoucích rostlin lze vnímat pereny, které přečkají zimu a jsou víceleté. Není to pouze jejich estetický vzhled – pestrá paleta barev, textur, tvarová rozmanitost listů a květenství, jež je na nich zajímavý. Také v ohledu udržitelnosti, stálosti, vytrvalosti lze spatřovat jejich přínos.

Své uplatnění trvalky nachází mimo jiné v extenzivních výsadbách, jež se ve své podstatě snaží o minimalizaci práce a financí vkládaných do údržby a péče. Výhodou je kromě aspektu finanční úspory také dlouhověkost výsadeb v porovnání s ostatními typy městské zeleně.

Ve veřejném prostoru má tento typ výsadeb jistě své místo. Jsou-li použity vhodně s ohledem na okolní prostředí, respektují-li historickou a kulturní roli místa, poté výsadby vytváří esteticky působivé plochy a jsou vhodným prvkem. Neméně důležité je ekologické hledisko, záhony tohoto typu přispívají ke zvyšování biodiverzity v městském prostředí, živočichům poskytují úkryt a potravu.

Tyto extenzivní trvalkové výsadby fungují na principu autoregulace. Při vytváření směsi je proto důležitá orientace v rostlinném materiálu, znalost vlastností rostlin, jejich sociability a životních strategií, stejně jako zajištění vhodných podmínek na stanovišti a dalších zásad.

Výzkumu trvalkových výsadeb extenzivního typu se v České republice věnují pracoviště Lednice (v rámci Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity) a Dendrologická zahrada v Průhonicích, přičemž Dendrologická zahrada je jediným místem výzkumu směsí pro stinná a polostinná stanoviště. Protože cílem těchto výsadeb je vizuální atraktivita po celý rok a zároveň minimální údržba, je nutné dlouhodobého výzkumu a hodnocení směsí.



## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je teoretické přiblížení tématu extenzivních trvalkových výsadeb a následné zpracování praktické, výzkumné části, která je rozborem funkčnosti výsadeb Dendrologické zahrady v Průhonicích určených do stinných a polostinných podmínek.

Data jsou v průběhu sledovaného období zaznamenávána do hodnotitelských listů, které slouží jako podklad pro další zpracování. Získané hodnoty převedené na vážené průměry jsou již podkladem pro grafy. Díky grafům a fotografiím lze výsadby hodnotit z hlediska funkčnosti a lze také hodnotit vývoj výsadeb v průběhu času.

Výstupem je vyhodnocení vývoje výsadeb v průběhu sledovaného období roku 2015. Z tohoto zpracování vyplyne estetické působení výsadeb, zahrnující barevnost, strukturu, čistotu a ekologický aspekt. Výsadby jsou následně porovnány se záhony určenými na slunné stanoviště.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Trvalky

#### 3.1.1 Definice trvalek

Trvalky neboli pereny<sup>1</sup> jsou vytrvalé rostliny, které zůstávají na stanovišti několik let. Jsou skupinou různorodých okrasných rostlin. Pomocí podzemních orgánů - kořenů, oddenků, hlíz, a cibulí, do kterých se na podzim stáhne většina zásobních látek, přečkávají nepříznivé vegetační podmínky ve stavu asfyxie<sup>2</sup>. Přes zimu u většiny trvalek nadzemní části zahynou a na jaře z podzemních částí znovu vyraší. „*Tato skupina rostlin byla vytvořena k obchodnímu účelu sbíráním domácích druhů, dovozem cizokrajných a křížením domácích druhů s přivezenými*“ (Machala, 1964).

Golovkin a Kliková (1990) označují trvalky za nejrozšířenější skupinu zahradních rostlin a jako květiny, které kvetou, popřípadě dávají semeno více let po sobě a přečkávají zimu nebo jiné nepříznivé období díky podzemním orgánům. Jsou chápány jako soubor druhů, který má okrasnou hodnotu, přežívá více než dva roky a nevyžaduje každoroční přesazování.

Cibuloviny, hlíznaté rostliny a skalničky jsou řazeny jako samostatná skupina.

Dle Böhma (1991) jsou trvalky také charakterizovány jako vytrvalé rostliny, přičemž se doba přetrvání na stanovišti pohybuje od pěti až do padesáti let (dle druhu). Jsou řazeny mezi prvky zahradní architektury s rozličným využitím.

Podobně jako předešlé definice charakterizuje trvalky Pasečný (2003) jako vytrvalé rostliny, nedřevnatějící, žijící více let, zimu přečkávající většinou jen podzemními orgány, neboť nadzemní části odumírají na podzim.

Větvička (2004) ve své definici trvalek upozorňuje na fakt, že se jedná převážně o vytrvalé víceleté byliny, tedy nedřevnatějící rostliny, čímž se odlišují od dřevin.

Pasečný (2003) dále vysvětluje význam pojmu a připomíná rozmanitost skupiny: „*Termín trvalky není termínem botanickým, ale čistě prakticky zahradnickým. Vyjadřuje způsob*

---

<sup>1</sup> z latinského perennis, což je výraz složený ze slov per a annus, nesoucí význam celoroční, trvalý, stálý, ustavičný, věčný či nesmrtelný (Větvička, 2004)

<sup>2</sup> stav úplného klidu, ve kterém jsou zcela utlumeny všechny životní funkce (Machala, 1964)

*pěstování rostlin v našich podmínkách. Tyto rostliny pochází ze všech oblastí zeměkoule. Jsou to rostliny různých řádů, čeledí a rodů, čili botanicky nejsou nijak příbuzné. Rostou v nejrůznějších klimatických a půdních podmínkách a jsou součástí různých rostlinných společenstev.*“

### **3.1.2 Morfologie**

Vnější tvary orgánů rostlin jsou důležitými rozlišovacími znaky. Trvalky mají podobně jako jiné skupiny rostlin standardní stavbu skládající se z kořenového systému a nadzemní části, sestávající se ze stonku, listů a květů, jež zpravidla tvoří květenství. Do stavby některých trvalek se řadí ještě zdužnatělé zásobní orgány, a to cibule, hlízy a oddenky. Vlastní stavba orgánů je značně rozmanitá a modifikovaná druh od druhu (Větvička, 2004).

### **3.1.3 Původ a rozdělení**

Historický původ trvalek je dán vývojem flóry<sup>3</sup> jako takové a vývoj flóry přímo souvisí s geologickými a klimatickými změnami dané vymezené oblasti. Původ mají trvalky pravděpodobně v období třetihor, z této doby jsou známy rody *Ramondia*, *Haberlea* a *Jankea*, přičemž je možné, že suchozemské vytrvalé byliny existovaly již v druhohorách - dochovány jsou pouze nálezy vodních bylin (Machala, 1964).

Vliv na vývoj dnešních trvalek měla tzv. arktoterciární flóra, vyplňující celé arktické oblasti. V pliocénu<sup>4</sup> došlo ke značnému ochlazení, částečnému zničení a přesunu teplomilných rostlin do jižnějších oblastí, a to třemi směry - do východní Asie, východní a západní Ameriky a do Evropy. Vývoj a šíření původních typů arktoterciární flory závisel na přítomnosti horstev a zásazích ledovců. V meziledových dobách dále docházelo k šíření alpských rostlin a stepní východní flory, po ústupu posledního zalednění poté k šíření flory východní, pontické, pannonské a illyrské, probíhalo křížení druhů a přizpůsobování rostlin novým podmínkám. (Machala, 1964).

Z pohledu na historický vývoj v průběhu geologických dob vyplývá, že existují určité skupiny druhů, které se vyskytují společně ve stejných oblastech, tzv. areálech. Znalost přirozeného stanoviště výskytu plané rostliny, místo jejího nalezení a původního zavedení do kultur,

---

<sup>3</sup> Soubor všech rostlin rozšířených v určité oblasti, výsledek dlouhého vývoje mající počátky ve starých geologických útvarech (Machala, 1964)

<sup>4</sup> Období konce třetihor (Machala, 1964)

případně znalost ekologie druhů, se kterou byla rostlina zkřížena, jsou podmínkami pro úspěšné pěstování trvalek v kultuře (Machala, 1964).

Machala (1964) rozděluje trvalky dle tří pohledů – podle původu, podle podobných požadavků na prostředí a způsob pěstování a dále podle obchodního rozdělení. V rozdělení dle nároků na pěstování se oba autoři shodují (Machala, 1964; Pasečný, 2003).

Klasifikace trvalek ze zahradnického hlediska je vytvořena pro zjednodušení a praktické pěstování, neboť *„každý klimatický typ oblasti přírodního rozšíření vymezuje dost podstatně nároky rostlin na teplotu, celkové roční množství srážek a jeho rozdělení během roku na kvalitu půd a také na vzdušnou vlhkost“* (Pasečný, 2003).

Dělení trvalek dle původu:

1. Vysokohorské - oreofyty (arktické a alpsko-altajské)
2. Východostepní - xerofyty (ponticko-panonské)
3. Jihovýchodní - oreofyty (illyrské rostliny jižního krasu)
4. Euroasijské a eurosibiřské - mezofyty
5. Mediteránní jihozápadní - termofilní mezofyty
6. Západní - termofilní hygromyfyty (atlantské rostliny)

Tyto skupiny dle Machaly (1964) tvoří přírodní prvky středoevropské flóry.

Dělení trvalek dle nároků na pěstování:

1. Horské a skalní (petrofyty neboli oreofyty)
  - a) velehorské (skalní a sutinové)
  - b) horské (louky, hole apod.)
  - c) rostliny krasových oblastí
2. Trvalky stepních a suchých stanovišť (xerofyty)
3. Trvalky průměrných stanovišť, včetně kulturně pěstovaných trvalek (mezofyty)
  - a) světlomilné luční
  - b) stínomilné lesní
  - c) teplomilné jižní
4. Trvalky vodní a trvalky močálů (hydrofyty)

Z tohoto rozdělení Machala (1964) nakonec vyvozuje praktickou obchodní klasifikaci na nízké trvalky včetně skalniček (tj. horské trvalky, nízké xerofyty a nízké mezofyty), vysoké trvalky (tj. vysoké xerofyty a vysoké mezofyty), trvalky vodní a bahenní a dále kapradiny a traviny.

Podobně dělí trvalky z praktického hlediska Golovkin a Kliková (1990) dle velikosti a výšky, doby květu a jiných charakteristických znaků (např. okrasnosti listů či květů).

Rozdělení trvalek dle velikosti a výšky:

1. Nízké trvalky – druhy a odrůdy dosahující 20-30 cm
2. Středně vysoké – druhy a odrůdy dorůstající 35-75 cm
3. Vysoké – obvykle dorůstající výšky 80-150 cm (některé i více než 200 cm)

Rozdělení trvalek dle doby květu:

1. Kvetoucí na jaře
2. Kvetoucí na začátku léta
3. Kvetoucí v plném létě
4. Kvetoucí na podzim

### **3.1.3.1 Stínomilné trvalky**

Stínomilné trvalky, jinak nazývané hajničky, jsou pestrá skupinou rostlin využívaných ve výsadbách na stinných místech (Sekerka, 2003), jsou také označovány jako podrosty, nebo podrostové trvalky. (Fous, 2014).

Tradici mají stínomilné trvalky především v Anglii a USA. Díky exotickému vzhledu některých druhů jsou zpestřením zahrad, vysazují se také s cílem doplnění zahradní architektury, nebo např. jako náhrada trávníku. Hajní rostliny mají podobné nároky na životní podmínky, a proto se jejich pěstování od sebe příliš neliší. Při zajištění základních životních podmínek dobře rostou a kvetou, chorobami a škůdci prakticky netrpí (Sekerka, 2003).

Z ekologického pohledu jsou řazeny jako podskupina mezofytů a význam mají z hlediska osázení starých parků, pokrytí holých míst pod rozvětvenými stromy, nebo ve stínu budov (Machala, 1964).

Waechter (2006) ve své publikaci uvádí, že „*péče o rostliny ve stínu není příliš náročná*“, což je přisuzováno především malé potřebě časté zálivky z důvodu pomalejšího vysychání půdy, a zmiňuje následující výhody stinných míst: snadné ozelenění plochy díky mírnému mikroklimatu, menší vysychavost půdy než na osluněných místech a tedy stálější vlhkost, potřeba zálivky jen při dlouhodobém suchu, vyšší obsah humusu v půdě způsobující přítomnost většího množství vody, či zvýšení vzdušné vlhkosti díky listové pokrývce a tedy optimální růstové podmínky.

#### **3.1.3.1.1 Pěstební podmínky stínomilných trvalek**

##### **Půda**

Stínomilné trvalky vyžadují půdy bohaté na živiny a humus. Struktura půdy by měla být hrudkovitá a propustná, u náročnějších druhů se do substrátu přimíchává zetlelé listí či jehličnatá hrabanka. V případě těžkých jílovitých půd lze přidat písek, nebo perlit. Při přílišné kyselosti substrátu se doporučuje přidávek malého množství vápencové drti, čímž je zajištěno pomalé uvolňování vápníku a tedy dlouhodobější zlepšení kvality půdy. Naopak se nedoporučuje použití vápna, protože mění drasticky složení půdní mikroflóry. Rašelina se nedoporučuje z důvodu malého množství živin, snadné přesychavosti a kyselosti.

Hnojení je nejvhodnější na začátku vegetace - pozdní hnojení dusíkatými hnojivými totiž způsobuje nižší odolnost rostlin proti mrazu, což je nebezpečné především pro druhy v létě rostoucí (Sekerka, 2003).

## **Voda**

Většina druhů stínomilných trvalek během vegetace vyžaduje stále mírně vlhkou půdu. Potřeba závlivky rostlin se liší dle jejich geografického původu.

Sucho vyžadují druhy středomořské (např. druhy *Cyclamen* a *Arum*) v létě při zatahování, nebo při ukončení růstu (začínají totiž růst až s podzimními dešti). Nedostatek letní vláhy dále snášejí např. druhy vegetačního stupně dubových lesů střední Evropy. Závlivku v létě vyžaduje většina východoasijských rostlin. V této oblasti je relativně suché jaro a velká část rostlin začíná růst až v období letního monzunu (např. *Arisaema*, *Deinanthe*, *Hosta*, *Roscoea*). Letní závlivky je dále třeba u hajniček, které původem pocházejí ze smrkového a bukového vegetačního stupně, a také u vlhkomilných druhů ze Severní Ameriky (Sekerka, 2003).

## **Teplo**

Sekerka (2003) označuje teplo za jeden z limitujících faktorů pěstování trvalek. Jako negativní vlivy jsou chápány holomrazy, v předjarním období vysoušení pletiv listů způsobené působením větru a mrazu, a také vysoké letní teploty (týkající se druhů rostoucích ve vysokohorských oblastech, hlubokých vlhkých údolích či na úpatí stinných skal). Druhy oddenkaté, hlíznaté a cibuloviny jsou k zimním teplotám více tolerantní (mají pupeny ukryté pod zemí), i některé subtropické druhy mohou mrazy vydržet, pokud jsou vysazeny hluboko a jsou chráněny.

## **Světlo**

Světlo je nezbytným faktorem pro růst a vývoj rostlin. Rostliny obecně kvetou ve stínu hůře, jsou méně vybarvené a množí se hůře než rostliny v polostínu. Díky přítomnosti většího množství světla v lesích listnatých zde nacházíme bohatší vegetaci než v jehličnatých lesích, kde roste málo druhů (Sekerka, 2003).

Dle Waechter (2006) se stín dělí na několik typů, přičemž musí být brány v potaz změny zastíněnosti způsobené odlišným postavením slunce během roku a také olistěností dřevin. Rozlišované kategorie (dělicí se dle povahy a množství dopadajícího světla) jsou: mírný stín, šachovnicový stín, polostín, hluboký stín a s přihlédnutím k důležitému faktoru – vlhkosti půdy, ještě stín suchý a vlhký.

### 1. Mírný stín

Za mírně stinný je prostor považovaný, pokud na zem dopadá jen část paprsků, ale rostlinám je zajištěn dostatek světla. Příkladem jsou místa pod dřevinami s řídkými a jemnými listy.

### 2. Šachovnicový stín

Je charakterizován střídáním zastíněných a osvětlených ploch pod řídkce olistěnými dřevinami.

### 3. Polostín

Za polostinné jsou plochy označovány tehdy, když jsou osvětlené zhruba stejnou dobu, po jakou na ně dopadá stín, přičemž ideální je stav, kdy je dostatek světla ráno a odpoledne a zároveň jsou rostliny chráněny před nejsilnějším poledním zářením.

### 4. Hluboký stín

Prostor hlubokého stínu je chápán jako trvale zastíněné místo, například pod velkými stromy nebo blízko stavbou.

#### Suchý stín

Stanoviště suchého stínu se vyznačují nízkou vlhkostí půdy. Nízká vlhkost je způsobena přítomností dřevin s hustými korunami či přítomností staveb (střechy, zdi, pergoly apod.), které zabraňují dopadu vody na zem.

#### Vlhký stín

Tento typ je v přírodě poměrně častý, v tomto případě se voda udržuje ve vrchních vrstvách půdy (např. při vyšší hladině podzemní vody, v blízkosti potoků apod.). Na těchto stanovištích se vyskytují druhy dobře snášející nedostatek světla a současně přebytek vody.

Dále se lze setkat s označením zelený stín, tento pojem popisuje prostor pod stromy a keři, je synonymem pro podrost. Pro stín budov a konstrukcí je používán termín černý stín (Fous, 2014).

Seznam sortimentu významných zástupců stínomilných trvalek je zařazen v přílohové části (viz. Příloha č. 1).



### 3.1.3.2 Trvalky slunných stanovišť

Xerothermní rostliny pocházejí ze suchých (aridních) oblastí, kde převládá výpar nad srážkami. Tyto oblasti zasahují do tropického, subtropického i mírného klimatického pásu (Křesadlová a Vilím, 2005).

Machala (1964) definuje xerofyty jako skupinu rostlin přizpůsobenou extrémním poměrům. Jako pozitivum pro zahradnickou praxi uvádí jejich vlastnost zvládnout extrémní letní a podzimní sucho v našich podmínkách.

Šuchmannová (2005) suchomilné trvalky charakterizuje jako rostliny modifikované pro život v prostředí, kde je menší množství dešťových srážek. Díky uzpůsobenému kořenovému systému (hluboké kořeny) či zásobním orgánům (listy, kořeny) mají v porovnání s ostatními trvalkami lepší schopnost hospodaření s vodou.

Adaptace těchto rostlin na prostředí je různorodá, vyskytuje se například plstnatost listů, kůlovitost kořene, úzké listy apod. (Křesadlová a Vilím, 2005).

Využití tyto rostliny nachází v suchých zídkách, ve výsadbách mezi kameny dlážděných cest, dále v pěstování v nádobách, jako náhrada trávníku, v osázení střešních zahrad a nejčastější možností je využití v záhonových výsadbách. Půdorys záhonů může být pravidelný či nepravidelný, často se používá princip výsadby volných skupin trvalek přírodního charakteru (Křesadlová a Vilím, 2005).

#### 3.1.3.2.1 Pěstební podmínky trvalek slunných stanovišť

##### **Půda**

U suchomilných trvalek se nároky na půdní podmínky, podobně jako u jiných různorodých skupin rostlin, liší. Výběr druhu by měl být přizpůsoben podmínkám stanoviště a měl by respektovat požadavky jednotlivých druhů (Šuchmannová, 2005).

*„Mnoho druhů snášejících přeschnutí toleruje také co do kvality průměrné, někdy přímo až podřadné půdy. Některé dokonce takové „nekvalitní“ půdy přímo vyžadují. Pro většinu z těchto druhů není třeba obohacovat půdu humusem ani přihnojovat, pro naprostou většinu pak postačují běžné zahradní půdy bez zvláštní úpravy. Většina suchomilných rostlin vyžaduje*

*propustné půdy s dobrou drenáží, některým nevadí ani půdy přímo písčité“* (Šuchmannová, 2005).

