

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Zhodnocení a rekonstrukce trvalkové výsadby se zvýšenou
autoregulační schopností pro slunné podmínky**

Bakalářská práce

Markéta Babková

Zahradnictví

Ing. Pavel Matiska, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zhodnocení a rekonstrukce trvalkové výsadby se zvýšenou autoregulační schopností pro slunné podmínky" 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 22.4.2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytnuté rady a připomínky. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Adamu Barošovi za poskytnuté cenné informace a jakožto autorovy výsadeb, jimiž se tato práce zabývá a bez kterého by tato práce nemohla vzniknout.

Zhodnocení a rekonstrukce trvalkové výsadby se zvýšenou autoregulační schopností pro slunné podmínky

Souhrn

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit data estetické působnosti u směsí pro smíšené trvalkové záhony se zvýšenou autoregulační schopností a na základě získaných dat porovnat kvalitu směsí s aktuálním stavem v roce 2021.

V teoretické části bakalářské práce jsou z teoretické roviny rozebrány smíšené trvalkové záhony se zvýšenou autoregulační schopností, především se zaměřením na jejich výhody a na způsob fungování jejich autoregulační schopnosti.

V experimentální části byly zpracovány průměrná data celkového hodnocení u tří vybraných směsí pro suchá a slunná stanoviště. Hodnocené směsi byly založeny v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Každá směs se hodnotila od jejího založení až po konečný rok hodnocení, kterým byl rok 2019. Hodnocení záhonů probíhalo každý rok vždy od dubna do prosince, kdy hodnotitelé hodnotili jednotlivé směsi známkou od jedné do pěti podle subjektivní působnosti v daném měsíci. V prvních třech měsících se hodnotilo první a následně třetí týden. Získaná data byla zanesena do grafů a podrobně slovně popsána. V roce 2021 proběhlo na vybraných záhonech zmapování sortimentu zastoupeného v jednotlivých směsích. Výsledky z inventarizace byly zaznamenány do tabulek a následně porovnány s vývojem a estetickou působností v průběhu let. Výsledky ukázaly, že nejlépe hodnocenou směsí je Stříbrná vonička. Nejhůře z celého hodnocení vyšla Průhonická pestrá směs. Směs Rozkvetlý venkov byla jako druhá nejlépe hodnocená v průběhu všech let.

Z celkových výsledků se potvrdilo, že tento typ výsadeb je působivý a téměř neměnný po dlouhá léta bez významných časových a finančních nákladů na údržbu.

Klíčová slova: trvalky, pereny, smíšené záhony, slunce

Evaluation and reconstruction of perennial plantings with increased autoregulatory ability for sunny conditions

Summary

The aim of this thesis was to evaluate the data of overall appearance of chosen mixtures of mixed perennial beds with increased autoregulatory ability and to compare the long-term evaluation to conditions in 2021.

In the theoretical part of this thesis are analyzed mixed perennial beds with increased self-regulatory ability on the theoretical level with focus on their advantages and the way their self-regulatory ability works.

In the experimental part, the average data of the overall evaluation of three selected mixtures for dry and sunny habitats were processed. The evaluated mixtures were established in the Dendrological Garden in Průhonice. Each mixture was evaluated since its individual establishment until 2019. The evaluation of flower beds took place every year from April to December, when the evaluators rated each mixture on scale of one to base on their subjective point of view. In April, May and June there were two evaluations terms in the first and third week of month. From July to the end of the year there were only one evaluation during month. The obtained data were summarized in graphs and described in detail. The range of species in the beds were determined in year 2021. The results were recorded in tables and then compared with the development and aesthetic activity over the years. The results showed that the best rated mixture is Stříbrná vonička. Průhonická pestrá směs came out the worst in the whole evaluation. Rozkvetlý venkov was the second-best rated mixture over the years.

The overall results confirm that perennial beds with increased autoregulatory ability can maintain their attractiveness through the years without significant costs compared to the commonly used annual beds.

Keywords: perennials, mixed flower beds, sun

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíl práce	9
3 Literární rešerše	10
3.1 Trvalky	10
3.2 Trvalky pro slunná stanoviště	10
3.3 Historie a původ smíšených výsadeb	11
3.4 Smíšené trvalkové výsadby	12
3.4.1 Rozdíly oproti ostatním typům trvalkových výsadeb	12
3.4.1.1 Údržba	12
3.4.1.2 Funkčnost.....	12
3.4.1.3 Vizuální vzhled.....	12
3.4.2 Přínos pro prostředí.....	13
3.4.2.1 Podpora biodiverzity.....	13
3.4.2.2 Podpora hospodaření s vodou.....	13
3.4.2.3 Podpora zachycování prachu	13
3.5 Plánování výsadby	14
3.5.1 Životní strategie rostlin.....	14
3.5.1.1 R-stratégové.....	14
3.5.1.2 C-stratégové.....	14
3.5.1.3 S-stratégové	14
3.5.2 Rozdělení trvalek dle funkčnosti	15
3.5.2.1 Solitérní rostliny	15
3.5.2.2 Skupinové rostliny	15
3.5.2.3 Pokryvné rostliny.....	16
3.5.2.4 Vtroušené rostliny.....	16
3.5.2.5 Cibulnaté a hlíznaté rostliny	16
3.5.3 Parametry sortimentu.....	17
3.5.4 Výběr vhodné lokality	18
3.6 Zakládání výsadby	18
3.6.1 Příprava stanoviště.....	18
3.6.2 Výsadba rostlin	20
3.6.3 Mulčování a typy mulče	20
3.7 Údržba	21
3.7.1 Údržba v prvním roce	21
3.7.2 Dlouhodobá údržba.....	22

3.8	Náklady na založení a údržbu	23
4	Metodika	24
4.1	Charakteristika prostředí výzkumu	24
4.2	Průběh výzkumu	24
4.3	Vybrané směsi.....	25
4.3.1	Průhonická pestrá směs (L).....	26
4.3.2	Rozkvetlý venkov (V2).....	26
4.3.3	Stříbrná vonička (V4)	26
5	Výsledky.....	27
5.1	Průhonická pestrá směs.....	27
5.1.1	Celkové hodnocení směsi pro všechny hodnocené roky	28
5.1.2	Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení 28	
5.1.3	Porovnání třetího a posledního roku hodnocení	29
5.2	Rozkvetlý venkov	30
5.2.1	Celkové hodnocení směsi pro všechny hodnocené roky	31
5.2.2	Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení 32	
5.2.3	Porovnání třetího a posledního roku hodnocení	32
5.3	Stříbrná vonička.....	33
5.3.1	Celkové hodnocení směsi po všechny hodnocené roky.....	34
5.3.2	Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení 34	
5.3.3	Porovnání třetího a posledního roku hodnocení	35
5.4	Srovnání všech tří směsí	36
6	Diskuze.....	39
6.1	Průhonická pestrá směs.....	39
6.2	Rozkvetlý venkov	39
6.3	Stříbrná vonička.....	40
6.4	Celkový souhrn všech tří směsí.....	41
7	Závěr	43
8	Literatura.....	44
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	46
10	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

V dnešní uspěchané době plné starostí nezbyvá příliš mnoho času na odpočinek v přírodě mimo město. Velká část naší populace žije ve městech, kde není příliš možností přijít do kontaktu s přírodou. Obecně je dáno, že právě prostředí, ve kterém se člověk pohybuje ho výrazně ovlivňuje a formuje jeho psychiku. Proto bychom se měli snažit přispívat k utváření přírodní rozmanitosti, zejména v městském prostředí. Trvalkové extenzivní výsadby jsou jednou s možností, jak do měst vnést lehce přírodní charakter.

Všechny typy květinových záhonů včetně trvalkových extenzivních výsadeb jsou schopny dotvářet celkový systém zeleně v našich sídlech. Značnou pozornost lidí na sebe upoutávají svojí barevností či charakterem použitých rostlin. Mohou výrazně přispívat k celkovému působení daného místa a vytvořit tak velmi příjemnou atmosféru, která bude pozitivně působit na naši mysl. Hlavním důvodem, proč kvalitní a funkční záhony nejsou příliš k vidění, je jejich finanční nákladnost a neznalost rostlinného sortimentu. Nejen trvalky, ale i ostatní kvetoucí rostlin jsou známi svou širokou škálou druhů vhodných na různá stanoviště s různými nároky na pěstování.

Smíšené trvalkové záhony s autoregulační schopností a extenzivní údržbou, se ukázali jako vhodným řešením více zmiňovaných problémů. Tento typ záhonů však nemá za úkol nahradit stávající typy květinových záhonů je jen pouze vhodnou alternativou při realizacích záhonů v urbanizovaném prostředí. Může výrazně ovlivnit problém při volbě rostlinného sortimentu, díky ověřeným a fungujícím rostlinným kombinacím.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je vyhodnotit data estetického působení směsí trvalek v posledních letech a porovnat kvalitu směsi s aktuálním stavem. Dále navrhnout řešení úprav a vylepšení u třech vybraných směsí.