Nároky na hloubku půdního profilu se liší dle druhu. Druhy s hlubokými či křivými kořeny vyžadují hluboké půdy, jiné druhy s mělkým kořenovým systémem v tomto ohledu náročné nejsou. Rozdílné nároky jsou také v toleranci na vápno. Některé druhy rostou lépe v půdách bohatších na vápno (např. *Diathus, Hyssopus, Origanum, Pulsatilla, Ruta*), pro jiné je vápno limitujícím faktorem při růstu (většina druhů rodů *Digitalis* či *Lupinus*) a mnoho druhů trvalek půdy bez vápna toleruje (Šuchmannová, 2005).

### **Voda**

Stejně jak půdní podmínky, tak i potřeba závlivy se u jednotlivých rostlin liší. Některé sucho vyžadují a závlivka jim spíše vadí (některé druhy z rodů *Carlina, Eryngium, Lychnis, Papaver, Santolina*), jiné sucho snáší kratší dobu. *„Mnoho z nich vydrží sucho během vegetace, ne však v její první fázi, kdy začínají růst. V jarním období však bývá pro většinu z těchto rostlin v našich podmínkách vláhy dostatek. Téměř všechny ale vyžadují závlahu minimálně v prvním období po vysazení. Velmi škodlivá může být zimní vlaha, zejména ve spojení s mrazy a během zimy bez sněhové pokrývky“* (Šuchmannová, 2005).

### **Teplo**

Nízké teploty jsou limitujícím faktorem při pěstování. Druhy původem z teplých oblastí často špatně snášejí zimu (jak bylo uvedeno výše - zejména při absenci sněhové přikrývky), dochází u nich k namrznutí, vyhnívání, odumření. Pro přežití je u rizikových druhů nutná přikrývka, mnoho z nich se dá pěstovat pouze v teplejších oblastech (*Agastache, Gaura, Zauschneria*). Vhodnost druhů a odrůd je vždy třeba prověřit z důvodu odlišných teplotních a klimatických podmínek, které mohou být i v sousedních zemích odlišné (Šuchmannová, 2005).

### **Světlo**

*„Většina druhů vyžaduje plně osluněná stanoviště. Některé dokonce snáší i přímé slunce a žár jižně orientovaných svahů (Hyssopus, Ruta, Verbascum). Jsou druhy, které sice lépe rostou na slunci, ale tolerují polostín, často však mají bujnější olistění a méně kvetou. Pouze několik suchomilných rostlin dokáže růst i na úplně zastíněných stanovištích“* (Šuchmannová, 2005).

### 3.1.4 Využití trvalek

#### 3.1.4.1 Historie

McIndoe (2005) uvádí, že pěstování rostlin v Evropě je známo od dob starověkého Říma, a dále se domnívá, že trvalky jsou významným a hlavním prvkem zahrad teprve přes sto padesát let. První rostliny pěstované v zahradách dle něj však nebyly primárně estetickým prvkem, ale sloužily především k lékařskému nebo kulinářskému využití.

Vliv na tradici používání trvalek na našem území přisuzuje Fous (2014) středoevropskému kulturnímu působení a bohatému spektru biotopů naší přírody.

Již ve středověku se rostliny z přírody přenášely a sbíraly. Přibližně od 30. let 19. století pak docházelo k jejich shromažďování za účelem užitku, symboliky, vzdělávání a také kvůli estetickému působení. Touto dobou vznikla první alpina, u nichž se cenilo především působení rostliny jako jedince, první kompozice s použitím trvalek se objevily ke konci 19. století (Fous, 2014).

Na přelomu 19. a 20. století se na naše území díky francouzským vlivům dostal koncept perenových rabat. Docházelo k rozmachu obchodních zahradnictví, vzniku školek, distribuci rostlin a rozvoji kultury zahradničení, což ovlivnilo kvalitu kompozic rabat. Během druhé světové války došlo k omezení pěstování okrasných sortimentů (Fous, 2014).

V době komunistického režimu trvalky utrpěly za svou pověst záliby bohatých vrstev, část odborníků pro ně však hledalo využití ve veřejných prostorech a od 60. let 20. století se díky individuálním projektům dostávaly do podvědomí společnosti. Byly udržovány sbírky v rámci škol i botanických zahrad - trvalkové sortimenty se zaváděly v brněnském Arboretu Mendelovy Univerzity či v Dendrologické zahradě v Průhonicích. V rámci republiky fungovaly tři větší produkční závody zabývající se trvalkovým sortimentem a využití výsadby získaly v některých veřejných parcích či při renovacích zámeckých parků (Fous, 2014).

V 90. letech docházelo k rozvoji perenařských závodů, výsadby však nedosahovaly kvalit perenových rabat období první republiky. Důsledkem vstupu do Evropské unie byl příliv až přemíra nového sortimentu, na výběr bylo velké množství kultivarů, což dle Fouse (2014) orientaci v sortimentu znesnadňovalo. Po roce 2009 lze sledovat zvýšení nabídky nad poptávkou a odborníci z oblasti zahradnictví řeší otázky ohledně použití sortimentu, aktivní je v této oblasti Český spolek perenařů, fungující od roku 2002 (Fous, 2014).

### **3.1.4.2 Využití trvalek ve výsadbách**

Stoecklein (2001) uvádí, že široké využití ve výsadbách je trvalkám umožněno díky jejich rozmanitosti. Dle jeho názoru je rozmanitost jedním z hlavních důvodů, proč se staly důležitým prvkem v dnešním navrhování.

Pasečný (2003) rozděluje uplatnění trvalek na solitérní a skupinové, přičemž solitérní rostliny je možné použít i ve volných skupinách. Skupinovou výsadbu trvalek do smíšených záhonů považuje za jeden z nejpůsobivějších způsobů použití trvalek v zahradě.

Golovkin a Kliková (1990) dělí možnosti použití trvalek na trvalkové záhony, trvalková rabata, volné trvalkové skupiny a trvalky ke zplanění.

Jako použití trvalek ve městě uvádí Součková (2006) tyto možnosti: výsadby v podrostu alejových stromů ve výsadbových mísách, jako doprovod stromů v uličních pásech místo trávníku, samostatné výsadby trvalek nebo jejich kombinace s nízkými keři ve zvýšených záhonech (ostrůvky v křižovatce, kruhové objezdy apod.), mobilní nádoby, městské dvorky, předzahradky v sídlištích, menší parkově upravené plochy a městské parky (slunné záhony i podrost). Dle Reše a kol. (2009) lze přínos městské zeleně jako takové shledat ve více ohledech, plní několik důležitých funkcí. Především funkci estetickou a přírodní a hygienickou funkci. Tyto funkce spočívají ve zlepšování mikroklimatických a biologických podmínek životního prostředí (snižování prašnosti, hlučnosti, zlepšování kvality ovzduší, regulace teploty) a zvyšování množství živočišných i rostlinných druhů. V neposlední řadě může městská zeň zastávat také funkci výchovnou a vzdělávací.

#### **Zásady použití**

Při použití trvalek v kompozicích je důležité dodržení několika zásad, aby bylo docíleno atraktivního působení od jara až do podzimu. A to především: znalost pěstebních podmínek, promyšlenost barevného působení rostlin, volba vhodného pozadí, dále množství vysázených rostlin jednoho druhu a celkové kompoziční uspořádání rostlin (Pasečný, 2003). V tomto se Větvíčka (2004) s Pasečným (2003) shoduje a jako další doporučení uvádí využití světelného či barevného kontrastu.

Stoecklein (2001) dále zdůrazňuje důležitost koordinace doby kvetení jednotlivých druhů, aby byl zajištěn barevný efekt po celou dobu vegetačního období rostlin.

Lze říci, že trvalky jsou díky své okrasné hodnotě (variabilitou tvarů, forem, barev, textur a vůní) skvělým prvkem pro utváření různých zahradních kompozicí (Brickell, 2008).

## 3.2 Extenzivní trvalkové výsadby

Jedním z typů trvalkových záhonů jsou smíšené trvalkové výsadby s extenzivní péčí. Od klasických perenových rabat<sup>5</sup>, která jsou vzhledově atraktivní, s promyšlenou kompozicí užitých rostlin, se liší v několika ohledech: „*Výhody smíšených záhonů spočívají v nižších požadavcích na údržbu, využití přírodních principů, jsou příznivější pro živočichy, využívají připravených směsí, tím vytváří úsporu financí a jsou celoročně atraktivní.*“

Jako negativum může být pro některé pozorovatele vnímán divočejší vzhled výsadeb, jedná se však o subjektivní prvek (Baroš, 2014).

Záhony jsou vytvořené pro městské prostředí, využíváné pro střední až větší plochy výsadeb, ideální je jejich použití na kruhové objezdy či dělicí pásy, dále vyniknou například v kontrastu se strohou moderní architekturou. Plocha působí jako celek, detaily a rostliny jako individuální jedinci jsou potlačeny. Nevhodné je jejich využití jako univerzální náhrada květinových výsadeb na reprezentativních místech, jako jsou např. lázeňské kolonády, intenzivně udržované plochy, historické budovy, nebo na ruderálních místech (Baroš, 2014).

Za klíčový faktor výsadeb je považována autoregulace, kterou lze potlačit nebo posílit výběrem sortimentu. „*Autoregulace přináší divokost, dynamiku, náhodnost. Využíváme kombinace pevných, stabilních, pravidelných a výrazných struktur a divokého matrixu.*“ Společně s údržbou je autoregulace významným prvkem ovlivňujícím vzhled výsadeb. Nespornou výhodou je výrazně delší životnost záhonů v porovnání se standardními trvalkovými rabaty, konkrétně 10 let a více (Baroš, 2014).

### 3.2.1 Význam extenzivních výsadeb

Extenzivní výsadby díky snaze o šetrnější využívání zdrojů, minimalizaci nutných vstupů energií, zájmu o využívání přírodních principů a estetickému vnímání obyvatel nachází uplatnění ve výsadbách veřejného prostoru. Posun od péče intenzivní k péči extenzivní je znatelný (Baroš 2011).

---

<sup>5</sup> Perenová rabata jsou dlouhé záhony pravidelného geometrického tvaru. Původně byl v u tohoto typu dodržován princip přísného výškového odstupňování od nejnižších trvalek po nejvyšší (Golovkin a Kliková, 1990).

Vývoj výsadeb orientovaný k extenzivnímu směru je pozitivní z hlediska využitelnosti atraktivních druhů a objevení možnosti jejich kombinace, a tedy získání nových estetických rozměrů. Dalším pozitivem je hledisko úspory financí: *“Do nových či rekonstruovaných prostorů s moderním mobiliářem a kvalitními povrchy se začínají prosazovat byliny v mnohých podobách jako plnohodnotná součást zeleně. Letničky, dvouletky, trvalky či cibuloviny přestávají působit pouze jako barevný dekor či barevné skvrny uprostřed trávníku. Zahradní tvůrci a designéři začínají objevovat individualitu či rozdílný charakter rostlin, případně se více zaměřují na atraktivitu jejich vzájemných kombinací... To vše jde ale ruku v ruce s vytrvalými snahami o úspory vynaložených financí na zeleň. Správcům a majitelům ploch zeleně vždy jde o přijatelné balancování mezi kvalitou, kvantitou a finančními náklady.”* (Baroš 2011).

Dle Dunnetta a Hitchmougha (2004) je ve veřejných výsadbách potřeba takových technik designu a řízení, které minimalizují náklady na údržbu, a jako příklad uvádí právě extenzivní způsob a využití "ekologických" výsadeb, v tomto se s Barošem (2011) shodují. Plánování výsadeb založených na ekologických principech však dle jejich názoru čelí základnímu problému, jak v privátním, tak veřejném sektoru. Tím je nedostatek kvalifikovaných pracovníků znalých technik údržby. Požadavek vhodné péče považují za základ úspěšného vývoje biodiverzity výsadby.

Dle Messera (2004) jsou trvalkové směsi vhodnou alternativou pro malé plochy v městském prostředí (nástupní ostrůvky městské hromadné dopravy, kruhové objezdy apod.). Dále připomíná, že oproti monokulturním výsadbám, nebo výsadbám s přesným a fixovaným osazovacím plánem, tyto výsadby představují finančně méně nákladnou variantu.

V ohledu finanční úspornosti těchto výsadeb se Baroš (2011), Dunnett a Hitchmougha (2004) i Messer (2004) shodují.

Další pozitivní hodnotou extenzivních výsadeb je dle Baroše (2011) ekologické hledisko. Díky minimálním zásahům do osázených ploch je podpořena biodiverzita, potravu či úkryt zde může nalézt mnoho živočichů (prostor pro přezimování bezobratlých živočichů, potrava pro drobné ptactvo, vzrostlé porosty mohou být útočištěm ptáků i drobných savců apod.). Druhově rozmanité směsi mají navíc v době kvetení význam jako zdroj potravy pro včely, čmeláky, motýly a ostatní hmyz. *„Záhony se tak mohou aktivně zapojit do podpory života a zvyšování biodiverzity ve městech“* (Baroš 2011).

### 3.2.2 Princip výsadeb

Baroš (2011) ve své publikaci vysvětluje princip fungování výsadeb se zvýšeným stupněm autoregulace takto: *“Princip fungování trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace je založen na znalostech a využívání rostlinné sociability (solitérně, v malých skupinách, ve větších až rozsáhlých koloniích přirozeně se vyskytující druhy rostlin) a životní strategie rostlin (stres snášející x ruderální x konkurenční). Tyto principy, společně s využitím mulčování (v případě slunných, suchých stanovišť s minerálním mulčem), dávají předpoklad ke vzniku celoročně vizuálně atraktivních, dynamických záhonů a zároveň úspoře nákladů na jejich údržbu.”* Důležitost je tedy přikládána znalostem v oblasti životních strategií rostlin, jejich sociability ve spojení s vytvořením vhodných podmínek pro život rostlin.

Autoregulací jsou myšleny pozitivní a negativní vazby mezi jednotlivými rostlinami a skupinami rostlin, přičemž výsledkem rostlinných strategií by měla být dynamická rovnováha. Při tomto stavu jsou zásahy člověka nutné jen v nezbytných případech, člověk funguje pouze jako usměrňující prvek (Baroš, 2011).

Ve výsadbách se využívá kombinace životních strategií rostlin („R“ – ruderální, „S“ – stres snášející a „C“ – konkurenční) a stupňů rostlinné sociability (od jednotlivých rostlin až po rostliny ve velkých populacích). Díky vhodné kombinaci těchto prvků a množství jedinců lze vytvořit podmínky pro žádanou konkurenci („spolupráci“) rostlin, tedy určitý stupeň autoregulace. *„Z ekologického hlediska se však jedná o uměle vytvořený biotop, který je závislý na dodatkové energii člověka a je poměrně nestabilní“* (Baroš, 2014).

Míchal (1994) dále vysvětluje na jakých faktorech je princip autoregulace závislý: *“Základem autoregulační schopnosti ekosystémů jsou (1) adaptabilita jednotlivých organismů, populací a společenstev, (2) vyvážené mezidruhové vztahy ve společenstvu a (3) kruhové propojení producentů, konzumentů a rozkladačů zpětnými vazbami v biologickém látkovém koloběhu.”*

Baroš (2014) uvádí, že fungování autoregulace je závislé na určitém minimálním množství rostlinných druhů, a dále předkládá další zásady pro vhodnou skladbu z tohoto hlediska: nejmenší plocha potřebná pro rozvoj záhonu 20-25 m<sup>2</sup>; průměrný spon 9-10 ks/m<sup>2</sup> (pro suchá stanoviště) a průměrný počet cibulovin 20-30 ks/m<sup>2</sup>. Jako základní funkční skupiny výsadeb uvádí: solitéry, skupinové rostliny, pokryvné rostliny, vtroušené rostliny a cibuloviny. Dále upozorňuje, že některé rostliny je těžké přesně zařadit, jejich klasifikace se odvíjí od použití. Takové rostliny jsou označovány jako přechodné typy.

Solitéry ve směsi tvoří 10-15%, jsou charakterizovány jako dlouhověké, z konkurenční strategie vzrůstné a tolerující stres. Rozrůstají se pomalu a tvoří vertikální linii. Skupinové rostliny zaujímají největší procento výsadby, tedy 35-60%, jsou hlavní hmotou záhonu a představují střední patro výsadby, kvůli nejbohatšímu sortimentu a stěžejní době kvetení jsou velmi důležitou částí. Pokryvné rostliny jsou nejnižším patrem výsadby, tvořícím kompaktní vrstvu bránící růstu plevelným druhům. Procentuálně zaujímají 35-50% směsi.

Vtroušené rostliny jsou dle ruderální strategie rostliny krátkověké, konkurenčně slabé, ale důležité z hlediska tvorby dynamické proměny záhonu. Tvoří 5-10% směsi. Poslední funkční skupinou jsou cibuloviny, které se do celkového zastoupení nezahrnují, započítávají se zvlášť. Významné jsou především kvůli jarnímu efektu. Při výběru je nutné brát ohled na jejich výšku, vhodné jsou málo šlechtěné (botanické) druhy, jejichž cibule se ponechávají na záhonu (Baroš, 2014).

Díky využívání širokého spektra rostlin jsou výsadby se zvýšeným stupněm autoregulace dynamické, proměnlivé v průběhu roku i v rámci svého vývoje - sezónní dynamiku záhonů zajišťují například cibuloviny v jarním období, v létě a na podzim nejrůznější druhy trvalek (Baroš, 2011).

O dynamice výsadeb se zmiňuje také Dunnett a Hitchmough (2004), potvrzují, že výsadby typu přírodního společenstva jsou dynamické a proměňují se v čase, tyto procesy označují za výsledek probíhajících ekologických procesů. Změny v prostoru a čase popisují jako navzájem propojené a představující ukázkou fungování a vzhledu vegetace blízké přírodě. Přeměny ve výsadbách jsou označeny za základní prvek procesů probíhajících v rostlinných společenstvech. Dle jejich názoru změny zahrnují přeměny vegetace během vegetačního období (změny v rámci fenologického vývoje), přeměny v rámci několika období rozpoznatelné z vizuálního hlediska (změny vzhledu a celkové "hmoty" společenstva) a dále dlouhodobé změny v charakteru (kompozici) či typu vegetace ve výsadbě (tedy přírodní sukcesi).

Baroš (2011) se domnívá, že výsadby extenzivního typu by měly být atraktivní, ne však ve významu primární líbivosti, bez širších vztahů. Přestože v jejich případě není tak snadné zajistit nepřetržitě rozkvetlý záhon (jako např. u letničkových výsadeb), dle jeho názoru lze docílit esteticky pěkných výsadeb například pomocí barevnosti listů, stonků, plodů, zajímavých struktur, textur či využití aspektu rašení.



### 3.2.3 Historie extenzivních výsadeb

Do České republiky se první informace o moderních trvalkových výsadbách extenzivního charakteru dostávaly počátkem 21. století, a to především z Německa, Švýcarska a Nizozemí. „*Jedním z nejdůležitějších aspektů tvorby extenzivních výsadeb se stal především požadavek na sníženou udržovací péči o nově založené trvalkové výsadby*“ (Baroš, 2011).

Prověřené směsi určené pro tento typ výsadeb jsou například směsi pocházející z výzkumného projektu Perennemix, který byl zahájen v roce 1998 na Anhaltské Univerzitě Aplikovaných věd v Bernburgu (Riedel a kol., 2007).

Dále pak například směs Silbersommer určená pro suchá slunná stanoviště, pocházející také z Německa. Je zároveň jednou z nejstarších směsí. Její počátky sahají do roku 1997, kdy byla použita v rámci projektu Optimalizace trvalkových výsadeb ve veřejné zeleni (Baroš, 2011).

Cílem těchto projektů byla tvorba nových postupů v navrhování a údržbě specifických květinových výsadeb pro různé stanovištní okruhy na základě znalostí a zkušeností z experimentů. Výzkumný projekt Silbersommer započal v roce 1999 v sedmi různých členských institucích na experimentálních plochách a směs byla vystavena vlivům různorodých klimatických a půdních podmínek (Baroš, 2011).

Účelem projektu bylo „*vytvoření spolehlivě rostoucího společenstva vytrvalých bylin s jednoduchou údržbou, které by mohlo být používáno na suchých a osluněných stanovištích v extrémních podmínkách města (např. kruhové objezdy, dělící středové pruhy, oddělovací pásy mezi chodníkem a komunikací*“ (Baroš, 2011).

Výsadby byly sledovány a vyhodnocovány v pravidelných intervalech v období pěti let. Z experimentu vyplynuly pozitivní poznatky: „*Výsadba typu Silbersommer se svým vzhledem osvědčila jako nenáročná náhrada trvalkového záhonu do méně atraktivních či významných ploch městské zeleně, kam vnáší oživení v podobě barevných květů a zajímavých struktur nebo textur suchomilných trvalek*“ (Baroš, 2011).

Ověřování směsi Silbersommer probíhá v České republice na odborných vědeckých pracovištích - na půdě Zahradnické fakulty MENDELU v Lednici (od roku 2003) a od roku 2007 v Dendrologické zahradě v Průhonicích (Baroš, 2011).

Výsadby byly realizovány i na veřejných plochách městského prostředí – v roce 2004 na kruhovém objezdu v Trutnově, v roce 2007 v Praze v Jičínské ulici a na Hořejším nábřeží, v dalších letech poté v Litomyšli, Kutné hoře, Brně a Praze (Baroš, 2014).

### **3.2.4 Údržba**

#### **Údržba v prvním roce**

Nejdůležitější činností v ohledu o péči o výsadbu je pletí v průběhu roku. Je nutné včasné opatrné odstranění plevelu, a to z důvodu menší vitality záměrně vysázených rostlin. Důležité je šetrné zacházení, aby nedošlo k poškození kořenové části a tím k poškození a vyschnutí rostlin. Dále je vhodná kontrola porostu, aby byla v případě nedostatků možná výměna rostlin. Zálivka probíhá pouze v prvním roce, kdy rostliny ještě nejsou vyvinuty, v suchém období (méně než 10 mm srážek za tři týdny) je zálivka možná (Baroš 2011).

#### **Údržba dlouhodobá**

Počátkem každoroční údržby je předjarní sestřih rostlin (únor či začátek března, na záhonech již není sníh). Sestřih se provádí křovinořezem nebo motorovou kosou, z důvodu úspory času a na výšku cca 5 cm nad zemí. Odstřižený materiál a nevzhledné usychající listy se ze záhonu odstraní a prostor se dočistí ručně. Keře a polokeře (*Salvia officinalis*, *Lavandula officinalis*, *Hyssopus officinalis* aj.) je nutné ostříhat ručně, neboť zpravidla nízký sestřih nesnášejí. Zkrácení se provádí o třetinu až polovinu (Baroš, 2011).

Základní dlouhodobou údržbou dále zůstává selektivní pletí. Přibližně po čtyřech letech je možné přidat vrstvu štěrku, aby plnil svou funkci. Jak bylo zmíněno výše v údržbě prvního roku, zálivka se neprovádí, lze ji provést v případě dlouhotrvajícího sucha, neboť při extrémně suchém období může dojít k rozvoji a šíření chorob (padlí, mšice apod.). V takovém případě se doporučuje jednorázová zálivka větším množstvím vody (Baroš, 2011).

Vhodná péče je klíčová pro správné fungování a dlouhodobou atraktivitu výsadby. Tento typ záhonu nelze považovat za bezúdržbový, přestože potřebuje méně péče než klasická perenová rabata. Cílenými zásahy je možné usměrňovat vývoj společenstva, aby byla plocha stále atraktivní, nutná je dlouhodobá spolupráce autora záhonu a pracovníků údržby (Baroš, 2011).

## 4 Výzkumná část

### 4.1 Materiál a metody

#### 4.1.1 Lokalizace a charakteristika přírodních podmínek

Hodnocené trvalkové záhony se nachází v areálu Dendrologické zahrady v Průhonicích na území České republiky. Z geomorfologického hlediska se území nachází na Uhříněveské plošině, jež je jedním z okrsků Říčanské plošiny. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 267-301 m nad mořem (Přírodní podmínky dendrologické zahrady, 2016).

GPS souřadnice areálu jsou: 50°00'28.6"N 14°34'04.3"E (Google maps, 2016).

#### **Klimatické podmínky**

Průhonice spadají do mírně teplé klimatické oblasti, pod mírně teplý a mírně suchý klimatický okrsek s převážně mírnou zimou. Charakteristika klimatického typu je mírně humidní s rysy přecházejícími k mírně suché zóně s horkými léty a mírně chladnými zimami. Hydrologický režim území lze charakterizovat jako střední až střídavě vlhký a vysychavý. Průměrné roční teploty kolísají okolo 8,5 °C (dosahují poměrně značných výkyvů, za tuhých zim klesají až k -25 °C, v nejteplejších letních měsících dosahují přes 35 °C). Průměrné roční srážky kolísají okolo 570 mm, přičemž v suchých obdobích klesají na 400 mm a ve vlhčích obdobích dosahují 700 mm i více. (Přírodní podmínky dendrologické zahrady, 2016).

V některých měsících roku 2015 došlo ke značným odchylkám od dlouhodobých měsíčních průměrů teplot a měsíčních úhrnů srážek. Tyto odchylky jsou zaznamenány v příložených grafech (viz. Příloha č. 2; 3)

#### **Geologické a půdní podmínky**

Geologický podklad areálu zahrady tvoří břidlice, droby s vložkami slepenců, silicity, prachovce a spility. Půdotvorným substrátem je spraš, sprašová hlína nebo smíšená svahovina. Mezi půdami převládá hnědozem modální, v menší míře je zastoupena hnědozem oglejená. Poměrně menší plochu, zejména při hraně údolí Botiče, zaujímá kambizem modální. Na malých částech ploch se dále nachází půdy oglejené (pseudoglej) a glejové (glej modální), které se vyvinuly díky vlivu zamokření (Přírodní podmínky dendrologické zahrady, 2016).

#### 4.1.2 Předmět pozorování

Předmětem pozorování je 26 extenzivních podrostových záhonů. Záhony byly založeny na podzim v roce 2011 a 2014. Na jejich plochách bylo použito celkem 13 trvalkových směsí. Každá směs je použita dvakrát, je tedy založena na dvou plochách, lišících se stanovištěm (odlišný stín, vlhkost půdy). Výsadby jsou označeny zkratkou skládající se z číslice a písmena, druhé označení za zkratkou představuje název směsi. Rozmístění jednotlivých záhonů je zakresleno do schematického plánu (viz. Příloha č. 4). Výzkumu v roce 2015 se účastnilo patnáct hodnotících osob zastoupených odborníky i laiky.

V následujícím výčtu je popis použitých směsí a jejich složení:

##### Číselné označení: 1

##### Název směsi: Schattenzauber

Popis: Polostinné až poloslunné stanoviště na svěžích až částečně suchých, živných půdách (slabě humózní, soudržné, slabě kyselé až slabě zásadité).

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Aconitum carmichaelli* 'CLOUDY', *Anemone x hybrida* 'Andrea Atkinson', *Calamagrostis brachytricha*, *Digitalis grandiflora*, *Polystichum setiferum* 'Dahlem', *Rodgersia henricii*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster ageratoides* 'Asran', *Deschampsia caespitosa* 'Goldschleier', *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea', *Kalimeris incisa* 'Blue Star', *Salvia glutinosa*

Pokryvné trvalky: *Aster divaricatus*, *Bergenia cordifolia* 'Winterglut', *Luzula sylvatica* 'Wintergold', *Epimedium x rubrum*, *Helleborus orientalis* 'RED LADY', *Heuchera* 'Cappucino', *Pulmonaria saccharata* 'Lewis Palmer', *Waldsteinia geoides*

Vtroušené trvalky: *Corydalis lutea*, *Symphytum azureum*

Cibuloviny:

*Chionodoxa luciliae*, *Eranthis hyemalis*, *Lilium henryi*, *Narcissus cyclamineus* 'Jetfire', *Scilla siberica*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

## Číselné označení: 2

### Název směsi: Schattengefluster

Popis: Stín, polostín, čerstvá, částečně suchá půda (slabě humózní, soudržná, slabě kyselá až slabě zásaditá).

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Aster macrophyllus* 'Albus', *Campanula latifolia* var. *macrantha* BLUE, *Chasmantium latifolium*, *Deschampsia caespitosa* 'Tautrager'

*Digitalis purpurea* 'Alba', *Gilena trifoliata*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Helleborus foetidus*, *Heuchera villosa* var. *macrorrhiza*, *Molinia caerulea* 'Strahlenquelle', *Polygonatum multiflorum*, *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen'

Pokryvné trvalky: *Aster ageratoides* 'Ashvi', *Convallaria majalis*, *Epimedium x versicolor* 'Sulfureum', *Galium odoratum*, *Geranium versicolor*, *Hakonechloa macra*, *Luzula sylvatica*, *Pulmonaria officinalis* 'Sissinghurst White', *Tellima grandiflora*, *Tiarella cordifolia* 'Moorgrün', *Viola odorata* 'Königin Charlotte'

Vtroušené trvalky: *Aquilegia vulgaris* WHITE BARLOW, *Digitalis purpurea* 'Alba'

Cibuloviny: *Muscari botrioides* 'Album', *Ornithogalum nutans*, *Puschkinia scilloides* var. *libanotica*, *Scilla mischtschenkoana*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

## Číselné označení: 3

### Název směsi: Schattenglanz

Popis: Polostín až poloslunné stanoviště, čerstvá, částečně suchá půda (slabě humózní, soudržná, slabě kyselá až slabě zásaditá)

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Carex pendula*, *Helleborus argutifolius*, *Kirengeshoma palmata*, *Polystichum aculeatum*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Carex conica* 'VARIEGATA', *Dryopteris erythosora*, *Hosta ventricosa*, *Phyllitis scolopendrium*

Pokryvné trvalky: *Arum italicum* 'Marmoratum', *Asarum europaeum*, *Bergenia* 'Beethoven', *Brunnera macrophylla* 'Jack Frost', *Euphorbia robbiae*, *Hosta lancifolia*, *Liriope muscari* 'Ingwersen', *Pachysandra terminalis*, *Vinca minor*

Vtroušené trvalky: *Corydalis lutea* var. *alba*

Cibuloviny: *Anemone blanda* 'White Splendour', *Hyacinthoides hispanica* 'White Triumphator'

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

#### Číselné označení: 4

##### Název směsi: **Blutenschatten**

Popis: podrosty starších stromů, v létě vysychavé stanoviště, středně těžké až těžké půdy

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Carex pendula*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster macrophyllus*, *Bergenia* 'BRESSINGHAM WHITE', *Campanula trachelium*, *Helleborus x hybridus* 'YELLOW LADY', *Hosta* 'Frances Williams', *Smilacina racemosa*

Pokryvné trvalky: *Convallaria majalis*, *Vinca minor*

Cibuloviny: *Anemone blanda* 'Blue Shades', *Anemone blanda* 'White Splendour', *Eranthis hyemalis*, *Scilla siberica*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

#### Číselné označení: 5

##### Název směsi: **Schattenperle**

Popis: stinné, sušší stanoviště

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Anemone x hybrida* 'Serenade', *Aster ageratoides* 'Asran', *Lindelia longifolia*, *Persicaria amplexicaule* 'Speciosa', *Salvia glutinosa*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster divaricatus* 'Tradescant', *Helleborus orientalis*, *Phlomis russeliana*

Pokryvné trvalky: *Epimedium pubigerum* 'Orankekönigin', *Geranium gracile* 'Sirak', *Geranium sanguineum* 'Tiny Monster', *Luzula nivea*

Vtroušené trvalky: *Aquilegia vulgaris*, *Digitalis lutea*, *Geranium nodosum*, *Viola odorata* 'Königin Charlotte'

Cibuloviny: *Allium aflatunense*, *Anemone blanda* 'White Splendour', *Chionodoxa luciliae*, *Crocus tommasinianus*, *Eranthis hyemalis*, *Narcissus cyclamineus* 'Jetfire', *Puschkinia scilloides* var. *libanotica*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

### **Číselné označení: 6**

#### **Název směsi: Blütenwinter halbschattig**

Popis: podrosty stromů s lehkým stínem (např. borovice).

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Acanthus hungaricus*, *Molinia caerulea* 'Moorhexe', *Solidago caesia*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster divaricatus*, *Helleborus foetidus*, *Lathyrus vernus* 'Albus', *Luzula nivea*

Pokryvné trvalky: *Erica carnea* 'Myretoun Ruby', *Erica x darleyensis* 'Silberschmelze', *Fragaria vesca*, *Primula veris subsp. veris* 'CABRILLO YELLOW', *Viola odorata* 'Königin Charlotte'

Cibuloviny: *Galanthus elwesii*, *Lilium martagon*, *Lilium martagon* 'Album', *Scilla siberica*  
(Zdroj: Ing Adam Baroš)

### **Číselné označení: 8**

#### **Název směsi: Blütenwandel exotisch**

Popis: poloslunné až lehce zastíněné stanoviště, suchý až střídavě suchý okraj lesa

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Acanthus hungaricus*, *Hemerocallis lilioasphodelus*, *Molinia caerulea* 'Strahlenquelle'

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aquilegia canadensis* 'LITTLE LATERN', *Aster divaricatus* 'Tradescant', *Campanula persicifolia* GRANDIFLORA, *Geranium nodosum*, *Hosta plantaginea* 'Honey Bells'

Pokryvné trvalky: *Carex umbrosa* 'THE BEATLES', *Pseudofumaria alba subsp. 'Alba'*, *Waldsteinia geoides*

Cibuloviny: *Allium molly*, *Eranthis hyemalis*, *Hyacinthoides hispanica*, *Scilla siberica*  
(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

### **Číselné označení: 9**

#### **Název směsi: Blütensaum heimisch**

Popis: poloslunné až lehce zastíněné stanoviště, suchý až střídavě suchý okraj lesa

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Helleborus foetidus*, *Molinia arundinacea* 'WINDSPIEL', *Tanacetum corymbosum*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Agrimonia eupatoria*, *Bupthalmum salicifolium*, *Campanula rapunculoides* 'CAMBELL BLUE', *Campanula persicifolia* 'GRANDIFLORA'

Pokryvné trvalky: *Ajuga reptans* ALBA, *Anemone sylvestris*, *Geranium sanguineum* COMPACT, *Prunella grandiflora*, *Viola odorata* 'Königin Charlotte'

Cibuloviny: *Anemone nemorosa*, *Corydalis solida*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

### **Číselné označení: 10**

#### **Název směsi: Blütensaum exotisch**

Popis: poloslunné až lehce zastíněné stanoviště, suchý až střídavě suchý okraj lesa

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Aster x frikartii* 'Wunder von Stäfa', *Sesleria autumnalis*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Codonopsis clematidea*, *Potentilla erecta* 'Warrenii', *Salvia nemorosa* 'Ostfriesland', *Solidago nemoralis*

Pokryvné trvalky: *Geranium gracile* 'Sirak', *Geranium x cantabrigiense* 'Berggarten', *Omphalodes verna*, *Viola odorata* 'Königin Charlotte', *Viola sororia*

Cibuloviny: *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant', *Eranthis hyemalis*, *Scilla siberica*, *Scilla siberica* 'Alba', *Fritillaria uva-vulpis*

(Zdroj: Ing. Adam Baroš)

### **Číselné označení: 11**

#### **Název směsi: Český venkov (polostinný) I.**

Popis: polostín, typické venkovské květiny

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Aruncus dioicus*, *Dryopteris filix-mas*, *Paeonia lactiflora*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster cordifolius* 'Little Carlow', *Bergenia cordifolia* 'Winterglut', *Centaurea Montana*, *Dicentra spectabilis* 'Alba', *Euphorbia polychroma*, *Helleborus orientalis*, *Heuchera sanguinea* 'Coral Forrest', *Hosta undulata* 'Albomarginata', *Lysimachia punctata*, *Primula veris* 'CABRILLO', *Sedum telephium* 'Herbstfreunde'

Pokryvné trvalky: *Viola odorata*, *Vinca minor* 'AUREOVARIEGATA', *Fragaria* 'FRAGOO', *Galium odoratum*

Vtroušené: *Aquilegia vulgaris*, *Digitalis purpurea*



Cibuloviny: *Anemone ranunculoides*, *Ornithogalum nutans*, *Muscari armeniacum*, *Galanthus elwesii*, *Leucojum autumnale*, *Allium unifolium*

(Zdroj: Ing Adam Baroš)

### **Číselné označení: 12**

#### **Název směsi: Český venkov (polostinný) II.**

Popis: polostín, typické venkovské květiny

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Anthyrium filix-femina*, *Hosta sieboldii*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Achillea ptarmica*, *Hosta lancifolia*, *Lychnis chalcedonica*, *Campanula persicifolia*, *Physalis alkekengi*, *Luzula pilosa* 'Grünfink', *Astrantia major*, *Phlox amplifolia* 'KLEINE AUGENSTERN', *Dicentra formosana*

Pokryvné trvalky: *Lamium galeobdolon* 'Hermans Pride', *Convallaria majalis*, *Geranium x cantabrigiense* 'Biokovo', *Ajuga reptans* 'Burgunder Glow'

Vtroušené: *Aquilegia vulgaris* cv., *Digitalis purpurea*

Cibuloviny: *Cyclamen coum*, *Corydalis solida*, *Leucojum vernum*, *Narcissus cyclamineus* 'February Gold', *Scilla bifolia*, *Fritillaria meleagris*

(Zdroj: Ing Adam Baroš)

### **Číselné označení: 13**

#### **Název směsi: Stín**

Popis: stinné stanoviště

Rostlinná skladba:

Soliterní, vzrůstné trvalky: *Phlomis russeliana*, *Melittis melissophyllum* 'Royal Velvet', *Osmunda regalis*, *Polygonatum veticillatum*, *Tricyrtis hirta*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Actea rubra*, *Adiantum pedatum*, *Aruncus aethusifolius*, *Aster ageratoides* 'Asran', *Carex plantaginea*, *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea', *Gentiana asclepiadea*, *Hosta* 'June', *Hosta x tardyana* 'Halcyon', *Luzula sylvatica* 'Wintergold'

Pokryvné trvalky: *Ajuga reptans* 'MULTICOLOR', *Cornus canadensis*, *Epimedium perrelchicum* 'Frohnleiten', *Heuchera vilosa* var. *macrorrhiza*, *Hosta clausa* var. *ensata*, *Pulmonaria saccharata* 'Mrs Moon', *Saxifraga stolonifera* var. *Cuscutiformis*

Vtroušené: *Meconopsis cambrica*, *Viola odorata*

Cibuloviny: *Anemone blanda*, *Camassia quamash*, *Muscari azureum*, *Puschkinia scilloides*, *Arum italicum*, *Oxalis adenophylla*

**Číselné označení: 14**

**Název směsi: Suchý stín**

Popis: suché, stinné stanoviště

Rostlinná skladba:

Solitérní, vzrůstné trvalky: *Acanthus hungaricus* 'White Lips', *Anemone japonica* 'Honorine Jobert', *Dryopteris filix-mas*, *Lathyrus aureus*

Skupinové, doprovodné trvalky: *Aster divaricatus* 'Tradescant', *Arum italicum* 'Marmoratum', *Astrantia major* 'Primadonna', *Bergenia* 'Abendglut', *Hosta plantaginea* 'APHRODITE', *Luzula nivea* 'Yeti', *Physalis alkekengi* var. *franchetii* 'Gigantea', *Sedum telephium* 'Herbstfreude'

Pokryvné trvalky: *Duchesnea indica*, *Epimedium x rubrum*, *Geranium macrorrhizum*, *Lamiastrum galeobdolon* 'Hermans Pride', *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Geranium sanguineum* 'Tiny Monster', *Tellima grandiflora*

Vtroušené: *Aquilegia vulgaris* 'BLACK BARLOW', *Corydalis lutea*

Cibuloviny: *Eranthis hyemalis*, *Hyacinthoides hispanica* 'BLUE', *Muscari armeniacum*, *Liriope muscari*

(Zdroj: Ing Adam Baroš)

### 4.1.3 Metodika

Cílem pozorování trvalkových záhonů je vyhodnocení jejich funkčnosti (estetického působení a ekologické funkce) a vývoje během vegetace. Výsadby jsou hodnoceny vizuálně na základě hodnotitelských listů, používaných k tomuto účelu již v předchozích letech. Sledováno je následujících pět parametrů: Celkové hodnocení záhonu, popisující celkový dojem z výsadby, hodnocení Barevnosti, hodnocení Struktury (uspořádání) záhonu, hodnocení Čistoty záhonu a hodnocení Života na záhonu, popisující množství přítomných živočichů (viz. Legenda hodnotitelského listu v příloze č. 5).