3 Literární rešerše

3.1 Trvalky

Trvalky neboli často nazývány také jako pereny jsou byliny, které na stanovišti vytrvávají déle než dva roky (Malý et al. 2012). V sortimentu trvalek ale najdeme i druhy, které mají nadzemní část částečně zdřevnatělou a botanicky jej zařazujeme mezi polokeře, avšak i přesto se tyto druhy pěstují a prodávají jako trvalky (Bärtels et al. 2016).

Obecně lze tedy definovat trvalky, jako vytrvalé rostliny, které opakovaně vykvétají a vytvářejí semena po více let (Nagy 2008). Nepříznivé podmínky na stanovišti přečkávají po většinou času v podobě podzemních orgánů, jako jsou oddenky, kořeny nebo hlízy. Nadzemní části u většiny druhů s příchodem podzimu odumírají a znovu vyraší až na jaře (Pasečný 2003).

Trvalky pocházejí ze všech oblastí zeměkoule a rostou v nejrůznějších klimatických, ale i půdních podmínkách a jsou součástí řady rostlinných společenstev (Pasečný 2003). Proto o vytrvalosti trvalek na stanovišti rozhodují z velké části právě klimatické podmínky. Mnoho druhů, které pocházejí z teplejších oblastí, jsou ve své domovině trvalkami, ale u nás se dají pěstovat pouze jako letničky (mezi takové druhy řadíme například *Ageratum houstonianum*). Trvalky, které se pěstují u nás v ČR pocházejí zpravidla z klimaticky podobných oblastí, jako je mírné pásmo, případně z vyšších poloh subtropického pásma (Křesadlová & Vilím 2005). Tato skupina rostlin je specifická svou rozmanitostí tvarů, barev, textury, vůní, jako žádná jiná skupina rostlin. Trvalky nalezneme jak ve formě miniaturních skalniček, tak i těch největších rostliny jako například *Rheum palmatum* (Brickell 2003). Mezi tuto skupinu rostlin řadíme zástupce, které snášejí teplé slunné polohy, ale i druhy které snesou zastíněná zákoutí zahrad, parků či měst (Lancaster 2001).

3.2 Trvalky pro slunná stanoviště

Pro teplá slunná stanoviště a otevřené plochy se nejlépe hodí trvalky, které řadíme do skupiny suchomilných neboli xerofytů. Jedná se o takový druh trvalek, který ve srovnání s ostatními druhy dokáže lépe hospodařit s vodou na stanovišti. Tento typ trvalek obvykle pochází z oblastí, kde je menší výskyt srážek nebo z míst, kde je dostatek vody pouze po určitou dobu vegetačního období (Šuchmannová 2005). Jsou tedy schopny růst na místech, kde ostatní rostliny neprosperují, strádají, přestanou tvořit poupata a postupně usychají (Hagen & Borstell 2009).

Některé tyto druhy mají velmi hluboký kořenový systém, díky kterému jsou schopni získávat vodu ze značné hloubky, jiným pro zásobu vody slouží ztloustlé kořeny. Povrch listů některých suchomilných trvalek je povoskovaný nebo hustě pokryt trichomy, aby zamezil výparu vody (Lancaster 2001; Šuchmannová 2005). Obecně lze tedy říct, že je to skupina

rostlin, která dokáže zabránit vysychání, tolerovat ho, nebo kombinovat obě přednosti dohromady (Prevete et al. 2000).

3.3 Historie a původ smíšených výsadeb

Historie smíšených trvalkových výsadeb sahá poměrně hluboko do minulosti. V průběhu let se tyto výsadby přirozeně vyvíjely stejně jako i další formy květinových záhonů (Hobhouse 1998). První informace o moderních trvalkových výsadbách extenzivního charakteru začaly do České republiky pronikat především z Německa, Švýcarska a Holandska na začátku 21. století (Baroš & Martinek 2011).

Jeden z hlavních důvodů pro tvorbu extenzivních výsadeb byl požadavek na sníženou udržovací péči u nově vznikajících záhonů ve veřejné zeleni. Tento požadavek se pokusila v roce 1997 splnit skupina německých trvalkářů v rámci projektu Optimalizace trvalkových výsadeb ve veřejné zeleni a přišli se směsí, která nesla název Silbersommer (v překladu Stříbrné léto). Tato směs měla odpovídat extrémním podmínkám města a skládala se ze 37 vybraných druhů vytrvalých bylin (Baroš & Martinek 2011; Oudolf & Kingsbury 2013).

V roce 1998 na Silbersommer navázal výzkumný projekt, který nesl název Perennemix. Zahájení proběhlo na Anhaltské Univerzitě aplikovaných věd v německém městě Bernburg (Riedel et al. 2007). Do tohoto projektu se i částečně zapojila Botanická zahrada a Arboretum MZLU v Brně (Baroš 2010). Cílem projektu bylo vytvořit společenstva rostlin pro osluněné plochy s vysychavou půdou na různá stanoviště veřejného prostranství (Riedel et al. 2007).

Od roku 1999 byla směs Silbersommer zkoušena na experimentálních plochách (s minimální rozlohou 50 m²) po dobu pěti let, kde byla směs trvalek vystavena vlivu různorodých klimatických a půdních podmínek. Takto zkoušená směs se osvědčila jako nenáročná náhrada trvalkového záhonu na méně významné plochy městské zeleně a byla uvedena na trh. Od tohoto okamžiku se začaly rozvíjet další koncepty smíšených výsadeb i pro jiné typy stanovišť (Baroš & Martinek 2018).

V roce 2003 se směs Silbersommer poprvé dostala do České republiky a byla vysazena na realizované experimentální plochy s celkovou rozlohou 138 m² na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Brně (Martinek & Hlůžová 2007). Hlavní cíl představoval ověření směsi Silbersommer pro naše klimatické podmínky. Tato výsadba prvotní impuls a za několik málo let po realizaci této výsadby, v roce 2007, se extenzivní trvalkové výsadby začaly šířit nejen na další výzkumné plochy jako je např. Dendrologická zahrada v Průhonicích, ale i na reálná místa ve veřejné zeleni V Turnově, Kutné hoře na kruhovém objezdu, ale i v Praze na Hořejším nábřeží Vltavy, v Jičínské, Českomoravské a Kostelní ulici (Baroš 2010).

3.4 Smíšené trvalkové výsadby

Smíšené trvalkové výsadby, jsou přírodě blízké kompozice určené zejména do městské zeleně, jako jsou například kruhové objezdy, dělicí středové pruhy, dopravní ostrůvky, oddělovací pásy mezi chodníkem a vozovkou a jiná problematická stanoviště. Výborně se také vyjímají na soukromých plochách jako jsou předzahrádky, rodinné zahrady nebo firemní plochy. Nevhodnými místy pro uplatnění těchto výsadeb jsou reprezentativní plochy, jako jsou například historické budovy, lázeňské kolonády a další (Baroš 2010). Výhodou těchto výsadeb je celoroční působnost a minimalizace nákladů na péči a údržbu (Heinrich 2009).

3.4.1 Rozdíly oproti ostatním typům trvalkových výsadeb

3.4.1.1 Údržba

Smíšené trvalkové záhony jsou často nazývány jako nízkoúdržbové neboli extenzivní (Baroš & Martinek 2018). Extenzivní údržba, jakožto opak intenzivní údržby, zahrnuje jen ty nejnnutnější zásahy. Za nejnnutnější vstupy během roku se považuje sestřih záhonu, minimální zálivka a úroveň pletí. Zahrnuje tedy pouze minimálně časově, energeticky a finančně náročné operace (ČSN 83 9001; 1999). Oproti tomu klasický trvalkový záhon vyžaduje větší množství vstupů během roku a případně i jejich opakování. Mezi tyto vstupy lze zahrnout zpravidla ručně prováděný jarní sestřih, okopávka, pravidelná zálivka, odstraňování suchých květenství a nevzhledných částí rostlin, zaštipování, dosadba rostlin, hnojení, redukce bujně rostoucích rostlin a další (Baroš & Martinek 2018).