Výsadby byly zkoumány v období od dubna 2015 do prosince 2015 vždy v prvním týdnu měsíce, přičemž v období od dubna do června hodnocení probíhalo dvakrát za měsíc (z důvodu dynamických změn ve výsadbách, například odkvétání cibulovin apod.), tedy v prvním a ve třetím týdnu měsíce. Jednotlivým kritériím se přiřadí číslice (od jedné do pěti pro první dvě kritéria a od jedné do tří pro zbylá tři), vyjadřující subjektivní názor hodnotitele (na základě stupnice 1- nejlepší, 3 nebo 5 – nejhorší). Sebraná data z hodnotitelských listů poté slouží jako podklad pro vytvoření grafů a vyhodnocení výsadeb.

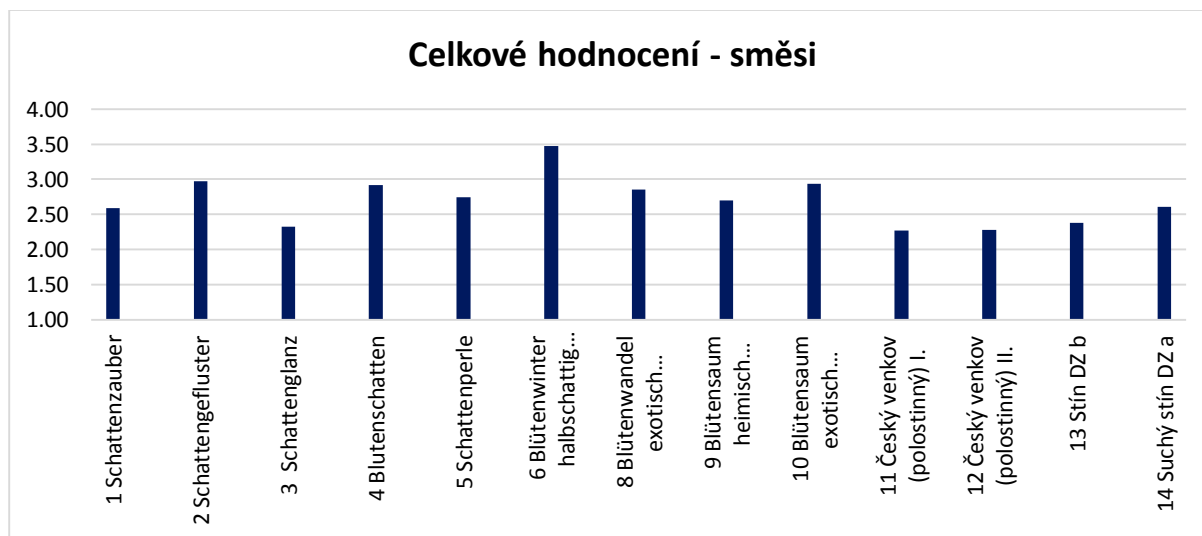
Data se zkompletují a převedou na odpovídající hodnoty vážených průměrů (přičemž parametry, které nebyly v určitém termínu hodnoceny a jsou označeny v hodnotitelském listu číslicí nula, jsou z hodnocení vyloučeny, tudíž nedojde ke zkreslení výsledků). K utřídění dat byla použita funkce AVERAGEIF v aplikaci Microsoft Excel. Hodnoty průměrů poté slouží jako data k vytvoření grafů a samotné grafy již slouží k vyhodnocení a porovnání jednotlivých výsadeb. Čím nižší je hodnota průměru, tím lepší hodnocení záhonu vyjadřuje, nejnižší sloupce grafů tedy vyjadřují nejlepší hodnocení.

## 5 Výsledky hodnocení podrostových záhonů

Výsledky o funkčnosti výsadeb a jejich vývoji jsou vyjádřeny pomocí grafů s komentářem. Hodnocení výsledků zahrnuje všech pět sledovaných kritérií (tj. celkový dojem z výsadby, barevnost, struktura záhonu, čistota záhonu a život na záhonu). Každé kritérium je znázorněno grafem představujícím výsledky vážených průměrů pro směsi a druhým grafem, ve kterém jsou již rozlišeny konkrétní záhony. Čím nižší je hodnota průměru, tím lepší hodnocení záhonu vyjadřuje. Nejnižší sloupce grafů tedy vyjadřují nejlepší hodnocení. Dalších třináct grafů zachycuje časový vývoj a změny výsadeb v průběhu sledovaného období pro jednotlivé směsi. Ke každému pozorovanému záhonu je vytvořena fotodokumentace, ukazující vizuální vzhled a vývoj výsadeb ve sledovaném období, tedy od dubna do prosince. Pro znázornění jsou k fotodokumentaci připojeny grafy vývoje výsadeb v čase s komentářem. Tato část se nachází v příloze (viz. Příloha č.6)

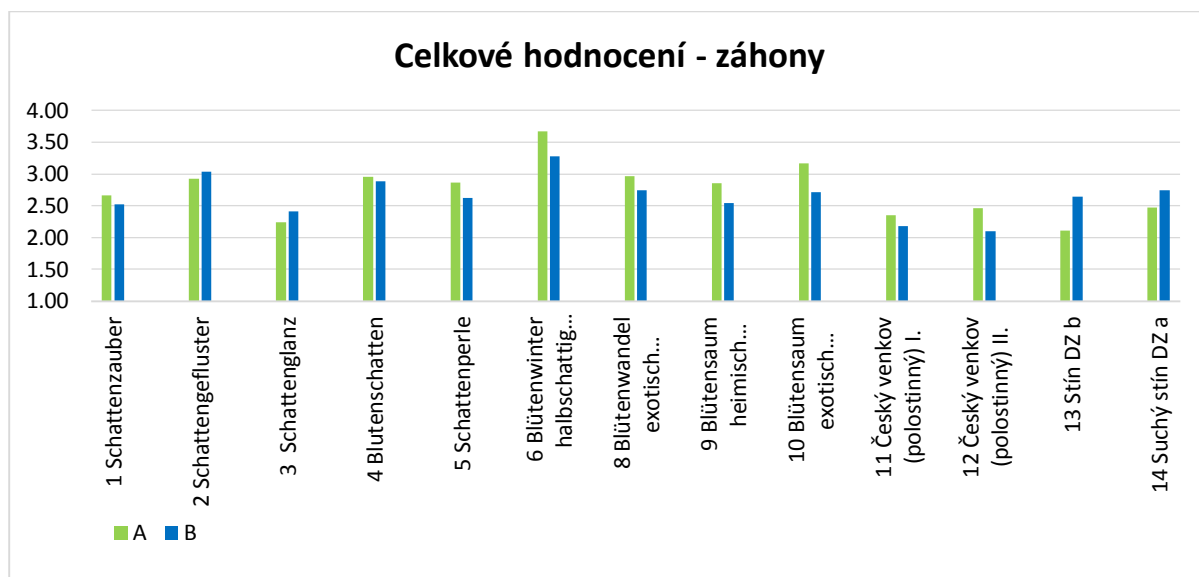
### 5.1 Hodnocení funkčnosti a estetického působení podrostových výsadeb

Graf č.1: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Celkové hodnocení (hodnocení směsí)



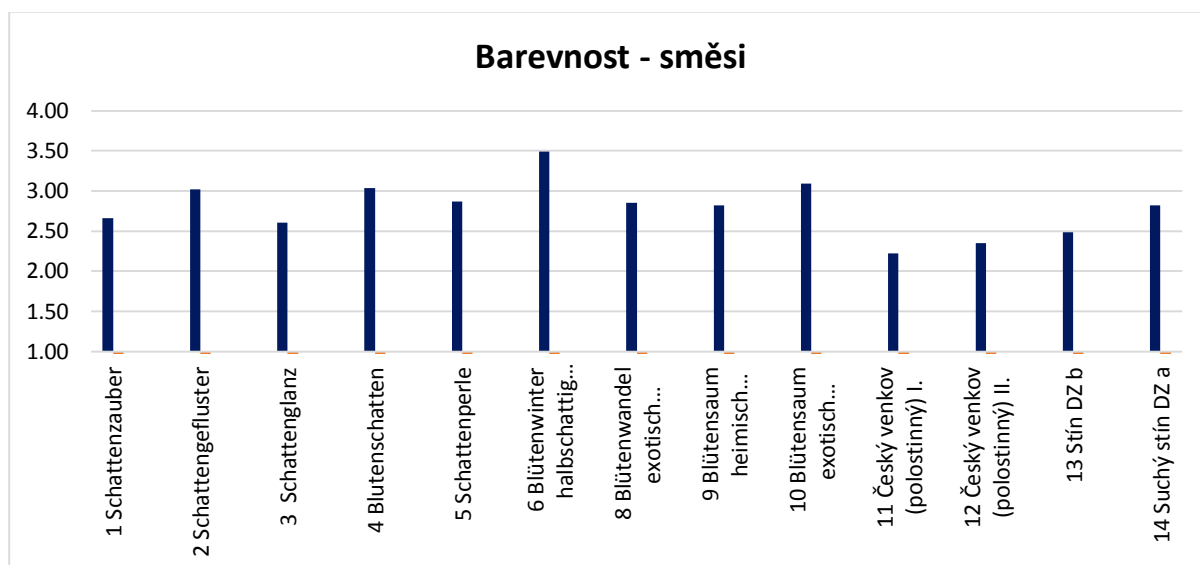
Tento graf znázorňuje hodnoty vážených průměrů pro kritérium Celkové hodnocení záhonu pro danou směs. Toto kritérium označuje celkový dojem z výsadby, jak moc je esteticky pěkná. Nejlépe ze všech třinácti směsí byla hodnocena směs 11 Český venkov (polostinný) I. (hodnota 2,27), velmi podobné hodnoty (2,28) dosáhla směs 12 Český venkov (polostinný) II. a třetí nejlépe hodnocenou byla směs 3 Schattenglanz (2,32). Čtvrtou nejlépe hodnocenou byla směs 1 Schattenzauber (2,59) a pátou směs 14 Suchý stín DZa (2,61). Nejhůře ohodnocená byla směs 6 Blütenwinter halbschattig (Perennemix), jejíž hodnota (3,47) se blíží slovnímu hodnocení „nelíbí se mi“.

Graf č. 2: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Celkové hodnocení



Z předchozího grafu, hodnotícího směsi lze vyčíst, že nejlépe hodnoceny byly směsi 11 Český venkov (polostinný) I., 12 Český venkov (polostinný) II. a 3 Schattenglanz. Dle grafu č.2 dosáhl nejlepšího hodnocení záhon 12B Český venkov (polostinný) I. (2,10), druhý nejlépe hodnocený s téměř srovnatelnou hodnotou byl 13A Stín DZ b (2,11). Další velmi dobře hodnocené záhony (s výslednou hodnotou pod 2,50) byly záhony 11B Český venkov (polostinný) I. (2,18), 3A Schattenglanz (2,24), 11A Český venkov (polostinný) I. (2,35), 3B Schattenglanz (2,41), 12A Český venkov (polostinný) II. (2,47) a 14A Suchý stín DZ a (2,47). Nejhůře hodnocené byly obě výsadby ze směsi 6 Blütenwinter halbschattig a nejhorší hodnotu ze všech měla výsadba 6A Blütenwinter halbschattig (3,67), což je velmi špatné hodnocení.

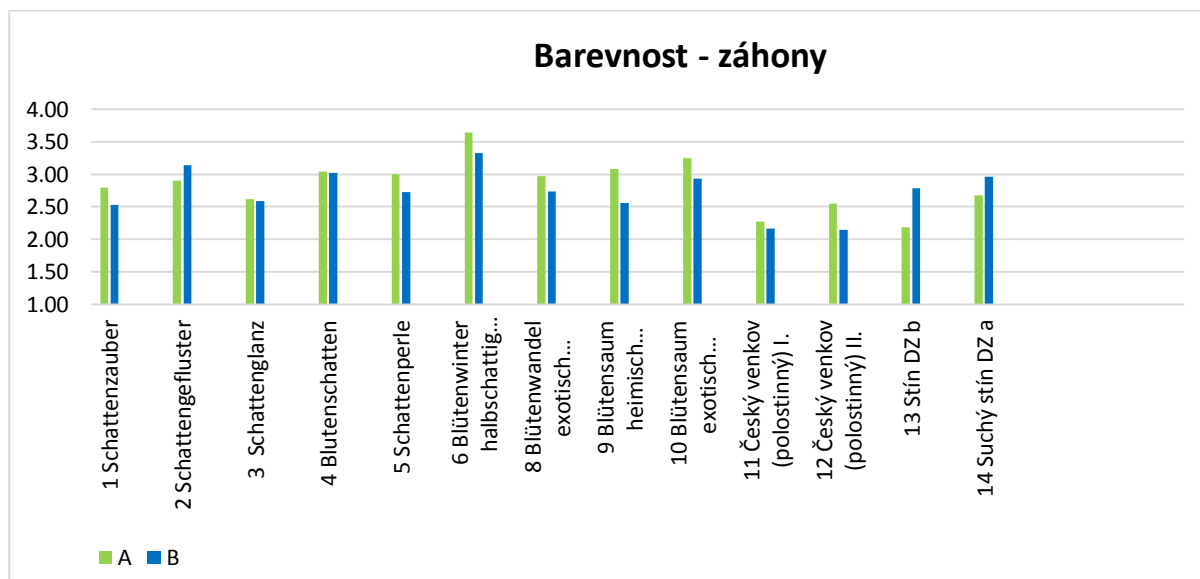
Graf č. 3: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Barevnost (hodnocení směsí)



Kritérium Barevnost popisuje barevnost květů, listů a celkového zbarvení výsadeb.

Tři nejlépe hodnocené směsi byly 11 Český venkov (polostinný) I. (2,22), 12 Český venkov (polostinný) II. (2,35) a 13 Stín DZ b (2,48). Také směs 3 Schattenglanz (2,61) patří k lépe hodnoceným, mírně přesahuje hodnotu 2,50. Hodnoty zbylých směsí směřují k hodnotě 3,00, nejhůře hodnocená byla směs 6 Blütenwinter halbschattig (Perennemix) (3,49).

Graf č. 4: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Barevnost



Z hlediska barevnosti výsadeb byl nejlépe oznámkován záhon 12B Český venkov (polostinný) I. (2,14), jako druhý nejpěkněji barevný byl vyhodnocen záhon 11B Český venkov (polostinný) I. (2,16), jako třetí záhon 13A Stín DZ b (2,18) a čtvrtý nejkladněji hodnocený záhon 11A Český

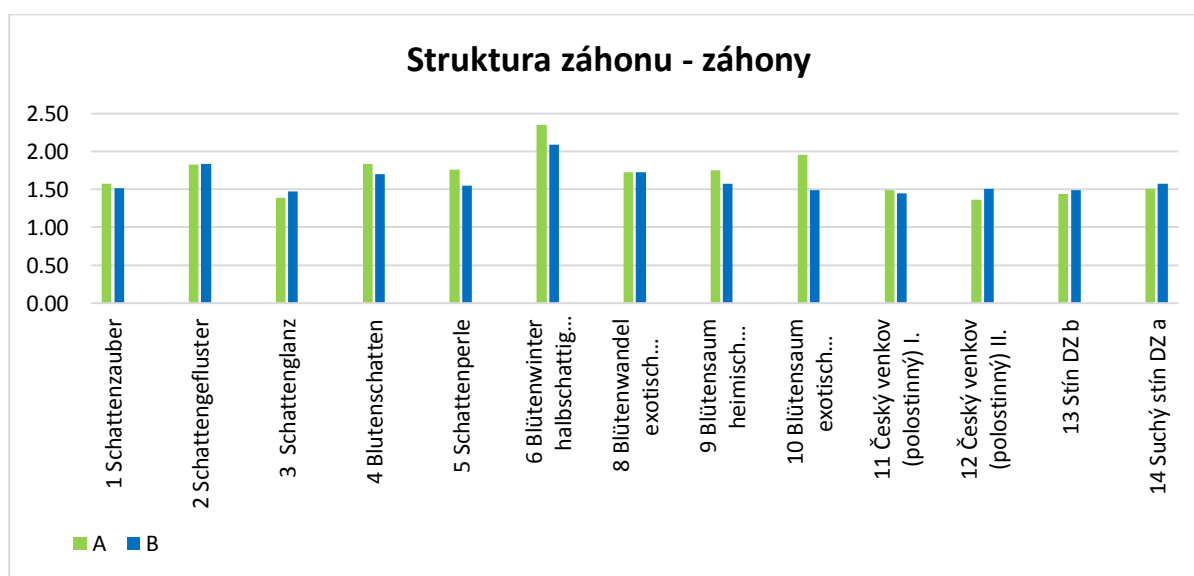
venkov (polostinný) I. (2,27). Záhon 6A Blütenwinter halbschattig byl naopak vyhodnocen jako nejméně barevně zajímavý (3,65), podobně jako při hodnocení kritéria Celkové hodnocení. Další záhony, u kterých byla barevnost označena za nehezku, byly 6B Blütenwinter halbschattig (3,33) a 10A Blütensaum exotisch (3,25).

Graf č. 5: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Struktura záhonu (hodnocení směsí)



Kritérium Struktura záhonu popisuje, zda se výsadba jeví jako harmonická, vyrovnaná, zda záhon působí jako celek, nebo je fádni, nezajímavý či je struktura dokonce disharmonická, rušivá. Nejlépe hodnocené byly směsi v tomto pořadí: 3 Schattenglanz (1,43), 12 Český venkov (polostinný) II. (1,44), 13 Stín DZ b (1,46) a 11 Český venkov (polostinný) I. (1,47). Nejhůře hodnocená byla směs 6 Blütenwinter halbschattig (Perennemix) (2,22).

Graf č. 6: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Struktura záhonu



Jako výsadba s nejlepší strukturou byl vyhodnocen záhon 12A Český venkov (polostinný) II. (1,37), jen o málo horší hodnocení měl záhon 3A Schattenglanz (1,39). Další záhony s vyrovnanou a harmonickou strukturou (s hodnotou do 1,50) byly: 13A Stín DZb (1,44), 11B Český venkov (polostinný) I. (1,45), 3B Schattenglanz (1,47). Výsadby 10B Blütenwinter halbschattig (Perennemix), 11A Český venkov (polostinný) I. a 13B Stín DZ b dosáhly stejné hodnoty 1,49. Nejhůře hodnocená byla výsadba 6A Blütenwinter halbschattig (Perennemix) (2,35).

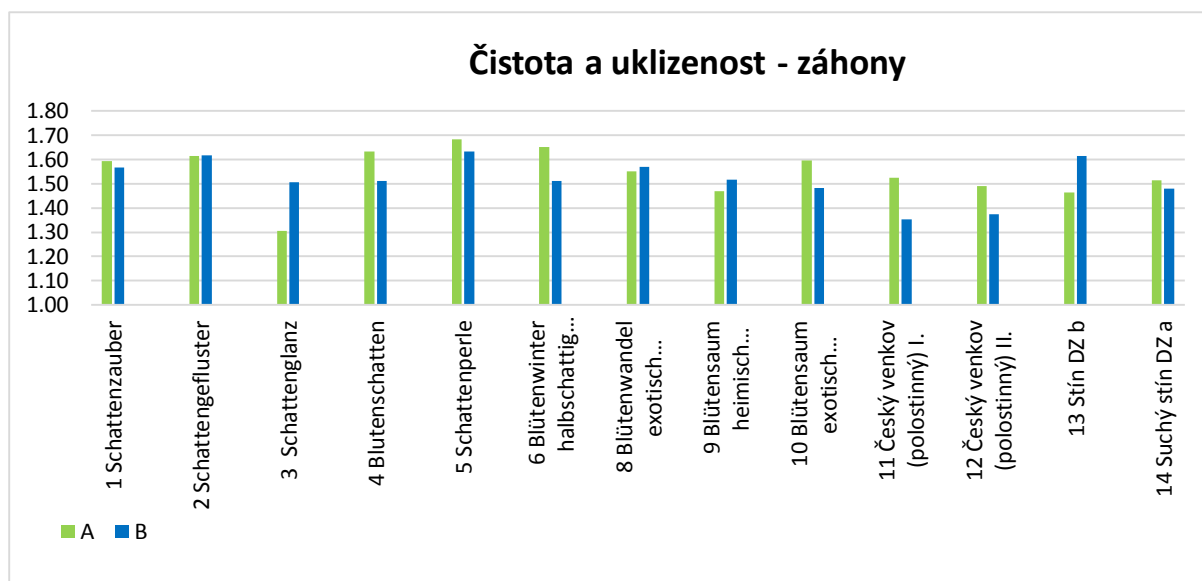
Graf č. 7: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Čistota záhonu (hodnocení směsí)



Dle grafu č.7 představujícího hodnoty vážených průměrů pro kritérium Čistota záhonu byly nejlépe hodnocené směsi 3 Schattenglanz (1,41), 12 Český venkov (polostinný) II. (1,43), 11 Český venkov (polostinný) I. (1,44). Nejhůře byla hodnocena směs 5 Schattenperle (1,66). Toto kritérium představuje uklizenost plochy, ukazuje, zda je nutný zásah, zda jsou rostliny polehlé, nevzhledné a výsadba vypadá neudržovaně, nebo je naopak čistá, bez rušivých prvků. Žádná ze směsí nebyla označena za vyloženě neudržovanou či znečištěnou.



Graf č. 8: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Čistota záhonu



Jako nejčistší byla ohodnocena výsadba 3A Schattenglanz (1,30), dále 11B Český venkov (polostinný) I. (1,35) a 12B Český venkov (polostinný) I. (1,37). Záhon 5A Schattenperle byl vyhodnocen jako nejvíce neudržovaný (1,68). Hodnocení čistoty výsadeb je celkově dobré, slovní komentář „záhony vypadají čistě, uklizeně“ odpovídá hodnotě 1,00, hodnota 2,00 odpovídá slovnímu hodnocení „na záhoně se občas vyskytne něco rušivého“, průměry se pohybují v tomto rozmezí.

Graf č. 9: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Život na záhonu (hodnocení směsí)



Toto kritérium popisuje množství živočichů ve výsadbě, zahrnuje poletující a lezoucí hmyz, ptactvo a podobně. Zabývá se ekologickým aspektem výsadeb. V tomto ohledu byla nejlépe hodnocena směs 11 Český venkov (polostinný) I. (2,39) a 12 Český venkov (polostinný) II.

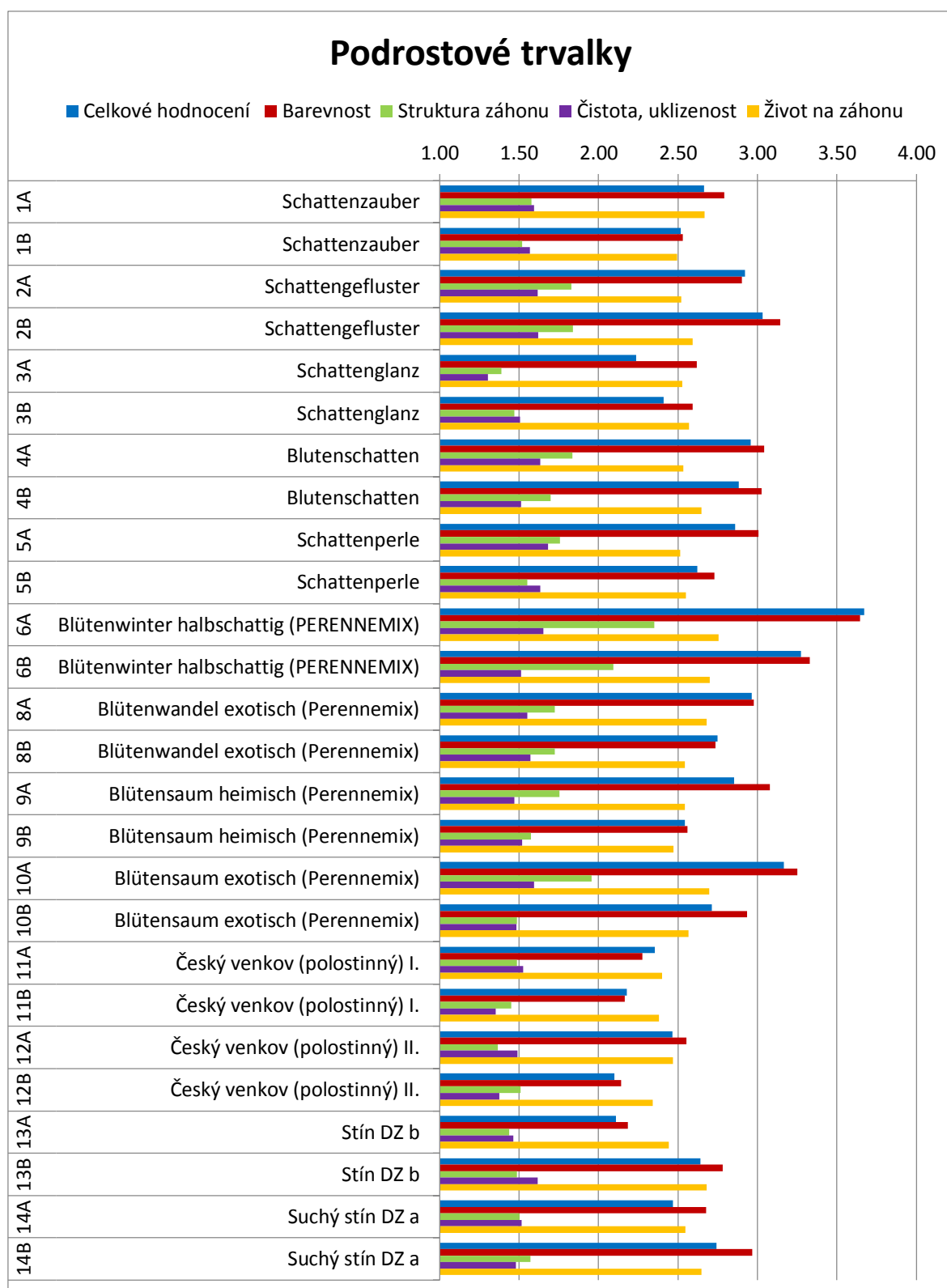
(2,40), hodnoty vážených průměrů těchto směsí byly nejnižší. Nejhuře hodnocená byla směs 6 Blütenwinter halbschattig (Perennemix) (2,73). Celkově nejsou rozdíly hodnot jednotlivých směsí příliš výrazné. Hodnoty průměrů se celkově blíží více hranici horšího hodnocení, což odpovídá slovnímu komentáři „skoro/vůbec žádný život na záhoně nespářen.“ Hodnotě 2,00 odpovídá slovní popis „spářen občas nějaký živočich.“

Graf č. 10: Hodnoty vážených průměrů pro kritérium Život na záhonu



Rozdíly mezi jednotlivými hodnotami průměrů tohoto kritéria byly nejméně znatelné ze všech pozorovaných aspektů. Hodnoty se pohybovaly od 2,34 do 2,75. Nejvíce živočichů bylo pozorováno na záhoně 12A Český venkov (polostinný) II., nejméně na záhoně 6A Blütenwinter halbschattig. Rozdíly mezi hodnotami vážených průměrů výsadeb nejsou tolik výrazné.

Graf č. 11: Hodnoty všech kritérií hodnocení pro každý záhon

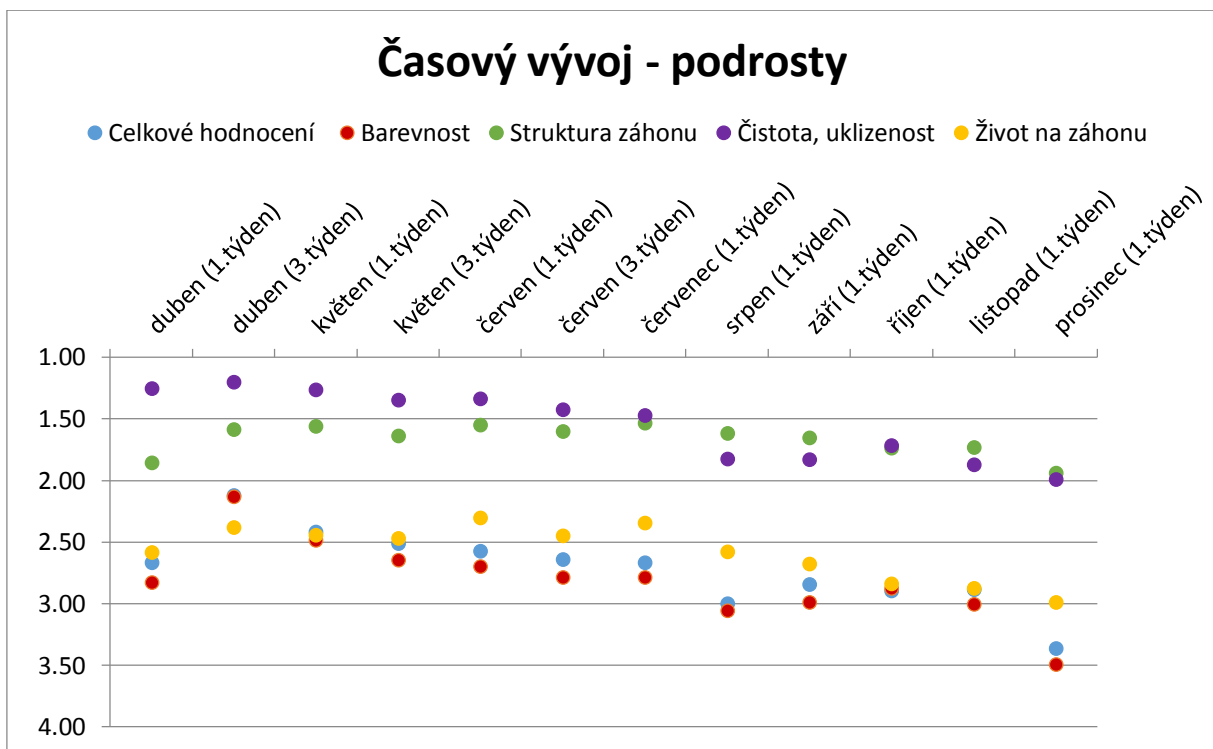


Tento graf je shrnutím hodnot veškerých kritérií uvedených u jednotlivých záhonů, ukazuje tak u každého záhonu všechna hodnocená kritéria. Je vlastně shrnutím ohodnocení předchozích grafů a slouží pro seskupení všech hodnot k příslušnému záhonu.

## 5.2 Vývoj podrostových výsadeb v čase

Následující grafy zachycují časový vývoj a změny v průběhu sledovaného období pro jednotlivé směsi podrostových trvalek. Stejně jako u předchozích grafů představují nižší hodnoty průměrů lepší hodnocení než hodnoty vyšší. Pro přehlednost je počátek číselné osy grafu obrácen, počátek osy tedy začíná v levém horním rohu grafu. Lépe tak vynikne klesavá či stoupavá tendence jednotlivých kritérií v čase. První graf je souhrnem dat všech výsadeb, ukazuje průběh změn v období duben–prosinec, tedy jaký je vývoj výsadby s ohledem na estetické působení, barevnou atraktivitu, vývoj struktury, udržovanosti a také průběh výskytu živočichu ve výsadbách. Lze tak obecně říci, v jakém období jsou podrostové výsadby zajímavé jak vizuálně, tak po stránce ekologické. Dalších třináct grafů se konkrétněji zaměřuje na hodnocení zkoumaných kritérií v čase, tentokrát zvlášť pro každou směs.

Graf č. 12: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti záhonů v čase (hodnocení směsí)

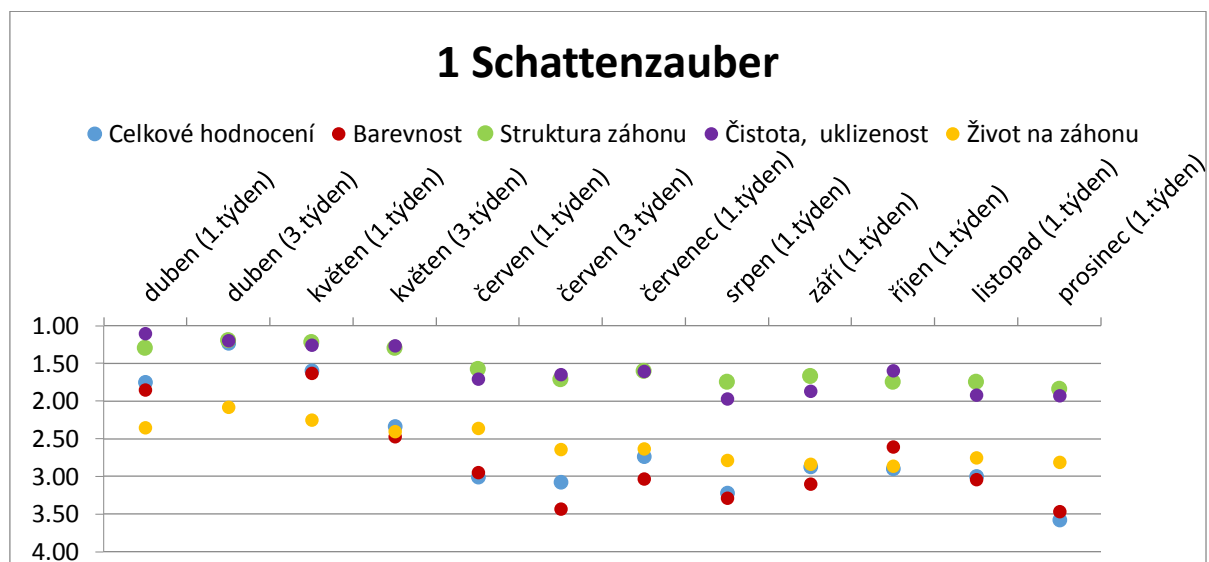


Tento graf představuje hodnocení vývoje jednotlivých kritérií funkčnosti záhonů během období duben/prosinec. Obsahuje data všech podrostových výsadeb a zahrnuje v sobě všech pět kritérií. Stejně jako u předchozích grafů U všech kritérií lze pozorovat přibližně klesající tendenci, tedy zhoršování hodnot v čase. U Celkového hodnocení nastalo výrazné zvýšení mezi prvním a druhým termínem dubnového hodnocení, poté už hodnoty mírně klesaly, k mírnému zvýšení došlo v období mezi srpnem a zářím. Z počáteční hodnoty 2,67 průměry poklesly na

3,37. Celkově byly tedy záhony nejvzhlednější ve třetím týdnu měsíce dubna. Podobný vývoj lze sledovat u Barevnosti, velmi výrazné zlepšení nastalo taktéž mezi prvním a druhým termínem dubnového hodnocení, poté mírně klesaly, k výraznějšímu zhoršení došlo mezi červencem a srpnem, poté lze sledovat mírné zvýšení hodnot v období mezi srpen a říjnem. K nejvýraznějšímu propadu došlo v období listopad/prosinec. Výsadby byly tedy barevně nejatraktivnější ve třetím týdnu měsíce dubna. Hodnoty kritéria Struktura záhonu byly po celém hodnoceném období vcelku vyrovnané, výrazněji neharmonicky výsadby působily na začátku dubna a v prosinci. Čistota záhonů byla hodnocena jako velmi dobrá, nejlépe ze všech kritérií. Nejvíce udržovaně záhony působily v prvním týdnu měsíce dubna, hodnoty mírně poklesly ve třetím týdnu měsíce května a dále v období červenec/srpen. Poté byly hodnoty vcelku stabilní a k výraznému snížení došlo až v prosinci, hodnota se snížila pod úroveň hodnoty počáteční, tedy dubnové. Největší aktivitu živočichů pozorujeme v prvním červnovém týdnu, přičemž mezi prvním a druhým termínem červnového hodnocení došlo k mírnému poklesu. V období červen/červenec ještě pozorujeme mírné zvýšení výskytu živočichů v záhonech, poté už je tendence pouze klesavá.

Dalších třináct grafů se konkrétněji zaměřuje na hodnocení zkoumaných kritérií v čase, tentokrát zvlášť pro každou směs.

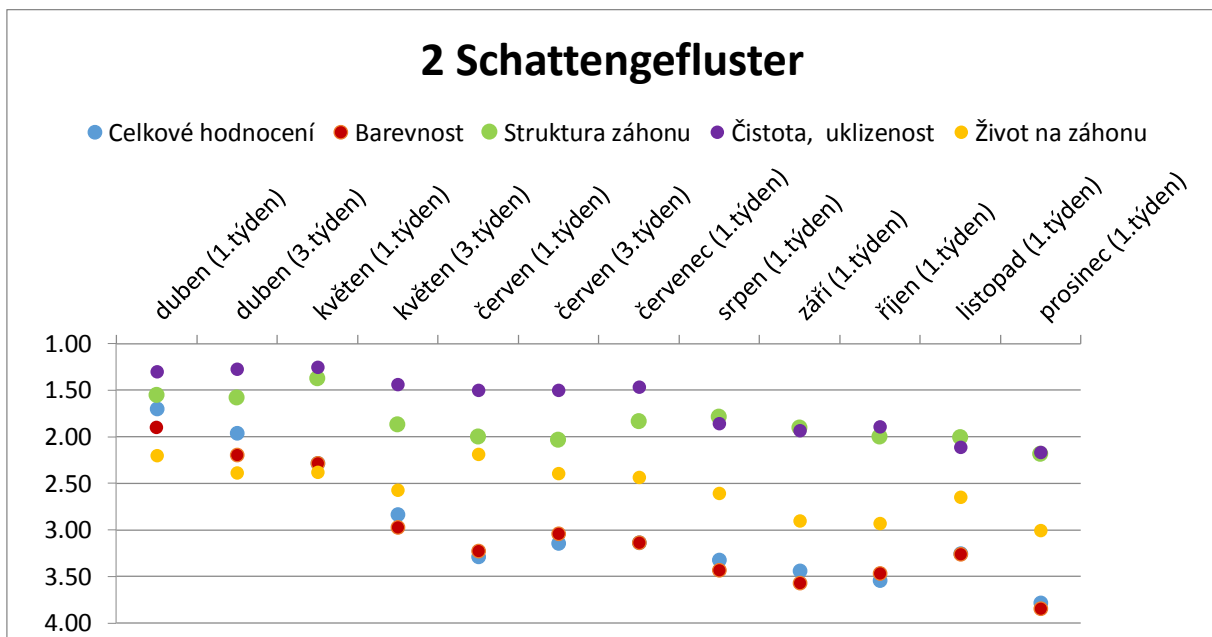
Graf č. 13: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 1 Schattenzauber



U kritéria Celkové hodnocení byla hodnota průměru nejvyšší ve třetím týdnu měsíce dubna, k této hodnotě už se později nepřiblížila. Od této hodnoty lze sledovat klesavou tendenci průměrů, která se ustálila v červnu a s mírnými poklesy a nárůsty se pohybovala v rozmezí

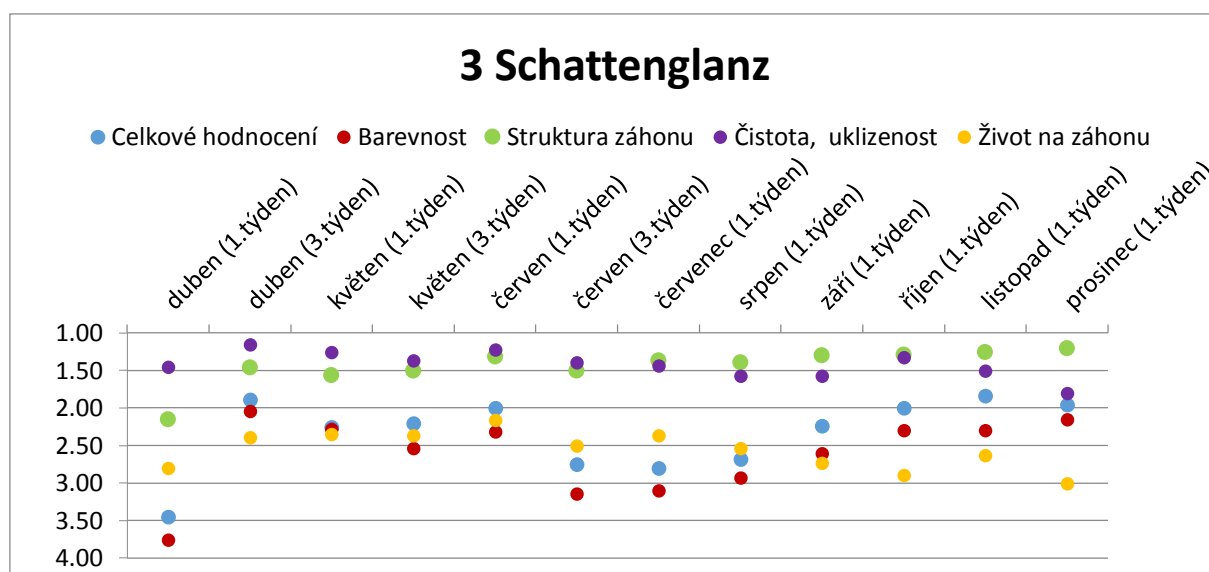
hodnoty 3,07-3,58. Kritérium Barevnost má velmi podobný průběh, mírně se liší v druhém červnovém hodnocení a červenci, kdy byla hodnocena hůře než kritérium Celkové hodnocení. Kritéria Čistota a Struktura byla hodnocena pozitivně, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,10-1,93, přičemž v období od duben/ květen bylo hodnocení nejlepší. Kritérium Život na záhonu bylo oproti ostatním hodnotám spíše hůře hodnoceno, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí hodnot 2,08-2,81, což značí menší výskyt živočichů ve výsadbě.