3.4.1.2 Funkčnost

Jedním z funkčních rozdílů smíšených trvalkových záhonů je nerovnoměrnost jejich osázení. Rostliny tak mají možnost se samovolně rozvíjet, přesévat se, vyplňovat volná místa v záhonu a tím měnit celkový vzhled záhonu. Klasický trvalkový záhon tyto vlastnosti neumožňuje. Rostliny nemají prostor pro přesévání, rozrůstání, protože se zpravidla udržují v předem vymezených ploškách. Tyto vlastnosti by mohly narušit původní kompoziční záměr záhonu. Pokud některá rostlina či skupina rostlin odumře, naruší se celkový vzhled záhonu, který se stává mezernatý a jeho kompozice se postupně rozpadá. Tyto vlastnosti lze shrnout pojmem autonomie neboli vyšší stupeň autoregulace (Baroš & Martinek 2018).

3.4.1.3 Vizualní vzhled

Vizuální rozdíl smíšeného trvalkového záhonu je dán především výběrem rostlinného sortimentu a jeho volnou výsadbou, která mu umožňuje vzájemné prolnutí barev a výšek jednotlivých druhů. Záhony tak mohou někdy působit až divoce. Velkou výhodou je dynamika záhonu, což znamená, že výsadby jsou působivé po celý rok včetně zimy. Jarní působnost zajišťují především cibuloviny, přes léto trvalky a v zimě dominuje struktura a textura trvalek, čímž se vytvoří celoroční atraktivita výsadby (Welch 2013). Klasický trvalkový záhon je zpravidla kompozičně pravidelnější a vysazuje se podle osazovacího plánu. Každá skupina

rostlin má své vyhraněné místo. Pracuje se s barevnými kombinacemi sousedních druhů, rytmem, výškou a sezónností (Baroš & Martinek 2018).

3.4.2 Přínos pro prostředí

3.4.2.1 Podpora biodiverzity

Biodiverzita je zejména ve městech důležitou složkou pro lidskou pohodu a zdraví. Neméně je významná pro ochranu přírody a živočichů ve městech (Parris et al. 2018). Smíšené trvalkové záhony jsou jasným přínosem pro zvyšování biodiverzity ve městech. K hlavním faktorům, které přispívají k podpoře biodiversity, je extenzivní údržba záhonů zajišťující minimální rušivé vstupy. Dalším přispívajícím faktorem je vykvétání květin a následné dozrávání semen, která mohou sloužit jako potrava pro živočichy. Ponecháním suchých nadzemních částí rostlin přes zimu dáváme možnost přezimovat široké škále hmyzu. Dalším podporujícím faktorem biodiverzity je široká druhová rozmanitost záhonů lákající v době kvetení mnoho včel, čmeláků, motýlů a ostatního hmyzu (Baroš & Martinek 2011), zejména pokud zvolíme nektaro a pyloidárné druhy rostlin (Baroš & Martinek 2018).

3.4.2.2 Podpora hospodaření s vodou

Smíšené trvalkové záhony se obvykle vyskytují v městském prostředí, jako součást zelených ploch, nebo vznikají na původně zpevněných plochách, které tak přeměňují na objekty zeleně. Díky pro tyto výsadby typické drenáži, dokážou lépe vsakovat a odvádět dešťové srážky do podloží. Jsou tak schopny omezit erozi a odtok vody, což je důležité zejména při náhlých prudkých deštích, které jsou pro městské prostředí velkým rizikem. Mulč v záhonech má ale i další řadu výhod, zabraňuje tvorbě půdního škraloupu, který obvykle omezuje přirozené vsakování vody, snižuje výpar vody z půdy a dokáže více kondenzovat například oproti substrátu, a tím akumulovat vodní páry z ovzduší, díky tomu rostliny dokážou úsporněji hospodařit s vodou. Takto založené záhony, mají velmi nízkou spotřebu vody a nejsou v podstatě potřeba zalévat. Zálivka se doporučuje aplikovat pouze v dlouhotrvajícím suchém období, a to zejména s cílem prodloužit kvetení a zvýšit atraktivitu celé výsadby (Baroš & Martinek 2018).

3.4.2.3 Podpora zachycování prachu

Zvýšená prašnost je běžným faktorem v městském prostředí. Je ve velké míře sledována a výrazně může ovlivňovat kvalitu života obyvatel. Největší problém s prachovými částicemi nastává na místech s větším pohybem vzduchu. Taková místa se vyskytují například v těsné blízkosti silničních komunikací. Různorodá struktura, textura a výška rostlin ve smíšených trvalkových záhonech velmi napomáhá absorbování prachu. Rostliny díky listům a ostatním částem vytváří takzvanou bariéru, která účinně zachycuje prachové částice. Proto se doporučuje na místa, kde je zvýšená prašnost volit rostliny s drsnými nebo chlupatými listy. Prachových částic se rostliny zbavují při dešti. Prachové částice jsou splachovány z povrchu rostlin a odplavovány vodou skrz drenáž níže do půdního profilu, tam jsou uloženy mimo dosah dalších povětrnostních vlivů (Oudolf & Kingsbury 2013; Baroš & Martinek 2018).

3.5 Plánování výsadby

Abychom byly schopni pochopit, jak fungují smíšené trvalkové záhony s vyšším stupněm autoregulace, je třeba znát životní strategie jednotlivých rostlin a jejich funkční skupiny (Baroš & Martinek 2011).

3.5.1 Životní strategie rostlin

Životní strategii lze definovat jako soubor vlastností, které jedním konkrétním způsobem řeší určitou situaci. Jako příklad můžeme uvést způsob přezimování, způsob šíření se v prostoru nebo metody, jakými se organismus vyrovnává s nepříznivými vlivy prostředí. Jednotlivé druhy rozdílně reagují na negativní vliv vnějšího prostředí. Způsob, jakým se bude organismus vyrovnávat s nepříznivými vlivy závisí na jeho vnitřní energii a ve značné míře také na prostředí, ve kterém se vyskytuje. Dobře známým příkladem může být prostředí, které je chudé na živiny, kde pravděpodobně rostlina investuje svoji veškerou energii do růstu kořenů (Storch & Mihulka 2000). V rámci životních strategií se rostliny rozdělují do tří skupin na R-, C- a S-strategie (Storch & Mihulka 2000; Heinrich & Messer 2012).

3.5.1.1 R-strategové

Často označované také jako ruderalní či rumištní. Do této skupiny spadají rostliny se schopností se rozmnožovat za velmi krátký čas. Označujeme je tedy jako rostliny rychle rostoucí s vysokou reprodukční schopností a krátkým životním cyklem. Tyto druhy snášejí vysoký stupeň narušování prostředí a rychle osidlují nová stanoviště. R-strategové jsou charakteristické nízkou konkurenceschopností (Heinrich & Messer 2012).

3.5.1.2 C-strategové

C-strategové, jinak také nazývané jako konkurenční. Tato skupina rostlin není schopna odolávat stresu a dokáže žít pouze v podmínkách nízkého poškození biomasy. Na rozdíl od R-strategů velmi dobře zvládají konkurenci ostatních rostlin. Označují se jako dlouhodobě rostoucí, pomalu rostoucí, s mohutnějším vzrůstem. Jejich semena jsou menší a těžší (Storch & Mihulka 2000; Heinrich & Messer 2012).

3.5.1.3 S-strategové

Tato skupina rostlin je nejvíce adaptabilní na extrémní podmínky stanoviště. Extrémními podmínkami může být velmi suchá nebo naopak přemokřená půda, nedostatek či nadbytek světla a mnoho dalších. Velmi dobře zvládají stres a nejsou náchylní na poškození biomasy sešlapem a sečením (Heinrich & Messer 2012).

3.5.2 Rozdělení trvalek dle funkčnosti

Dělení jednotlivých druhů a odrůd do přesně definovaných funkčních skupin není vždy úplně jednoznačné. Většinou se najdou druhy, které lze zařadit do více skupin nebo jsou na jejich rozhraní. Velkou roli hraje celková výška porostu. To znamená, že jeden a ten samý druh může fungovat v nižší směsi jako solitérní rostlina, stejně ale tak i ve vyšší směsi jako skupinová rostlina. Dalším faktorem pro zařazení je sezónní proměnlivost, kdy se funkce jednotlivých rostlin může měnit během roku. Toho si můžeme všimnout zejména u cibulnatých rostlin jako je například *Allium aflatunense*, který je cibulovina, ale v době kvetení působí jako solitérní rostlina (Baroš et al. 2017).

Cílem funkčního dělení je usnadnit navrhování trvalkových směsí a vytvářet tak optimalizované směsi s harmonicky prostorovou strukturou. Rychlost růstu, vzhled, životní strategie, sociabilita a další faktory, jsou základem pro zařazování jednotlivých druhů a odrůd do těchto skupin (Fenzl et al. 2017).