Graf č. 14: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 2 Schattengefluster



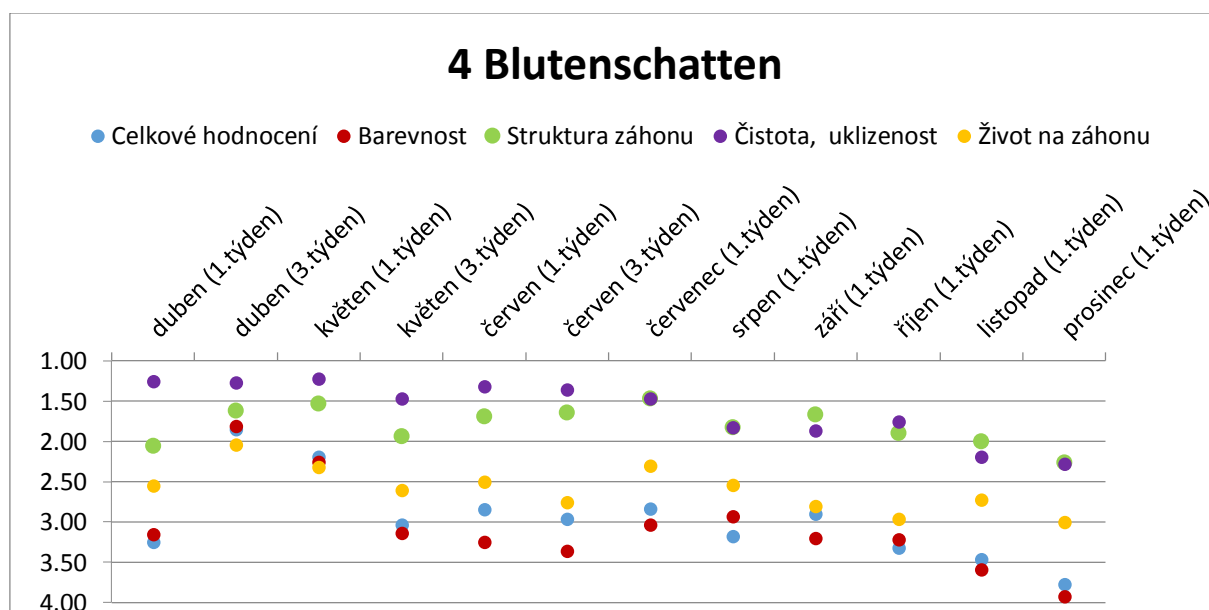
U kritéria Celkové hodnocení byla hodnota průměru nejvyšší ve prvním týdnu měsíce dubna, postupně lze sledovat klesavou tendenci průměrů, která se ustálila v červnu a s mírnými poklesy a nárůsty se do října pohybovala v rozmezí hodnot 3,14-3,78. Nejhorší byla výsadba hodnocena v prosinci. Kritérium Barevnost má velmi podobný průběh a pohybuje se v rozmezí podobných hodnot jako Celkové hodnocení. Stejně tak hodnoty průměrů kritérií Struktura a Čistota mají podobný průběh i hodnoty, kritérium Čistota však bylo v období květen/červenec hodnoceno více kladně. Kritérium Život na záhoně bylo nejkladněji hodnoceno v prvním týdnu měsíce dubna a prvním týdnu měsíce června. Kladněji hodnoceno bylo v období duben/červenec, v druhé polovině sledovaného období měly hodnoty spíše klesavou tendenci.

Graf č. 15: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 3 Schattenglanz



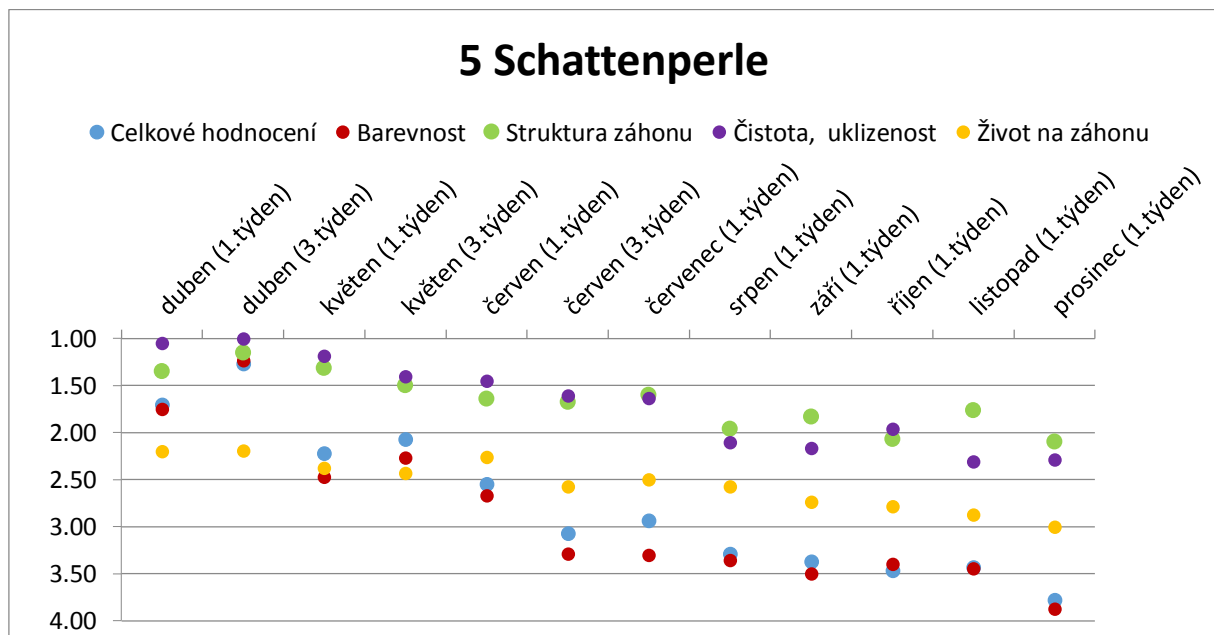
Kritérium Celkové hodnocení bylo nejhůře hodnoceno na začátku sledovaného období, během dubna nastala výrazná změna a v období duben/červen byly hodnoty průměrů vcelku stabilní, pohybovaly se v rozmezí hodnot 1,88-2,28. Po poklesu v červnovém období již docházelo k mírnému stoupání hodnot a směs byla kladně hodnocena i v období říjen/prosinec, což není běžné. Kritérium Barevnost má velmi podobný průběh, hodnoty průměrů však dosahují horších hodnot. Kritéria Čistota a Struktura byla hodnocena velmi pozitivně téměř po celé sledované období, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,15-1,80 (Čistota) a (1,20-2,15). Hodnoty průměrů kritéria Život na záhonu se pohybovaly v rozmezí hodnot 2,16-3,00, což značí menší výskyt živočichů ve výsadbě.

Graf č. 16: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 4 Blutenschatten



U kritéria Celkové hodnocení byla hodnota průměru nejhorší na konci sledovaného období a nejlepší ve třetím týdnu měsíce dubna. Od této hodnoty lze sledovat klesavou tendenci průměrů, která se ustálila ve třetím květnovém týdnu a s mírnými poklesy a nárůsty se poté pohybovala okolo hodnoty 3,00. Od září lze sledovat pokles hodnot. Kritérium Barevnost má podobný průběh, liší se v období červen/červenec, kdy byla hodnocena hůře než kritérium Celkové hodnocení. Kritérium Čistota bylo hodnoceno vcelku pozitivně, pokles lze sledovat v červenci, tendence byla po zbytek sledovaného období klesavá. Hodnoty průměrů kritéria Struktura se pohybovaly v rozmezí 1,53-2,26, v období od duben/květen bylo hodnocení nejlepší. Hodnoty průměrů kritéria Život na záhonu se pohybovaly v rozmezí hodnot 2,04-3,00, nejvíce živočichů bylo zaznamenáno ve třetím dubnovém hodnocení a dále v červenci.

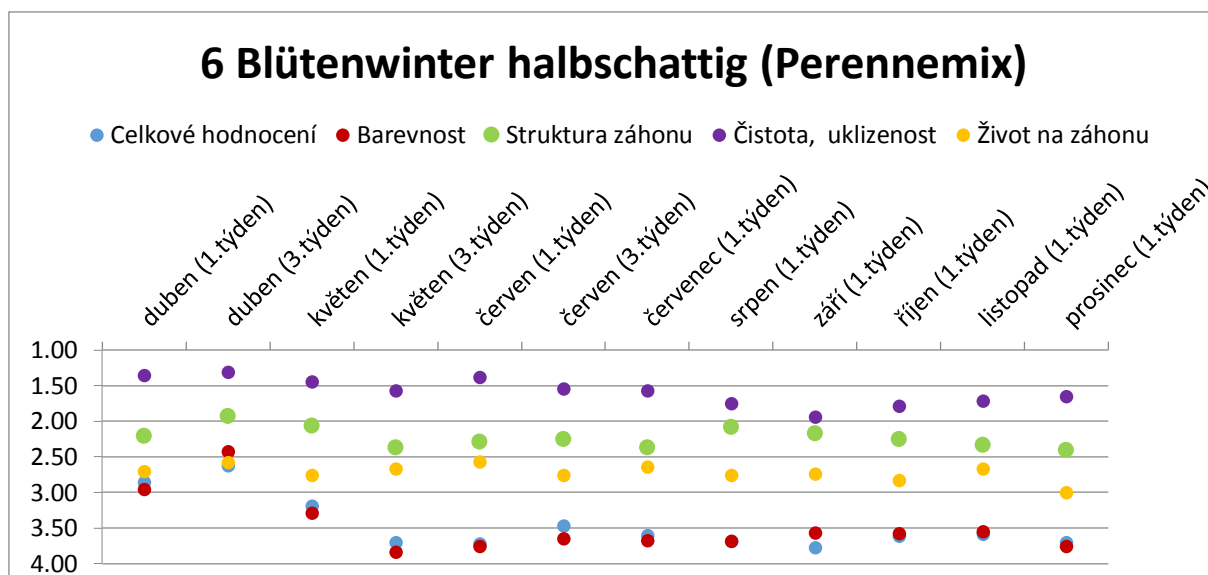
Graf č. 17: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 5 Schattenperle



Vývoj kritérií Celkové hodnocení a Barevnost je velmi podobný. U obou kritérií lze sledovat klesavou tendenci, nejlepší hodnoty průměrů byly ve třetím dubnovém týdnu, nejhorší v prosinci. Kritéria Čistota a Struktura byla v období duben/červenec hodnocena pozitivně, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,05-1,63, v červenci došlo k mírnému poklesu hodnot. Hodnoty kritéria Život na záhonu byly vcelku stabilní, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí hodnot 2,20-3,00.

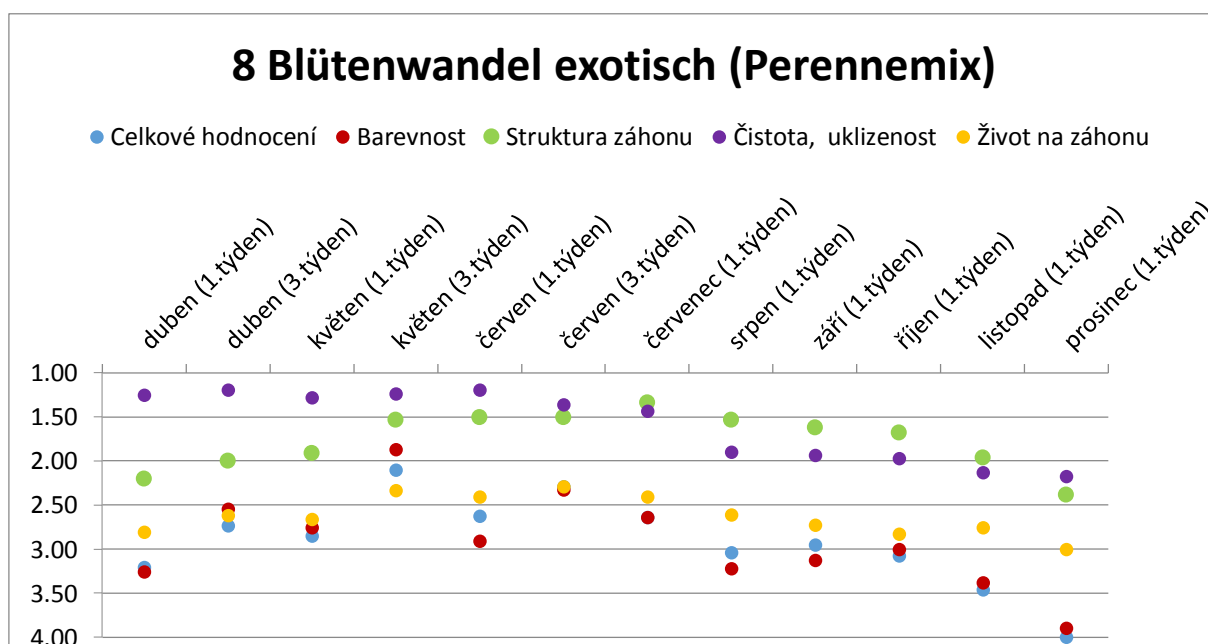


Graf č. 18: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 6 Blütenwinter halbschattig



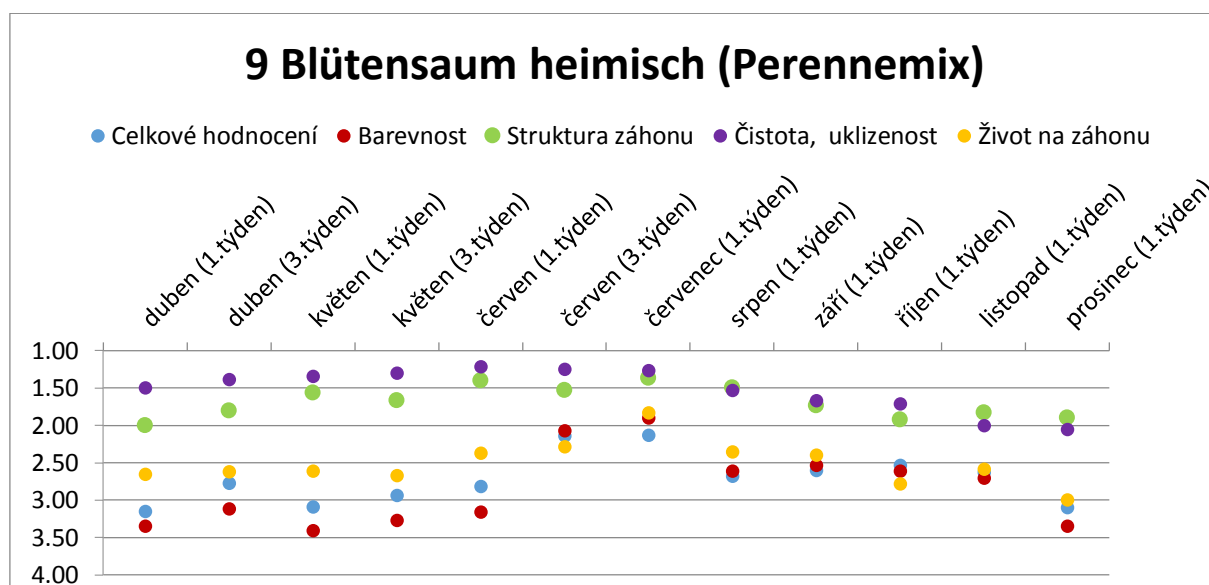
Vývoj kritérií Celkové hodnocení a Barevnost je velmi podobný. Nejlepší byly hodnoty průměrů ve třetím dubnovém týdnu. Od třetího dubnového týdne lze sledovat propad hodnot, poté se pohybovaly přibližně v rozmezí 3,5-4,00, což je neutrální až horší hodnocení. Kritérium Čistota bylo hodnoceno vcelku pozitivně, hodnoty průměrů byly vcelku stabilní, bez výrazných výkyvů. Kritérium Struktura bylo hodnoceno o něco hůře než Čistota, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,92-2,40, v rámci sledovaného období nejsou patrné výrazné výkyvy. Hodnoty průměrů kritéria Život na záhonu jsou také stabilní, pohybovaly se v rozmezí 2,56-3,00.

Graf č. 19: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 8 Blütenwandel exotisch



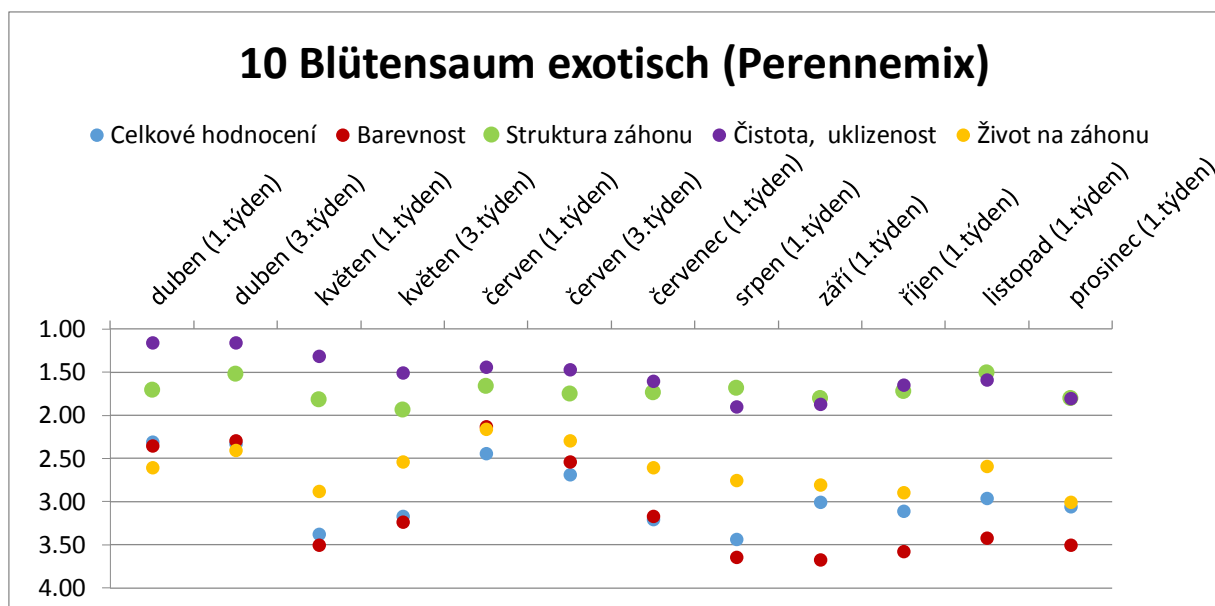
U kritéria Celkové hodnocení byla hodnota průměru nejnižší, a tedy nejlepší ve třetím týdnu měsíce května, k této hodnotě už se později nepřiblížila. Na začátku sledovaného období bylo hodnocení spíše negativní a do třetího květnového týdne se zlepšovalo. Od této hodnoty lze sledovat klesavou tendenci průměrů s mírným nárůstem pouze v červnu. Kritérium Barevnost má opět podobný průběh, mírně se liší v druhém květnovém hodnocení, kdy dosáhla lepších hodnot a v červnu, kdy byla hodnocena hůře než kritérium Celkové hodnocení. Jako nejlépe barevně zajímavá byla směs hodnocena ve třetím květnovém týdnu. Kritérium Čistota bylo po většinu sledovaného období hodnoceno velmi dobře, od července lze sledovat mírně klesavou tendenci. Struktura byla na začátku dubna hodnocena více negativně. Pozitivního hodnocení dosáhla v období květen/červenec, poté hodnoty mírně klesaly. Hodnoty průměrů kritéria Život na záhonu jsou vcelku stabilní, pohybovaly se v rozmezí 2,29-3,00, největší výskyt živočichů byl zaznamenán ve třetím červnovém týdnu.