3.5.2.1 Solitérní rostliny

Jsou to druhy dominantní, obvykle nejvyšší a jsou typické tím, že na sebe v záhonech upoutávají veškerou pozornost (Hagen & Borstell 2009). Rostliny typu solitér mají výrazný vertikální vzrůst a vyznačují se tolerancí ke stresu. V trvalkových směsích tvoří 5 až 15 %. Díky svému mohutnému vzrůstu působí obvykle jako solitéry až v druhé polovině sezóny z důvodu postupně narůstající biomasy, ale svou dominantnost si zachovávají i přes zimní období až do posečení v předjaří dalšího roku (Hanzelka 2015). Výjimkou jsou druhy, které kvetou časněji, jako je například *Eremurus* (liliochvostec), který upoutá svým vzrůstem již v červnu a v pozdějších měsících zasychá a jeho atraktivita klesá (Baroš & Martinek 2018). Solitérní rostliny potřebují přibližně dva roky, než začnou plnit svoji funkci. Přirůstají velmi pomalu zvětšováním trsu a jsou dlouhověké (Baroš et al. 2017).

Tato skupina rostlin je pro trvalkové směsi velmi důležitá. Solitérní rostliny dodávají záhonům větší prostorovost, vytváří vizuálně velmi výrazné prvky, díky kterým můžeme záhony rytmizovat. Obecně ale platí pravidlo, že pokud do záhonu umístíme více mohutnějších solitérů, přestanou být solitéry. Solitéry totiž potřebují svůj prostor a kontrast s jinými, výškově nižšími rostlinami (Hanzelka 2015). Solitérní neboli kosterní rostliny rozmístíme při výsadbě jako první, a to rovnoměrně po celé ploše v nepravidelných rozestupech, a to samostatně ve vzdálenosti minimálně 0,4 až 0,5 m od okraje záhonu (Baroš & Martinek 2018).

3.5.2.2 Skupinové rostliny

Tuto skupinu rostlin považujeme za hlavní složku výsadby. Tvoří střední patro záhonu, jsou výrazně nižší než solitérní rostliny, ale vyšší než pokravné. Někdy se nazývají jako doprovodné rostliny. Ve směsích jsou zastoupeny zpravidla v rozmezí 35 až 60 %. Ve výsadbách jsou typické dlouhodobým kvetením a variabilitou. Při výsadbě lze seskupovat do menších skupin po třech až pěti kusech (Baroš & Martinek 2011). Při volbě rostlinného

materiálu z této skupiny je třeba dbát na bujně rostoucí druhy s výraznějším odnožováním, které by mohly způsobovat potlačování nejnižšího patra. Mezi takové druhy patří například některé druhy *Aster* (hvězdic), *Rudbeckia fulgida* (třapatka) nebo *Artemisia* (peliňků) (Baroš & Martinek 2018).

3.5.2.3 Pokryvné rostliny

Pokryvné rostliny, jinak nazývané jako půdopokryvné, tvoří nejnižší patro výsadby. Ve směsi jsou zastoupeny 35 až 50 %. Měly by být nižší než ostatní rostliny z předešlých skupin. Přírozený výskyt těchto rostlin je ve větších skupinách až souvislých porostech, díky nadzemním či podzemním výběžkům. Jejich vysoká tvorba zabraňuje ve smíšených trvalkových záhonech vyklíčení nežádoucích plevelných druhů (Fenzl et al. 2017).

3.5.2.4 Vtroušené rostliny

Ve směsi jsou zastoupeny pouze 5 až 10 %, někdy bývají i zcela vynechány. Vtroušené neboli jinak přezdívané putující, výplňové či pendleři, jsou byliny rychle se rozvíjející s velkým množstvím drobných semen. Hlavním cílem této skupiny rostlin je vyplnit volná místa v záhonech zejména v prvních letech po výsadbě, kdy ostatní skupiny rostlin nedokážou zcela plnit svou funkci (Fenzl et al. 2017). V průběhu let se může stát, že tyto rostliny na záhonech zcela chybí. Pokud se ale uvolní nějaké místo v důsledku uhynutí nějakého jiného druhu, nemají problém toto místo vyplnit právě díky velkému množství semen a schopnosti přesévání. Tato skupina rostlin přináší do záhonů poměrně velkou proměnlivost (Baroš & Martinek 2011; Baroš & Martinek 2018).

Vyskytují se zde jak letničky, tak i dvouletky, ale i krátkověké trvalky s různou výškou. Právě letničky a dvouletky jsou druhem rostlin, který značně zvyšuje atraktivitu záhonů již v prvním roce po výsadbě a díky samovolnému přesevu se na záhonech vyskytují po více let. Zvýšenou pozornost bychom měli věnovat zejména druhům s mohutnějším vzrůstem a v případě konkurence jiným druhům je omezit (Baroš 2014).

3.5.2.5 Cibulnaté a hlíznaté rostliny

Tato skupina rostlin se nezapočítává do procentuálního zastoupení jednotlivých funkčních skupin. Je ale dáno pravidlo, že při výsadbách smíšených trvalkových záhonů se sází v počtu okolo 20 až 30 kusů na m². Spadají do skupiny geofytů, tudíž velmi dobře snášejí stres a zimní období přečkávají v podzemních zásobních orgánech. Ve smíšených trvalkových záhonech představují velmi významnou složkou. Zajišťují efekt kvetení již v časně jarních měsících a opakovaný efekt kvetení na jednom místě, kdy se po odkvětu zatahují zpátky do cibulí a tím uvolňují místo pro ostatní rostliny (Matiska & Fous 2014). Při plánování výsadby těchto rostlin, je zapotřebí myslet na dobu kvetení a výšku zvolené cibuloviny. Obecně je dobré se řídit pravidlem, čím časněji cibulovina pokvete, tím může být nižší a naopak. Veškeré druhy, které si zvolíme pro smíšené trvalkové záhony, by měli být dlouhověké a vydržet na stanovišti po více let bez potřeby vyjmutí z půdy (Baroš & Barošová 2015; Baroš & Martinek 2018).

3.5.3 Parametry sortimentu

Pro úspěšné založení smíšeného trvalkového záhonu a vytvoření funkčního celku, je zapotřebí velmi dobře znát zvolený rostlinný materiál a pochopit vzájemný vztah mezi jednotlivými rostlinnými druhy (Beck 2013; Diblík 2014). Často se setkáváme s tendencí rostliny definovat podle jejich silných a slabých stránek na základě vizuálního vjemu, je ale zapotřebí jít ještě hlouběji, protože každá rostlina má své jedinečné vlastnosti a je odlišná od ostatních (Diblík 2014).

Hlavní kritérium při navrhování sortimentu a charakteru celého záhonu představuje výška. Směsi pro záhony s autoregulační schopností se dělí do tří skupin – nízké (do 0,4 m), střední (od 0,4 do 1,2 m) a vysoké (nad 1,2 m). Nejčastěji využívané směsi jsou střední výšky. Nižší směsi se využívají na místech, kde je potřeba přehlednost, to je na kruhových objezdech nebo u přechodů pro chodce. Směsi přesahující výšku 1,2 metrů jsou pak vhodné pro větší plochy nebo vzdálenější pohledy (Baroš & Martinek 2011). Výška je proměnlivým prvkem jak v sezóně, tak i v průběhu let. Při projektování je zapotřebí výškové skupiny vzájemně kombinovat, aby došlo k vytvoření prostorové struktury a celkového harmonického vzhledu. Pokud by bylo výškové členění záhonu stejné, záhon by mohl působit jednolitým dojmem (Kircher et al. 2014).

Dalším důležitým kritériem pro koncept celého záhonu a pro výběr rostlinného sortimentu je barevnost. Barevnost záhonu, obdobně jako jeho výška, se mění v průběhu celého roku. Jiné barvy tvoří záhon v jarním a letním období a jiné s blížícím se podzimem. Proto barvy na záhonu rozlišujeme dle ročního období na zbarvení jarní, letní a podzimní. Barevnost do záhonu nevnáší jen květy, ale i ostatní části rostlin. Na to bychom neměli zapomínat při výběru rostlinného sortimentu pro smíšený trvalkový záhon (Oudolf & Kingsbury 2013; Baroš & Martinek 2018). Výsadby lze sestavovat v různých barevných konceptech od jednobarevných záhonů přes využití kontrastních barev až po pestrobarevné směsi, ve kterých je zastoupena většina barev (Baroš & Martinek 2018).

S barvou je blízce spojena i celková struktura a textura rostlin. Struktura je popisována tvarem a větvením rostlin. Textura se pak odvíjí od výsledného tvaru rostliny, jemnosti, hustotě, velikosti a lesku olistění. Pro celkový vzhled výsadby je zapotřebí vyváženost hrubých a jemných struktur, protože pokud bychom na záhoně měli příliš jemných rostlin, mohl by působit neurčitým dojmem. Díky textuře a struktuře, jsme schopni docílit atraktivního efektu i v podzimních a zimních měsících, kdy jinovatka nebo jemný sníh podtrhne krásu celého záhonu (Baroš & Martinek 2018).

Do smíšených záhonů kolem posezení například v rodinných zahradách nebo v klidnějších částech parku se nabízí použít rostlinný sortiment, který zaujme nejen zrak, ale i další smysly jako je čich, sluch, hmat nebo dokonce chuť, která lze ale využít pouze v rodinných zahradách, nikoliv ve veřejném prostoru. Mělo by jít tedy o místa, kde se lidé více zdržují, odpočívají nebo okolo procházejí pomaleji, aby si stačili další smysly uvědomit a případně z nich měli požitek (Baroš & Martinek 2018).

3.5.4 Výběr vhodné lokality

Při zakládání smíšených trvalkových záhonů musíme dobře zvážit vhodné stanoviště. Je nutné si předem zjistit a při výběru respektovat klimatické podmínky daného místa, provozní vztahy a zvyklosti (Dunnett & Hitchmough 2004; Baroš 2013). Vybrané místo by mělo plynule navazovat na okolní zeleň, obytnou část či dopravní infrastrukturu. Záhony nemají působit jen dekorativně, ale mají být plně funkční plochou zeleně se vztahem k okolí. Zvolením vhodné lokality můžeme docílit logického členění prostoru a prostor tak sjednocovat, pokud by nastal opačný případ a došlo by k volbě nevhodné lokalizace, prostor by se roztříštil a působil by disharmonickým a nesjednoceným dojmem (Baroš & Martinek 2011). Nevhodné je také záhony realizovat na příliš malých nebo úzkých plochách. U záhonů založených na ploše menší jak 25 m² plně nefunguje princip autoregulace a vznikají tak nápadně prázdná místa, která by se běžně na velkém záhoně ztratila. Na malé ploše také nelze dobře dosáhnout kontinuálního a harmonického nakvétání z důvodu nemožnosti zopakování jednotlivých taxonů. Stejný problém nastává u pásů, které jsou užší než 1-1,5 m. Záhony na tak úzkých místech nepůsobí celistvě. Z těchto důvodů je lepší volit větší plochy, kde výsadby uplatní princip autoregulace, plně se rozvinou a předejde se výše zmiňovaným problémům (Baroš & Martinek 2011; Baroš & Martinek 2018).

Při volbě místa pro budoucí záhon je také klíčové zhodnotit jeho všechny parametry, jako je sklonitost, půdní vlastnosti, vlastnosti podloží a další. Všechny tyto vlastnosti se následně odráží i v péči o záhon. Při zvyšující se sklonitosti terénu se zvyšuje i náročnost pracovních operací, jak při zakládání, tak i při údržbě (Baroš & Martinek 2018).

3.6 Zakládání výsadby

Při výsadbě a samotném zakládání je důležité dbát na přirozené nároky rostlin a respektovat jejich životní cykly. Podle toho si určíme plán jednotlivých úkonů, které jsou zapotřebí provést (Baroš & Martinek 2018).

3.6.1 Příprava stanoviště

Správně připravené stanoviště vede k úspěchu výsadeb v následujících letech po jejich založení. Cílem při přípravě stanoviště je docílit bezplevelné, dobře drenážované plochy s malou zásobou živin v půdě či substrátu (Baroš & Martinek 2018).

Přípravu stanoviště zahájíme dva měsíce před samotnou výsadbou důkladným odplevelením. Metodu odplevelení určíme podle aktuálního stavu na daném místě. Metod pro odstranění plevelů je v dnešní době celá řada. Jsou to metody, které likvidují nadzemní i podzemní části rostlin či metody, které odstraní pouze jejich nadzemní část. Mezi metody odstraňující jak nadzemní, tak i podzemní část rostlin zahrnujeme mechanické odstranění, odstranění svrchní vrstvy půdy, aplikace ekologických herbicidů, které jsou na bázi látek přirozeně se vyskytujících v přírodě a asi nejpoužívanější a mezi lidmi méně příznivou metodu

aplikaci herbicidů. Aplikace herbicidů je neúčinnější způsob, jak dosáhnou dokonale bezplevelné plochy. Vždy je zapotřebí používat přípravky, které jsou na trhu povoleny. Metody, které odstraňují pouze nadzemní části rostlin jsou sice ekologicky příznivější a v posledních letech více požadovány, ale nejsou tak účinné jako metody předešlé, protože nezaručí odstranění podzemních částí rostlin. Tím může docházet k regeneraci nežádoucích plevelů. Tyto metody jsou i cenově nákladnější z důvodu vícenásobného opakování aplikace. Metody, které likvidují jen nadzemní část jsou metoda opařením horkou vodou či párou, likvidace pomocí infračerveného zářiče nebo aplikace koncentrovaného roztoku octa (Baroš & Martinek 2018).

Každá výše zmiňovaná metoda má řadu kladů a záporů, je zapotřebí vždy vybrat tu nejvhodnější s ohledem na možnosti stanoviště, investora a času potřebného pro danou technologii (Baroš et al. 2017). Nedostatečně odplevelené záhony jsou následně velmi náročné na údržbu a při silném zaplevelení by mohlo dojít k opětovanému založení záhonu (Baroš & Martinek 2018).

Pokud bychom se podívali na smíšený trvalkový záhon v příčném průřezu, snadno bychom rozlišili tři základní vrstvy, které jsou pro tento záhon typické. Nejsvrchnější část tvoří 50-70 mm silná vrstva mulče z minerálního materiálu. Pro tento účel se nejčastěji využívá štěrk. Pod štěrkiem nalezneme vegetační vrstvu tvořící prostor pro kořeny rostlin. Tato vrstva by měla být dostatečně propustná a chudá na živiny. Málo živin zajistí mohutný kořenový systém. Tloušťka této vrstvy se pohybuje od 30 do 50 cm. Pod touto vrstvou je už jen rostlý terén, který by měl být ještě mechanicky rozrušen, kvůli lepší drenáži a případnému průniku kořenů hluboce kořenících druhů (Baroš & Martinek 2018).

Pokud má svrchní vrstva příznivé půdní vlastnosti a je zároveň dostatečně propustná, ale zároveň chudá na živiny, není třeba půdu nijak vylepšovat. Stačí ji pouze důkladně odplevelit a zkulturnovat. Vždy je ale v takovéto situaci nutno počítat ještě s vrstvou mulče. Tato vrstva mulče navýší terén o 5 až 7 cm, proto vegetační vrstvu není možné mít zároveň s okolní plochou či terénem, aby nedocházelo k vysypávání štěrku ven ze záhonů (Heinrich & Messer 2012). Pokud však struktura půdy není plně vyhovující pro daný typ výsadby, je nutno ji částečně zlepšit přidáním písku či štěrku, který zlepšuje fyzikální vlastnosti (vodopropustnost) půdy. Tato výměna nastává nejčastěji u těžkých, jílovitých a utužených půd technikou. V této situaci se vždy doporučuje zachovat alespoň 50 % stávající půdy (Baroš & Martinek 2011; Baroš & Martinek 2018).

Záhony, které jsou zakládány v bezprostředním kontaktu s travnatou plochou nebo na frekventovaných místech podél chodníků, kde jsou v těsném kontaktu s chodci či cyklisty, je zapotřebí ohraničit. Typů ohraničení je celá řada, ale vždy musíme volit esteticky vhodné ohraničení respektující dané místo. Ohraničení by mělo alespoň psychologicky zabránit vstupu kolemjdoucích do záhonů. K oddělení travnaté plochy a záhonu se nejčastěji používají kovové, plastové či dřevěné obruby. Záhony podél chodníků se nejčastěji doplňují nízkým oplocením v podobě dřevěných impregnovaných kůlu propojenými dvěma řadami lan. Lze využít i jiné trvanlivější materiály, které jsou výrazněji dražším řešením (Baroš & Martinek 2018).

3.6.2 Výsadba rostlin

Výsadba smíšených trvalkových záhonů se nejčastěji realizuje v podzimních měsících. Nejvhodnější období je od září do října z důvodu výsadby velkého množství cibulovin (Fenzl et al. 2017). Případná výsadba v jarním období může projekt prodražit z důvodu nákladnějších kontejnerovaných cibulovin. Nabízí se možnost záhony osázet na jaře bez cibulovin a ty následně dosadit v podzimních měsících. Hlavní nevýhodou následné podzimní dosadby cibulovin představuje nutnost udržet záhon v bezplevelném stavu pletím, neboť nelze svrchní vrstvu vyplnit mulčem (Baroš & Martinek 2018).