Graf č. 20: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 9 Blütensaum heimisch



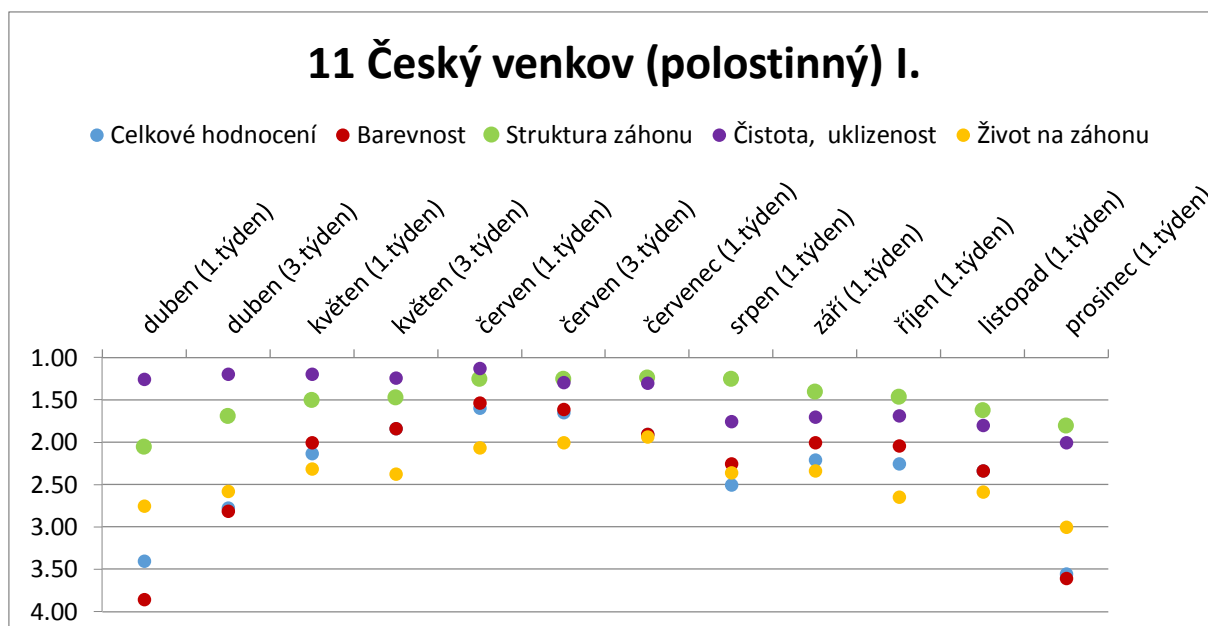
Nejlépe hodnocené ze všech kritérií této směsi bylo kritérium Čistota. Jeho hodnoty byly vcelku stabilní, pohybovaly se v rozmezí 1,22-2,05. Kritérium struktura mělo vcelku podobný vývoj hodnot, jeho hodnocení bylo o něco horší. U kritéria Celkové hodnocení lze sledovat nárůst hodnot ve třetím týdnu měsíce dubna a po menším propadu postupně stoupavou tendenci. Hodnota průměrů byla nejnižší, a tedy nejlepší ve třetím týdnu měsíce června, dále lze sledovat přibližně klesavou tendenci průměrů. Kritérium Barevnost má velmi podobný průběh. Kritérium Život na záhonu dosáhlo nejlepší hodnoty v červenci, v období duben/červenec lze sledovat stoupavou tendenci hodnot, od července naopak klesavou.

Graf č. 21: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 10 Blütensaum exotisch



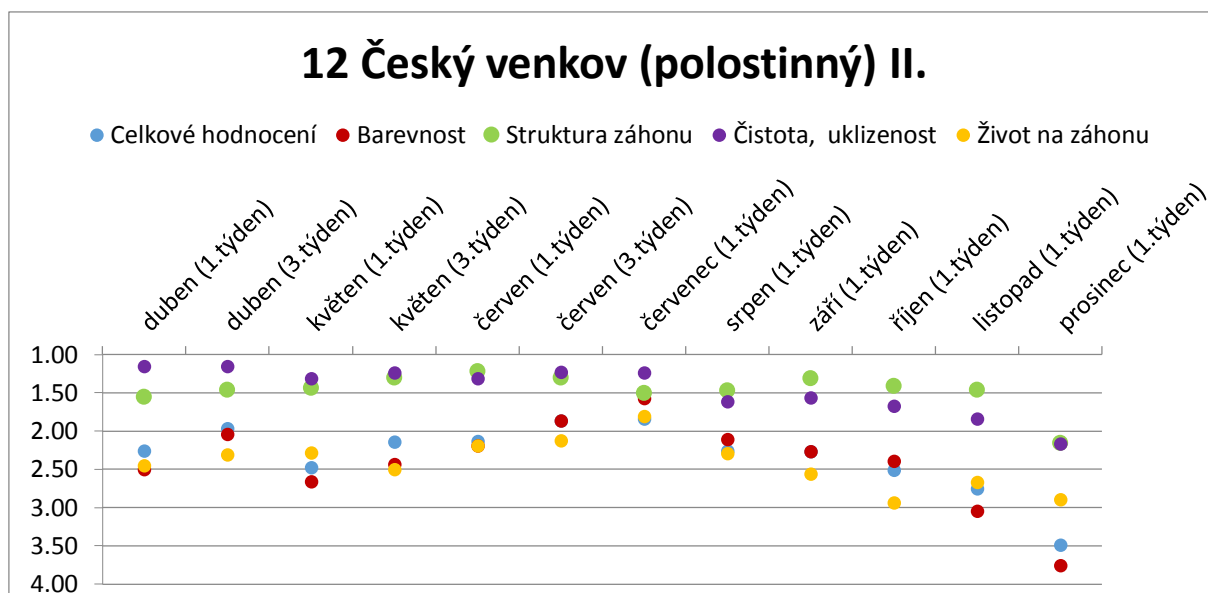
U kritéria Celkové hodnocení byla hodnota průměru nejnižší, a tedy nejlepší v měsíci dubnu (2,30), následoval výrazný propad hodnot (3,38), v období květen/červen docházelo k postupnému stoupání hodnot. Poté byla tendence klesavá, s mírným navýšením v září. Poté byly hodnoty stabilní. Kritérium Barevnost má opět podobný průběh, výrazněji se liší v období srpen/prosinec, kdy průměry dosáhly horších hodnot než kritérium Celkové hodnocení. Jako nejlépe barevně zajímavá byla směs hodnocena ve prvním červnovém týdnu. Kritérium Čistota bylo po většinu sledovaného období hodnoceno velmi dobře, od července lze sledovat mírně klesavou tendenci a následně mírný nárůst hodnot v říjnu. Průběh hodnocení kritéria Struktura je podobný, v období duben/květen však dosahuje horších hodnot. Kritérium Život na záhonu dosáhlo nejlepší hodnoty v prvním červnovém týdnu.

Graf č. 22: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 11 Český venkov (polostinný) I.



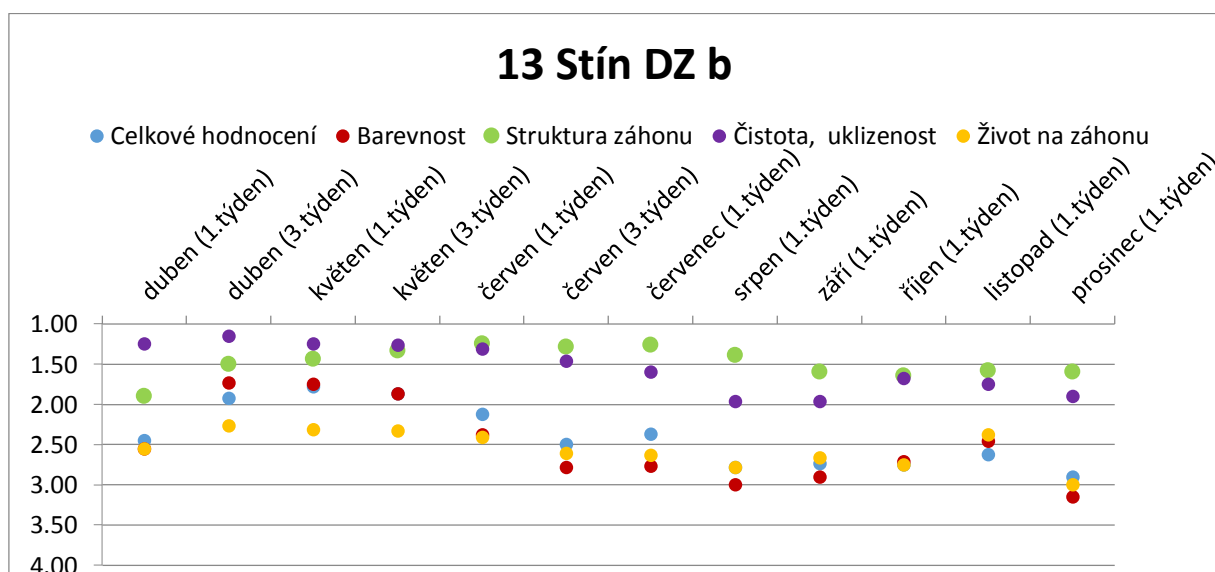
U kritéria Celkové hodnocení lze sledovat od počátku sledovaného období až do června stoupavou tendenci hodnot průměrů. Poté hodnoty klesaly a mírný nárůst nastal v období srpen/září. Hodnota průměru byla nejnižší v prvním červnovém týdnu. Kritérium Barevnost má velmi podobný průběh, dosahuje však o něco horších hodnot. Kritérium Čistota bylo v období duben/červenec hodnoceno velmi pozitivně, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,13-1,30, od července došlo k mírnému poklesu hodnot a následnému ustálení. U kritéria Struktura lze pozorovat nejdříve stoupavou tendenci hodnot a ustálení v období měsíce června, od srpna do prosince poté hodnoty mírně klesaly. U kritéria Život na záhonu lze pozorovat nejdříve stoupavou tendenci hodnot, od července naopak klesající. V červenci byl pozorován největší výskyt živočichů.

Graf č. 23: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 12 Český venkov (polostinný) II.



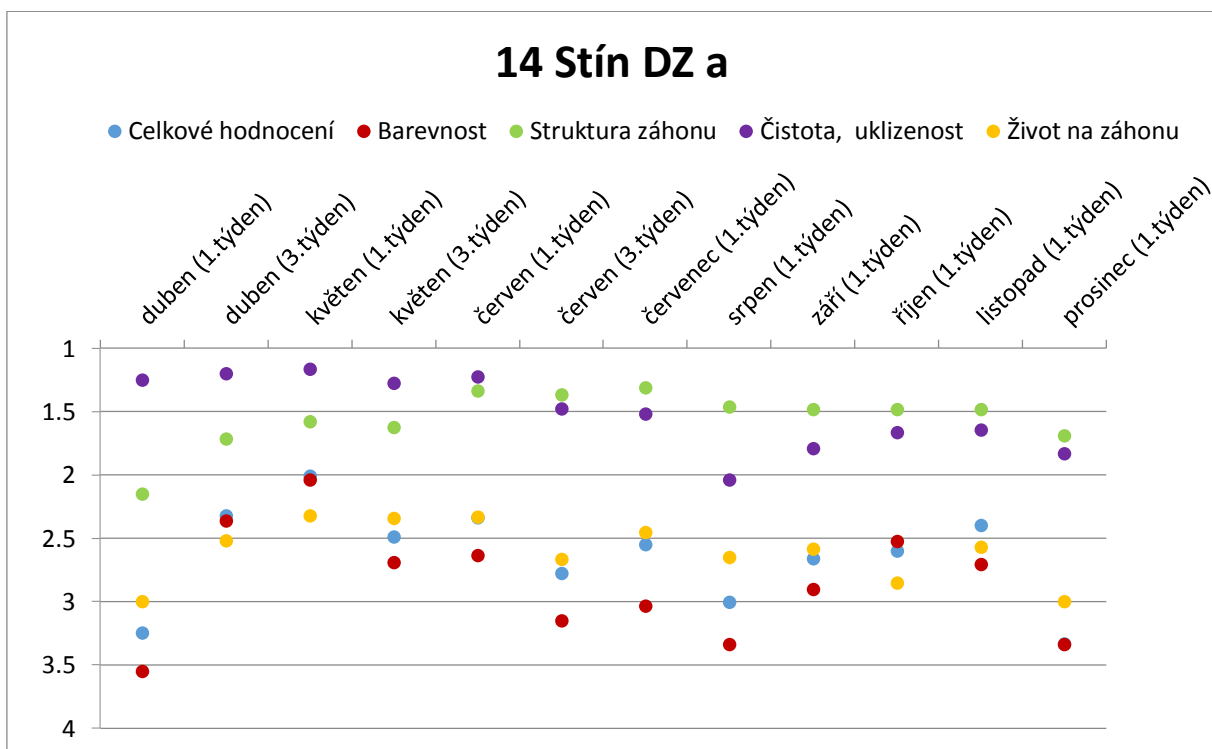
Kritéria Celkové hodnocení, Barevnost a Život na záhonu mají u této směsi poměrně podobný vývoj hodnot v čase. U kritéria Celkové hodnocení došlo v období třetího dubnové týdne k nárůstu hodnot, poté nastal mírný pokles a od května lze sledovat mírně stoupavou tendenci. V červenci byla hodnota nejnižší, hodnocení bylo tedy nejlepší. Kritérium Čistota záhonu bylo v období duben/červenec hodnoceno velmi pozitivně, od července lze sledovat mírný pokles hodnot, a tedy zhoršení hodnocení. Vývoj kritéria Struktura byl vcelku stabilní, bez výrazných výkyvů. V období duben/srpen se pohybovaly hodnoty průměrů kritéria Život na záhoně v rozmezí 1,80-2,45, od července je tendence klesavá, nejméně živočichů bylo pozorováno v říjnu, nejvíce v červenci.

Graf č. 24: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 13 Stín DZ b



U kritéria Celkové hodnocení lze sledovat od dubna do května stoupavou tendenci hodnot průměrů. Poté hodnoty klesaly a pouze mírný nárůst nastal v období červen/červenec. Hodnota průměru byla nejnižší a směs tedy byla nejlépe ohodnocena v prvním květnovém týdnu. Kritérium Barevnost má podobný průběh, dosahuje však o něco horších hodnot. Kritérium Čistota bylo v období duben/červen hodnoceno pozitivně, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,15-1,46, od června došlo k mírnému poklesu hodnot a následnému nárůstu v období září/říjen. U kritéria Struktura lze pozorovat nejdříve stoupavou tendenci hodnot a ustálení v období květen/červenec, od srpna do října poté hodnoty mírně klesaly. Hodnoty průměrů kritéria Život na záhonu byly vcelku stabilní, nejvyšší počet živočichů byl zaznamenán ve třetím dubnovém týdnu (2,27) a v listopadu (2,38), což je nezvyklé.

Graf č. 25: Hodnocení vývoje kritérií funkčnosti v čase - 14 Suchý stín DZ a



U kritéria Celkové hodnocení lze sledovat od dubna do května stoupavou tendenci hodnot průměrů. Poté hodnoty mírně klesaly, mírný nárůst nastal v období červen/červenec, následoval mírný pokles a opět nárůst. Hodnota průměrů byla nejnižší a směs tedy byla nejlépe ohodnocena v prvním květnovém týdnu. Kritérium Barevnost má podobný průběh, dosahuje však horších hodnot. Kritérium Čistota bylo v období duben/červen hodnoceno pozitivně, hodnoty průměrů se pohybovaly v rozmezí 1,16-1,48, od června došlo k mírnému poklesu hodnot a následnému

nárůstu v období srpen/říjen. U kritéria Struktura lze pozorovat nejdříve stoupavou tendenci hodnot a ustálení v období červen/červenec, od srpna do října byly hodnoty vcelku stabilní s nepatrným poklesem na konci sledovaného období. Hodnoty průměrů kritéria Život na záhoně se pohybovaly v rozmezí 2,33-3,00, nejvíce živočichů bylo ve výsadbách zaznamenáno v období od třetího dubnového týdne do června.

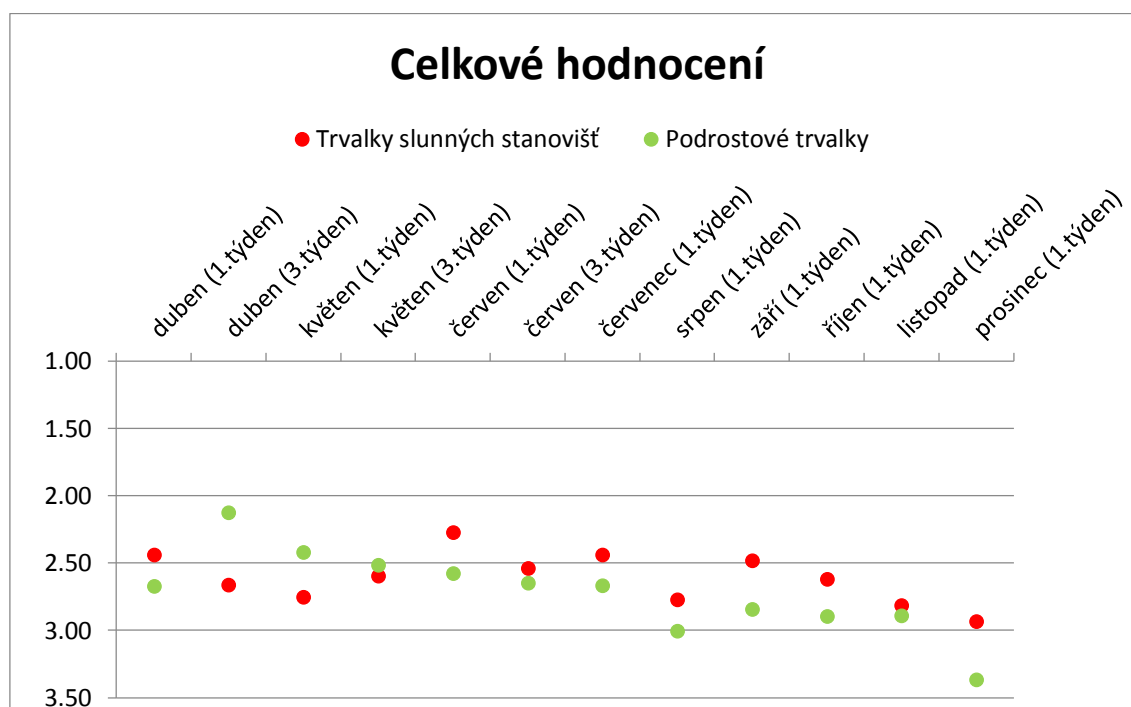
### 5.3 Porovnání podrostových záhonů se záhony slunných stanovišť

Záhony slunných vysychavých stanovišť byly v Dendrologické zahradě v Průhonicích zakládány od roku 2007 (Pokusné trvalkové záhony, 2016).