Tento typ záhonů nevyžaduje osazovací plán, ale je několik možných způsobů, jak rostliny na danou plochu rozmístit. V praxi nejvíce osvědčeným a používaným způsobem je nejprve po ploše nepravidelně rozmístit solitérní rostliny. Podmínkou je zachovat odstup minimálně 40 cm od okraje záhonu. Jako další na řadu přicházejí rostliny skupinové a poslední se rozmístí rostliny pokryvné. U poslední zmíněné skupiny lze rostliny umístit blíže okrajům záhonu. Po rozmístění všech rostlin může začít vlastní výsadba (Baroš & Martinek 2011). Hustota výsadby představuje 9-10 kusů na m². Nejčastěji používaný rostlinný materiál pro výsadbu smíšených trvalkových záhonů je kontejnerovaný o velikosti kontejneru K9. Hloubka výsadby je standartní, to znamená, že horní okraj kontejneru je zároveň s terénem. Rostliny musejí být v kontejneru dostatečně prokořeněné. V opačném případě by hrozilo výrazné riziko zaschnutí. Před zasazením je důležité zkontrolovat vysazovanou rostlinu, zda není v kontejneru zaplevelená či napadená škůdci (Baroš & Martinek 2018). Ihned po výsadbě se rostliny zalijí. Výjimku tvoří výsadba cibulovin ve stejný den, kdy je vhodné zálivku provést až po jejich výsadbě a následném zamulčování.

Pokud se cibuloviny nevysazují současně s trvalkami, je zapotřebí zahájit jejich výsadbu co nejdříve po výsadbě trvalek, ideálně v průběhu října. Při rozmísťování cibulovin se řídíme stejnými pravidly jako u trvalek. Nejprve se rozmístí všechny cibule či hlízy po celé ploše záhonu, následně začínáme s výsadbou. Větší cibule rozmísťujeme jednotlivě (například vysoké česneky), drobnější a menší (například modřence, malé česneky, tulipány, narcisy) se vysazují po menších skupinách takzvaně do hnízd po 5 až 12 kusech. Malé cibulky není třeba rozpočítávat, stačí vysazovat po hrstech. Cibuloviny lze sázet mělčeji, než je obvyklé, protože počítáme s navýšením nejsvrchnější vrstvy mulčem (Baroš & Martinek 2011; Baroš & Martinek 2018).

Do záhonů s autoregulační schopností lze zakomponovat i letničky a dvouletky, které se vysévají jako osivo. Obvykle jde o druhy s potenciálem samovolného přesevu (Baroš & Martinek 2018).

3.6.3 Mulčování a typy mulče

Co nejdříve po výsadbě je nutné záhony zamulčovat minerálním mulčem. Do smíšených trvalkových záhonů lokalizovaných na suchých a slunných stanovištích využíváme pouze minerální anorganický mulč v podobě šterku, který neobohacuje půdu o živiny, je v průběhu

let stálý, nerozkládá se, a tudíž není potřeba jeho časté doplňování. Z těchto důvodů nelze používat organický mulč například borku či štěrku (Fenzl et al. 2017; Baroš & Martinek 2018).

Mulč v záhonech zastává celou řadu důležitých funkcí a výrazně optimalizuje práci při údržbě. Dostatečná vrstva štěrku chrání rostliny v zimním období zejména v prvních letech po výsadbě, snižuje odpar vody z půdy a tím zadržuje vyšší vlhkost v půdě, zamezuje vzniku půdního škraloupu a výrazně redukuje klíčení semen nežádoucích plevelů. Jednou z dalších výrazně přínosných funkcí pro životní prostředí je minimalizace odtoku dešťové vody z povrchu. Aby byl mulč schopen plnit všechny výše zmiňované funkce, musí být na záhoně souvislá vrstva o optimální tloušťce 50-70 mm (Heinrich & Messer 2012).

Pro zamulčování tohoto typu výsadeb je nejvhodnější využít štěrk ostrohranný neboli drcený, který se lépe drží na záhonech a nemá velkou tendenci ze záhonu vypadávat při pohybu osob, jako například kulatý kačírek. Doporučená frakce ostrohranného kameniva pro mulčovací vrstvu je 8/16 mm (Heinrich 2010). Stejně kamenivo o zmíněné frakci nebo jim podobné zrnitosti se využívá ve vegetační vrstvě. Hrubší frakce (16/13 mm) využíváme pro drenážní vrstvu (Fenzl et al. 2017; Baroš & Martinek 2018). K zamulčování lze využít i alternativní minerály jako jsou betonové recykláty, struska, cihlová drť a jiné (Fenzl et al. 2017). Alternativní minerály se však časem rozpadají a mění strukturu substrátu v jednotlivých vrstvách. Z těchto důvodů představují náhražky méně vhodnou variantu (Baroš & Martinek 2018).

Barva štěrku pro mulčovací vrstvu může ovlivnit celkový vzhled záhonu, bývá nejméně výraznější v prvním roce po výsadbě a následně každé jaro, kdy jsou rostliny zastřižené. Světlejší barvy štěrku bývají veřejností lépe hodnoceny, rostliny na světlejším podkladu působí výrazněji a záhony působí čistým dojmem. Pokud bychom ve výsadbách chtěli podpořit například uvolňování aromatických látek z některých rostlin, je lepší zvolit štěrk tmavší barvy, který tomuto efektu napomáhá (Baroš & Martinek 2018).

3.7 Údržba

Údržba na záhonech, kterými se tato práce zabývá, není do takové míry intenzivní jako na klasických záhonech, je ale neméně důležitá. Často se chybně smíšené trvalkové záhony označují jako bezúdržbové. Pokud bychom do takového typu záhonu vůbec nezasahovali nebo údržbu zanedbávali, dopadl by stejně jako klasický záhon. Životnost výsadby by se dramaticky zkrátila a nutilo by nás to záhon po velmi krátké době znovu obnovovat. Při správné údržbě dosahuje vytrvalost trvalkových výsadeb i více jak 15 let (Baroš & Martinek 2018).

3.7.1 Údržba v prvním roce

V prvním roce po výsadbě stačí na jaře suché nadzemní části rostlin odstranit nůžkami. Dále je nutné jednotlivé rostliny v záhoně zkontrolovat, zda přežily zimu. Nejdůležitější činnost, která se v prvním roce po výsadbě provádí je důkladné odplevelování. Při pletí dbáme

zvýšené opatrnosti, abychom nepoškodily kořeny a nezpůsobili následné uschnutí. Pokud jsme v předešlém roce precizně připravili a odplevelili plochu záhonu, není v následujícím roce s plevelem výrazný problém. V suchých letních měsících je možné provést zálivku. Tento zásah ale není většinou nutný.

3.7.2 Dlouhodobá údržba

Údržba je každoročně zahájena koncem února až začátkem března, jarním sestřihem rostlin, kdy odstraňujeme veškerou starou biomasu. Obecně se uvádí pravidlo, že nejvhodnějším obdobím pro kosení je takzvané období krokusových špiček doba začátku rašení krokusů) (Pacalaj 2007). Půda by měla být poměrně zmrzlá nebo alespoň dostatečně vyschlá, aby po vstupu na záhon nevznikaly stopy či prohlubně. Kosení se provádí zpravidla drobnou mechanizací, nejlépe křovinořezem nebo strunovou sekačkou, což v celkovém součtu údržby výrazně šetří čas. Rostliny se obvykle seřezávají přibližně 5 cm nad povrchem půdy tak, aby nedocházelo k poškození nových přizemních listových růžic (Baroš 2010). Obvykle je zapotřebí finální seč doladit zahradnickými nůžkami. Následně se veškerá posečená hmota ze záhonů odklízí. U stálezelených druhů jako například *Yucca filamentosa* se řez neprovádí, pouze se odstraní staré, suché, poškozené listy a odstříhnou stará květenství (Baroš & Martinek 2011).

Další nutný krok při údržbě extenzivních výsadeb je pletí a případné omezování příliš dominantních druhů s potenciálem narušovat celkovou rovnováhu záhonu. Při pletí nesmí dojít k promísení šterku s vegetativní vrstvou. Vznikly by ideální podmínky pro další výsev nežádoucích rostlin. U vzrostlých jednoletých plevelů se z důvodů zabránění promísení vrstvy doporučuje pouze odstříhnutí zároveň s povrchem, a nikoliv jejich vytrhnutí. Selektivní pletí se na záhonech provádí podle potřeby záhonů, zpravidla jde o 2-4 zásahy za rok. Nejvíce potřebné je pletí v první polovině sezóny, kdy dochází k rozvoji rychle rostoucích plevelů. V průběhu let i přes opatrné pletí dochází k zanášení šterku a snižování jeho funkce v záhonech. Proto jednou za 3-4 roky můžeme po jarním sestřihu do záhonů přidat cca 2 cm vrstvu nového šterku (Heinrich & Messer 2012; Baroš & Martinek 2018).

Zálivku není zpravidla nutností provádět, protože tento typ záhonů je navrhován tak, aby se snížil počet vstupů energie a zdrojů. Při dlouhodobé údržbě se k zálivce přistupuje pouze v přetrvávajícím období sucha, kdy je na rostlinách znatelné vadnutí, zasychání listů a květů. Provádí se jednorázová zálivka s větším množstvím vody, nikoliv opakované zálivky s menším, které snižují potenciál autoregulace (Baroš & Martinek 2011; Fenzl et al. 2017).

Kromě nutných zásahů, které se na záhonech provádějí, lze do údržby zahrnout například sestřih pro remontování kvetení, zaštipování, odstraňování suchých částí rostlin v průběhu sezóny, ochrana proti chorobám a škůdcům. Ovšem tyto zásahy navíc se na smíšených trvalkových výsadbách provádějí jen výjimečně, neboť představují časově nákladnou ruční práci, a to v tomto typu výsadeb nechceme (Baroš & Martinek 2018).

3.8 Náklady na založení a údržbu

Náklady na založení smíšených trvalkových záhonů jsou částkou sice podobné, jako náklady na založení jiných typů květinových záhonů, ale následná údržba je výrazně méně finančně náročná.

Nejvýše pohybující se částkou v ceníku pro založení záhonu je příprava stanoviště. Cena se odvíjí podle toho, zda je záhon zakládán na travnatém nebo zpevněném povrchu, jestli je třeba výměna substrátu či nikoliv a další. U smíšených záhonů oproti klasickým trvalkovým záhonům se dokonce dost často výsadba vyšplhá do vyšších částek z důvodu použitého mulče. V posledních letech se ale i standartní záhony zamulčovávají, a proto se tento fakt v nákladech na založení vyrovnává. Výhodu smíšených záhonů je nepotřebnost výsadbových plánů a tím i značné urychlení samotné výsadby. Smíšené trvalkové výsadby jsou poměrně dlouhodobé bez potřeby obnovy na rozdíl od standartních trvalkových výsadeb. Proto ve výši nákladů nemá téměř konkurenci (Baroš & Martinek 2011). Dle Baroše (2018) platí, že čím je životnost daného vegetačního prvku delší, tím je cena na založení rozložena do více let. Tím se průměrné roční náklady snižují.

Náklady na údržbu jsou značně nižší oproti klasickým výsadbám. Nejvíce časově náročný je jarní sestrh. V průběhu roku se obecně počítá se 3 až 4 pochůzkami, kdy je třeba záhony ručně vyplít a případně usměrnit dominantní rostliny. V tomto směru nelze trvalkové výsadby s vysokým stupněm autoregulace srovnávat s jinými typy květinových záhonů, kde je značně vyšší počet vstupů v průběhu roku. Obecně se uvádí, že potřeba údržby smíšených výsadeb na jednotku plochy představuje cca 6 min/m²/rok, tento údaj je nutné brát s rezervou. Četnost operací údržby může být během roku proměnlivá. Do velké míry závisí na podmínkách dané lokality (Baroš & Martinek 2011).

4 Metodika

4.1 Charakteristika prostředí výzkumu

Pozorování a zhodnocení smíšených trvalkových výsadeb se zvýšenou autoregulační schopností pro slunné stanoviště probíhalo na experimentálních záhonech v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Tato zahrada je výzkumným a pokusným pracovištěm Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví.

Dendrologická zahrada je situována v okrese Praha západ. Rozkládá se na ploše 72,8 hektarů s nadmořskou výškou od 267 do 301 metrů nad mořem. Spadá do mírně teplého až mírně suchého klimatického okrsku, který zařazujeme do mírně teplé klimatické oblasti. Tento klimatický typ lze charakterizovat horkými léty a mírně chladnými zimami. Průměrné roční teploty se pohybují okolo 8,5 °C. Srážky během roku v průměru dosahují 570 mm. Celková plocha pokusných smíšených trvalkových záhonů pro slunná stanoviště činí více jak 1 500 m². Výsadby jsou na této ploše zakládány od roku 2007 (Dendrologická zahrada Průhonice 2022).



Obrázek 1: Mapa dendrologické zahrady Průhonice (Seznam n.d.)

4.2 Průběh výzkumu

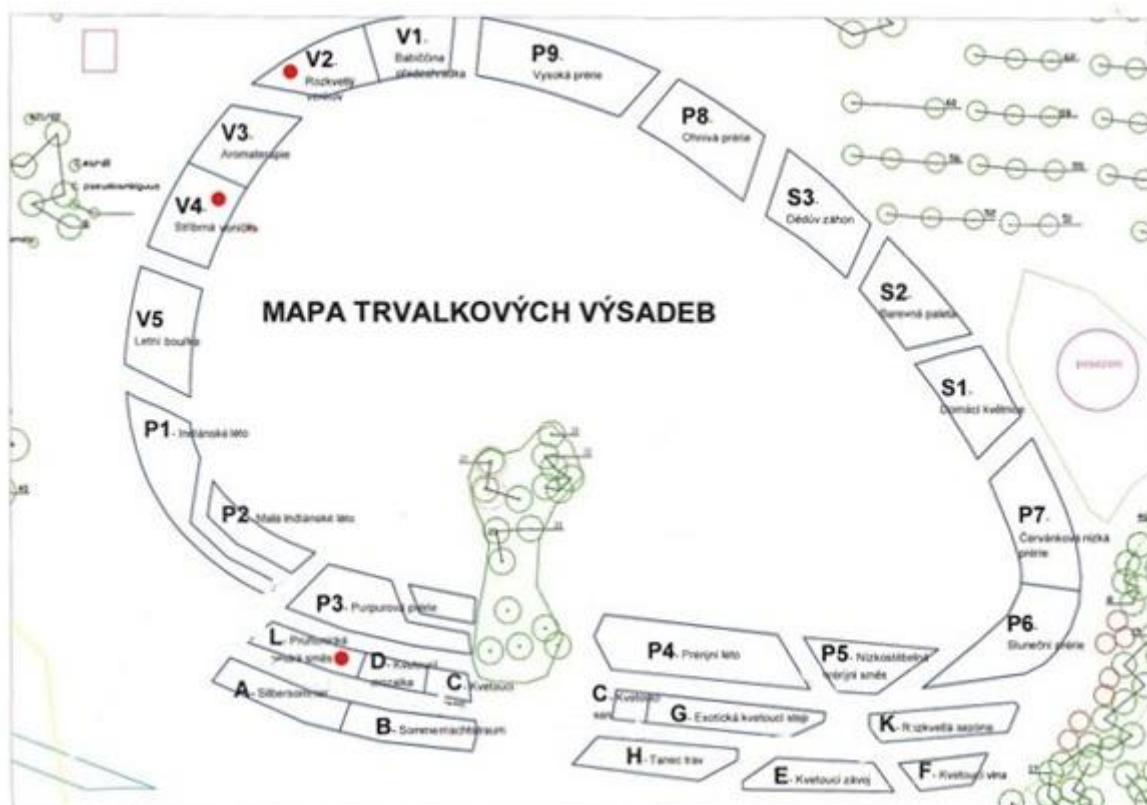
V bakalářské práci je zhodnocen celkový vizuální vzhled u tří vybraných směsí v průběhu let od roku 2009 do roku 2019. Hodnocení záhonů probíhalo v každém roce od dubna do prosince. V jarních měsících duben až červen, kdy se záhony rychle vyvíjejí a mění, probíhalo hodnocení dvakrát do měsíce, a to vždy první a třetí týden. Hodnotitel měl vždy číselnou škálu

od jedné do pěti, kdy jednička představovala nejlépe hodnocený vizuální vzhled, a pětka nejhorší vizuální vzhled záhonu, kdy se hodnotiteli nelíbil vůbec.

Výsledky, které vyplývají z hodnocení hodnotitelů a jsou v této práci vyhodnoceny, je zapotřebí brát pouze jako orientační, protože každý rok, měsíc a každou směs hodnotil rozdílný počet hodnotitelů. Dále je třeba brát v potaz, že všechny tři směsi nebyly zakládány ve stejném roce. Počet hodnocených let se tedy u jednotlivých směsí liší. Na záhonech s vybranými směsmi proběhlo v roce 2021 zmapování sortimentu zastoupeného v jednotlivých směsích.

4.3 Vybrané směsi

Směsi vybrané k hodnocení jsou Průhonická pestrá směs, Stříbrná vonička a Rozkvetlý venkov. Autorem těchto směsí je Adam Baroš, VÚKOZ, v. v. i., Průhonice. Pro všechny je vhodnou lokalitou suché a slunné stanoviště a všechny byly zakládány v Dendrologické zahradě v podzimních měsících.