Jedná se tedy o starší výsadby, než jsou výsadby podrostové. Těchto extenzivních záhonů je celkem 34, většina výsadeb je soustředěna na jednom místě, jejich umístění je znázorněno ve schematickém plánu v přílohách (viz. Příloha č. 7). Stejně jako podrostové záhony, i tyto jsou označeny zkratkou skládající se z písmena a číslice, a názvem (seznam názvů a označení výsadeb je uveden v Příloze č. 8). Hodnocené byly na základě stejných kritérií a stejnou metodou jako výsadby podrostové, hodnocení se účastnil stejný počet osob.

Zjištěné výsledky jsou prezentovány pomocí následujících grafů:

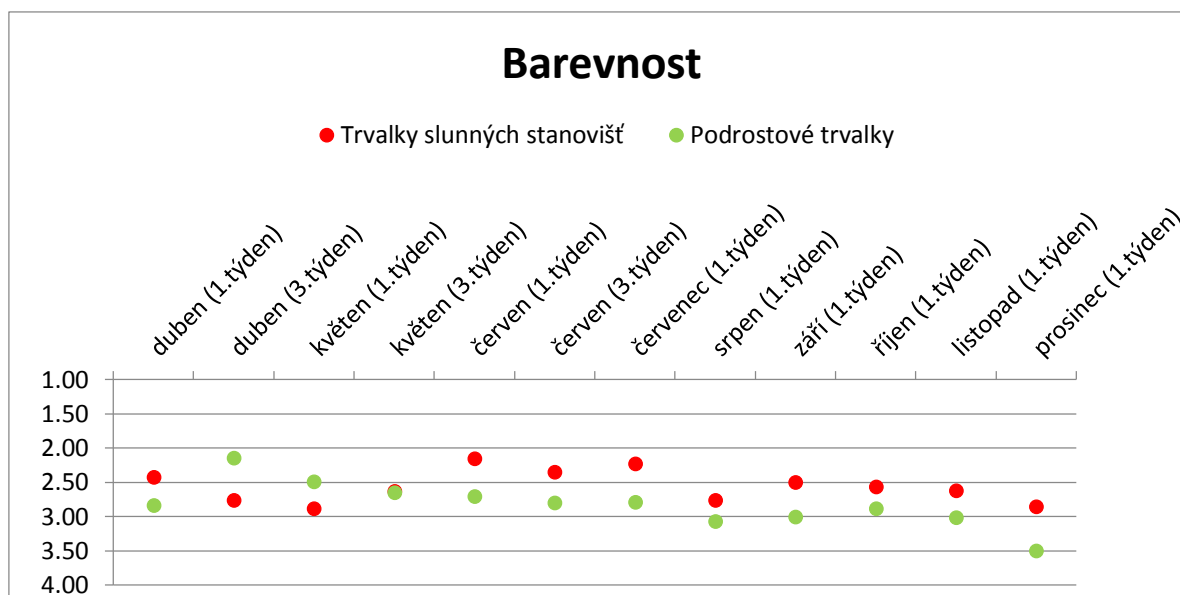
Graf č. 26: Porovnání vývoje kritéria Celkové hodnocení u obou druhů záhonů v čase



Z grafu lze vyčíst, že podrostové výsadby byly hodnoceny nejvíce kladně v jarním období, přesněji ve třetím dubnovém týdnu. Následná tendence vývoje hodnot průměrů byla klesavá, se zřetelným poklesem na konci července. Výsadby slunných stanovišť naopak nejlepšího hodnocení dosáhly až v období června, jarní období bylo hodnoceno méně kladně než u podrostů. V období od června do prosince byly hodnoty průměrů výsadeb slunných stanovišť vždy vyšší než u podrostů.



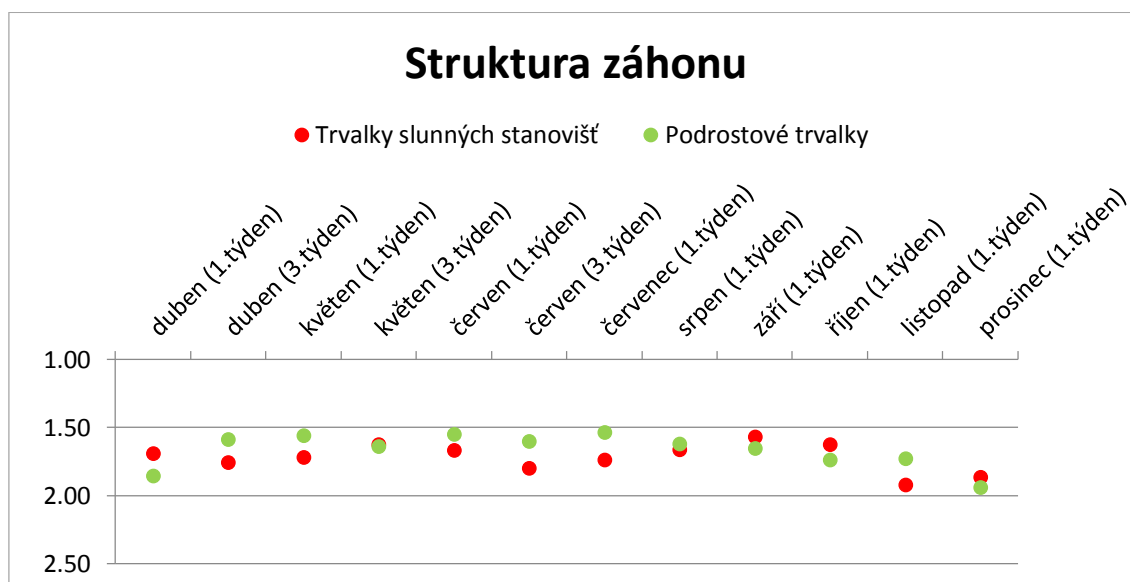
Graf č. 27: Porovnání vývoje kritéria Barevnost u obou druhů záhonů v čase



Podrostové výsadby jsou po většinu období méně barevně atraktivní než výsadby slunných stanovišť. Jedinou výjimkou je jarní období, přesněji třetí dubnový týden a počátek května.

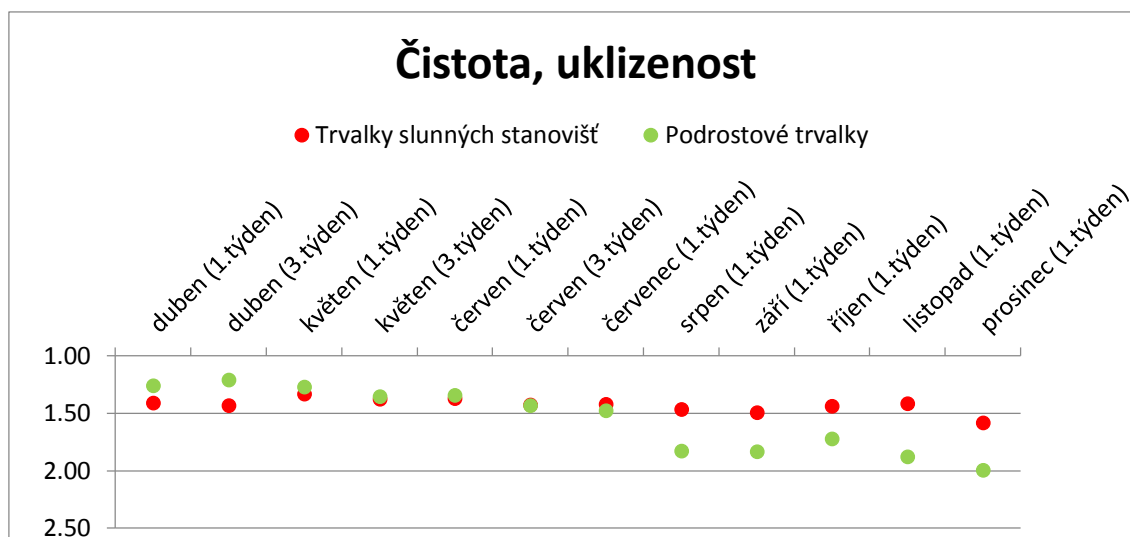
Po zbytek sledovaného období jsou výsadby slunných stanovišť hodnoceny jako barevně zajímavější.

Graf č. 28: Porovnání vývoje kritéria Struktura záhonu u obou druhů záhonů v čase



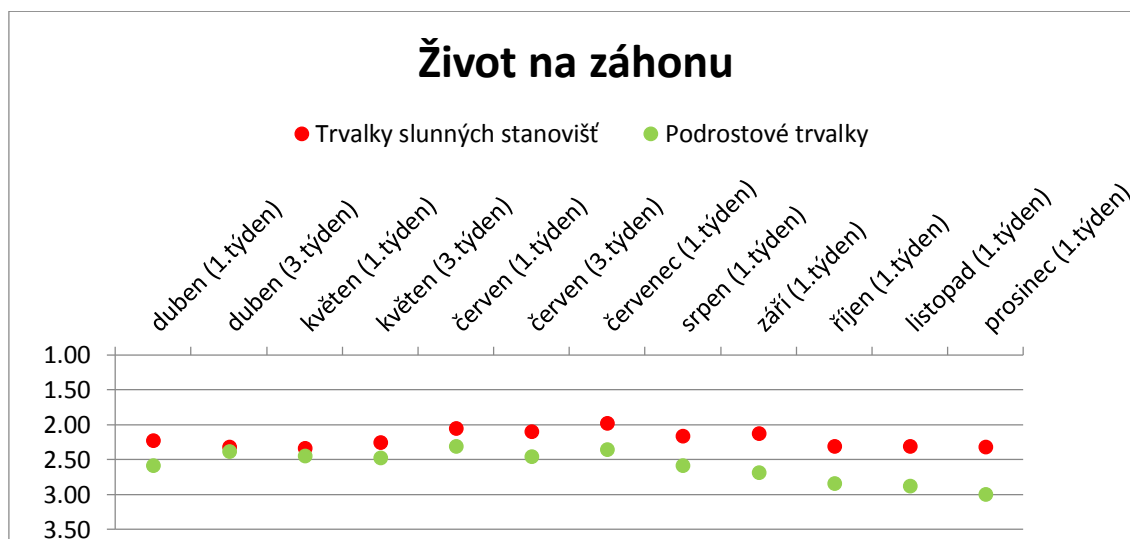
Z grafu lze vyčíst, že hodnocení struktury obou druhů záhonů se pohybovalo v rozmezí hodnot 1,50 a 2,00. Celkově jsou podrostové záhony hodnoceny v tomto ohledu lépe než záhony slunných stanovišť.

Graf č. 29: Porovnání vývoje kritéria Čistota záhonu u obou druhů záhonů v čase



Podrostové výsadby byly v kritériu Čistota hodnoceny kladněji než slunné výsadby v období duben/červen. Od července se tato tendence obrátila a pozitivněji byly hodnoceny výsadby slunných stanovišť. Tendence hodnot průměrů u podrostů je více klesající než u výsadeb slunných stanovišť, u těch jsou hodnoty v průběhu sledovaného času v podstatě stabilní, až na jeden výskyt hodnoty neklesly pod hodnotu 1,50.

Graf č. 30: Porovnání vývoje kritéria Čistota záhonu u obou druhů záhonů v čase



Dle grafu bylo ve výsadbách slunných stanovišť pozorováno více živočichů po celé sledované období. Hodnoty průměrů těchto výsadeb byly vcelku stabilní, bez výrazných poklesů či navýšení. U podrostových výsadeb lze pozorovat klesavou tendenci hodnot průměrů od července do prosince.

## 6 Diskuze

Největší a nejzajímavější efekt extenzivní trvalkové výsadby stinných stanovišť poskytují v jarním období, tehdy jsou pro pozorovatele zajímavější než jinak velmi atraktivní výsadby slunných stanovišť. Tento stav lze přikládat vlivu stanoviště a skladbě výsadby, neboť v jarním období ještě dřeviny nejsou dostatečně olistěné, lze tedy využít pestrobarevného efektu časně kvetoucích druhů (převážně cibulovin).

V celkovém porovnání výsadeb podrostových s výsadbami slunných stanovišť se ukázalo, že výsadby pro slunná stanoviště jsou v celkovém efektu zajímavější, jedinou výjimkou byla struktura výsadeb v obdobích duben/květen a červen/červenec, a právě barevnost výsadeb v jarním období. Atraktivnosti výsadeb lze však docílit i jinými efekty než barevností květů, příkladem mohou být barevně kontrastní či tvarově zajímavé listy.

Důležitým faktorem ve vizuálním vnímání výsadby jako celku je dále struktura záhonu. Dobře zapojené rostliny ve výsadbě, které tvoří kompaktní porost, tak na pozorovatele působí jako celek.

Z ekologického hlediska stínomilné výsadby zřejmě nelákají tolik hmyzu, jako výsadby slunných stanovišť (což může být způsobeno krátkou dobou kvetení výsadby), přesto by tato funkce neměla být opomíjena.

## 7 Závěr

Tato práce si kladla za cíl přiblížit více problematiku extenzivních výsadeb z teoretického pohledu a následně se pokusit ohodnotit existující výsadby z hlediska jejich funkčnosti.

Práce je tedy vyhodnocením výsadeb stinných stanovišť založených v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Popisuje jejich skladbu, životní podmínky a následně i jejich vývoj během jednoho sledovaného období. Hodnocení je provedeno jak pro 13 směsí podrostových trvalek, tak pro jednotlivé výsadby, kterých je 26. Směsi jsou tedy zkoumány každá na dvou stanovištích.

Přestože výsadby stinných a polostinných stanovišť dosahují v porovnání se stejným typem výsadeb na slunná stanoviště celkově horšího hodnocení v rámci celého sledovaného období, mohou i ony v rámci svého stanoviště být esteticky atraktivní a zajímavé pro živočichy po většinu vegetačního období, jak ukazují výsledky některých výsadeb.

Tato práce může sloužit jako srovnávací materiál pro pozorování těchto výsadeb v dalších letech, a to jak z hlediska sebraných dat, tak po stránce vizuálního zaznamenání výsadeb, zachyceného pomocí fotodokumentace. Je také ukázkou zájmu o pochopení této tematiky a podporou snahy o další vývoj výsadeb tohoto typu.

## 8 Seznam literatury

### Literatura:

Baroš, A. 2014. Smíšené trvalkové výsadby-možnosti a zkušenosti. s.71-76. In.: Inovace sortimentu trvalek: Studie o použití květin v trvalkových porostech. Malý, M. a kolektiv. 2014. Česká zahradnická akademie Mělník, střední škola a vyšší odborná škola, příspěvková organizace. Mělník. ISBN: 9788087610183

Baroš, A., Martinek, J. 2011. Trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou: plánování, zakládání, údržba, doporučené směsi: certifikovaná metodika. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. s.84. ISBN 9788085116885.

Böhm, Č. 1991. Trvalky: ozdoba zahrady a bytu. Praha: Květ. ISBN 8085362066.

Brickell, Ch. 2008. A-Z encyklopedie zahradních rostlin. Praha: Knižní klub. ISBN 978-80-242-2069-7.

Dunnett, N., Hitchmough, J. 2004. Dynamic Landscape Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting. London: Spon Press. ISBN 0-203-40287-1. Dostupný také z: [https://books.google.cz/books?id=Vep4AgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=cs&source=gb\\_s\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=snippet&q=extensive%20perennial&f=false](https://books.google.cz/books?id=Vep4AgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=cs&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=snippet&q=extensive%20perennial&f=false)

Fous, O. 2014. Stínomilné a záhonové trvalky. s.18-30. In.: Inovace sortimentu trvalek: Studie o použití květin v trvalkových porostech. Malý, M. a kolektiv. 2014. Česká zahradnická akademie Mělník, střední škola a vyšší odborná škola, příspěvková organizace. Mělník. ISBN: 9788087610183

Golovkin, B.N., Kliková, G. 1990. Rozkvetlá zahrada. Praha: Lidové nakladatelství. ISBN 8070220538.

Křesadlová, L., Vilím, S. 2005. Xerothermní rostliny v zahradě. Brno: CP Books - Abeceda české zahrady (CP Books). ISBN 8025102602.

Machala, F. 1964. Naše trvalky. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. ISBN 07-108-64.

McIndoe, A., Hobbs, K. 2005. Perennials. Boston, Mass: Horticulture Books. ISBN 1558707646. Dostupný také z:

<<https://books.google.cz/books?id=taGxynmhi54C&pg=PT198&dq=CINDOE,+Andrew+a+Kevin+HOBBS.+Perennials.&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiNhoaymYLMAhVkdZoKHbrBAkcQ6AEIzAB#v=onepage&q=roman&f=false>>

Messer, U. J. 2004. Planned or by chance? - Mixed perennial planting following a planting plan and by random mixture. Acta Horticulturae. 643. 157-159

Míchal, I. 1992. Ekologická stabilita. Brno: Veronica. ISBN 8085368226.

Pasečný, P. 2003. Zahradní trvalky. Praha: Grada. ISBN 8024705389.

Reš, B., Vencálek, T., Kosejk, J. 2009. Obnova zeleně v urbanizované krajině. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. ISBN 9788087051627.

Riedel, J., Kietsch, U., Heinrich, A., Messer, U. J., Kircher, W. 2007. Perennemix - Lively perennial compositions: Attractive gardens for public and private spaces. Bernburg: Anhalt University of Applied Sciences. ISBN 978-3-86011-011-9. Dostupný také z:

<<http://www.prof-kircher.de/allgemeines/infomaterial/Heftchen%20e%20Netz%201.pdf>>

Sekerka, P. 2003. Stínomilné trvalky. Praha: Grada. ISBN 8024705915.

Součková, M. 2006. Přehled trvalek pro použití ve výsadbách městské zeleně. 85. 115-126. In.: Sojková, E., Hrubá, T., Kirschner, V. a kol. 2006. Acta Pruhoniana: Ochrana, obnova a rozvoj zeleně malých měst. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. Průhonice. s.140. ISBN: 8085116499

Stoecklein, M. C. 2001. The complete plant selection guide for landscape design. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press. ISBN: 1557531390. Dostupný také z: <[https://books.google.cz/books?id=iHUtpb0tS\\_EC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=The+complete+](https://books.google.cz/books?id=iHUtpb0tS_EC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=The+complete+)>

plant+selection+guide+for+landscape+design&source=bl&ots=O3rf6I0xgS&sig=fDwP5uQF9HhwPqEzZJxHCHgObE4&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjTx9yk14LMAhUGJJJoKHfKiAUUQ6AEIMTAD#v=onepage&q=The%20complete%20plant%20selection%20guide%20for%20landscape%20design&f=false.>

Šuchmannová, I. 2005. Suchomilné trvalky. Praha: Grada. ISBN 8024709686.

Větvička, V. 2004. Trvalky. Praha: Aventinum. ISBN 8071512346.

Waechter, D. 2006. Rostliny pro stinná místa: výběr, rozmístění, péče. Čestlice: Rebo-Zahrada plus. ISBN 8072345036.

### **Internetové zdroje:**

Mendelova Univerzita v Brně – historie [online]. 15. 02. 2016 [2016-02-25]. Dostupné z < <http://arboretum.mendelu.cz/cz/historie> >.

GPS souřadnice Dendrologické zahrady Průhonice [online]. [2016-04-02]. Google maps. Dostupné z <<https://www.google.cz/maps/place/50%C2%B000'28.6%22N+14%C2%B034'04.3%22E/@50.007952,14.565667,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x0:0x0>>.

Dendrologická zahrada Průhonice – Přírodní podmínky [online]. [2016-04-02]. Dostupné z < <http://dendrologickazahrada.cz/o-zahrade/prirodni-podminky> >.

Dendrologická zahrada Průhonice – Počasí [online]. [2016-04-02]. Dostupné z < <http://dendrologickazahrada.cz/o-zahrade/pocasi-v-zahrade> >.

Dendrologická zahrada Průhonice – Pokusné trvalkové záhony [online]. [2016-04-02]. Dostupné z < <http://dendrologickazahrada.cz/vyzkumne-aktivity/pokusne-trvalkove-zahony>>.