Obrázek 2: Mapa trvalkových výsadeb (Arch pro hodnocení výsadeb)

- L – Průhonická pestrá směs
- V4 – Stříbrná vonička
- V2 – Rozkvetlý venkov

4.3.1 Průhonická pestrá směs (L)

Tato směs byla založena v roce 2007. Představuje druhově bohatou směs s dlouhou dobou kvetení s vrcholem kvetení na začátku léta. Kompozice je založena zejména na barevné pestrosti květů a vyvážené struktuře. Atraktivnost výsadby tvoří podzimní zbarvení a díky stálezelené juce vláknité (*Yucca filamentosa*) atraktivnost neklesá ani v průběhu zimy. Nejvhodnějším místem pro tuto směs jsou kruhové objezdy a silniční ostrůvky. Údržba se provádí standardní s požadavkem na neposečení juky při jarní seči. Hustota výsadby je 9 ks/m² (Baroš & Martinek 2018).

4.3.2 Rozkvetlý venkov (V2)

Tato směs byla založena v roce 2012. Dle Baroše & Martinka (2018) jsou hlavním motivem tradiční druhy rostlin používané na českém venkově. Směs je středně vysoká a barevně atraktivní již v době rašení. V první polovině sezóny převládají barvy modré, růžové a fialové, později jsou vystřídány odstíny žluté a oranžové. Na podzim se směs zbarvuje opět do kombinací růžové barvy s doplněním bronzového zbarvení, které zajišťují listy pivoněk a dalších druhů. Tuto směs můžeme doplnit o nenáročnou letničku, které jsou schopny se samovolně přesévat jako například *Calendula officinalis*, *Nigella damascena*, *Antirrhinum majus* a jiné. Vhodným místem pro výsadbu jsou veřejné i soukromé plochy, předzahrádky a návsi. Údržba se provádí standardní s požadavkem na ruční sestřih šalvěže (*Salvia officinalis*) začátkem dubna a neposečení juky (*Yucca filamentosa*) při jarním stříhu. Hustota výsadby je 9 ks/m².

4.3.3 Stříbrná vonička (V4)

Výsadba směsi proběhla v roce 2014. Hlavním motivem jsou aromatické rostliny a stříbřitý vzhled. Barevnou kompozici tvoří světlé barvy květů a atraktivní stříbřité a purpurové olistění. Směs je středně vysoká, druhově bohatá a zajistí atraktivní vzhled po celou sezónu. Díky aromatickým rostlinám výsadba láká velké množství včel, čmeláků, motýlů a dalšího hmyzu. Hodí se jak do měst, tak i zahrad. Vhodnější jsou chráněnější stanoviště. Z důvodu vyššího zastoupení vonných rostlin se doporučuje ji vysazovat na místa u laviček, kde se lidé více zdržují. Při jarní údržbě je třeba začátkem dubna v této směsi ručně zastříhnout levandule a santoliny, aby se udržel jejich kompaktní růst. Hustota výsadby je 9 ks/m² (Baroš & Martinek 2018).

5 Výsledky

5.1 Průhonická pestrá směs

Tabulka 1 a následně tabulky 2 a 3 znázorňují osídlení rostlin v jednotlivých záhonech. Nejnižší zastoupení znázorňuje číslo 0, kdy se daný druh při inventarizaci v roce 2021 nevyskytoval. Číslo 1 dále představuje velmi malé zastoupení, číslo 2 střední zastoupení a číslo 3 normální zastoupení daného druhu. Hodnoty pro skupinu cibulovin byly převzaty od Baroš & Martínek (2018).

Tabulka 1: Celkové hodnocení sortimentu pro rok 2021

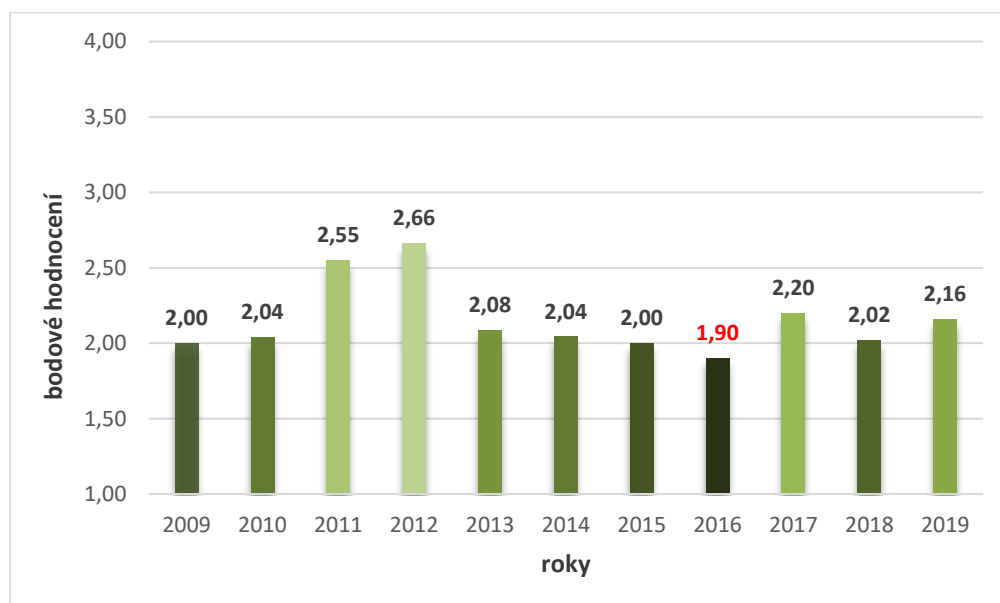
Funkce rostliny	Vědecký název	Osídlení rostlin
solitérní	<i>Agastache</i> 'Blue Fortune'	1
	<i>Eremurus x isabellinus</i> 'Cleopatra'	1
	<i>Panicum virgatum</i> 'Rotstrahlbusch'	2
	<i>Perovskia arbotanoides</i>	2
	<i>Verbascum</i>	0
	<i>Yucca filamentosa</i>	3
skupinové	<i>Aster dumosus</i> 'Blue Lagune'	3
	<i>Aster novi-belgii</i> 'Profesor Kippenberg'	3
	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	1
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Rubinstern'	1
	<i>Inula ensifolia</i> 'Compacta'	2
	<i>Lavandula angustifolia</i> (přesev)	1
	<i>Rudbeckia fulgida</i> var. <i>deami</i> 'Goldsturm'	0
	<i>Solidago caesia</i>	3
	<i>Veronica teucrium</i> 'True Blue'	2
pokryvné	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>	2
	<i>Anemone sylvestris</i>	0
	<i>Geranium</i> × <i>cantabrigiense</i> 'Karmina'	3
	<i>Stachys byzantina</i> 'Silver Carpet'	3
	<i>Origanum vulgare</i> 'Compactum'	3
	<i>Nepeta</i> × <i>faassenii</i> 'Kit Kat'	1
vtroušené	<i>Verbena hastata</i>	3
	<i>Lychnis coronaria</i>	3
cibuloviny	<i>Allium aflatunense</i> 'Purple Sensation'	2
	<i>Allium jesdianum</i>	2
	<i>Allium sphaerocephalon</i>	2
	<i>Allium caeruleum</i>	2
	<i>Allium unifolium</i>	2

	<i>Crocus ancyrensis</i>	3
	<i>Camassia quamash</i>	1
	<i>Tulipa clusiana</i> var. <i>chrysantha</i>	2

5.1.1 Celkové hodnocení směsi pro všechny hodnocené roky

Průhonická pestrá směs, jak zobrazuje graf 1, byla nejlépe hodnotiteli ohodnocena v roce 2016, kdy z průměrného hodnocení získala 1,90 bodů. Všechny průměrné hodnoty během let 2009 až 2019 se pohybují okolo dvou bodů, což znamená, že se hodnotiteli výsadba líbí, ale není perfektní. Nejhorší celkové hodnocení bylo u této směsi zaznamenáno v roce 2011 a 2012, kdy se tyto dvě hodnoty lišily o 0,11 setin bodu. Nejnížší hodnocení hodnotitelé udělili v roce 2012 a to o 0,76 bodů nižší než nejvyšší bodové ohodnocení. Téměř stejné bodové ohodnocení, lišící se pouze v setinách bylo dosaženo v prvních letech po výsadbě a následně v letech 2013, 2014, 2015 a 2018. V roce 2015 bylo hodnocení stejné jako druhý rok po výsadbě v roce 2009. O trochu výraznější odchylka výsledných bodů byla zaznamenána v roce 2017 s hodnocením 2,20 bodů, což je o 0,46 setin méně než nejvyšší dosažené hodnocení v roce 2012. V posledním roce hodnocení směs dosáhla 2,16 bodů.

Graf 1: Celkové hodnocení Průhonické pestré směsi pro všechny hodnocené roky

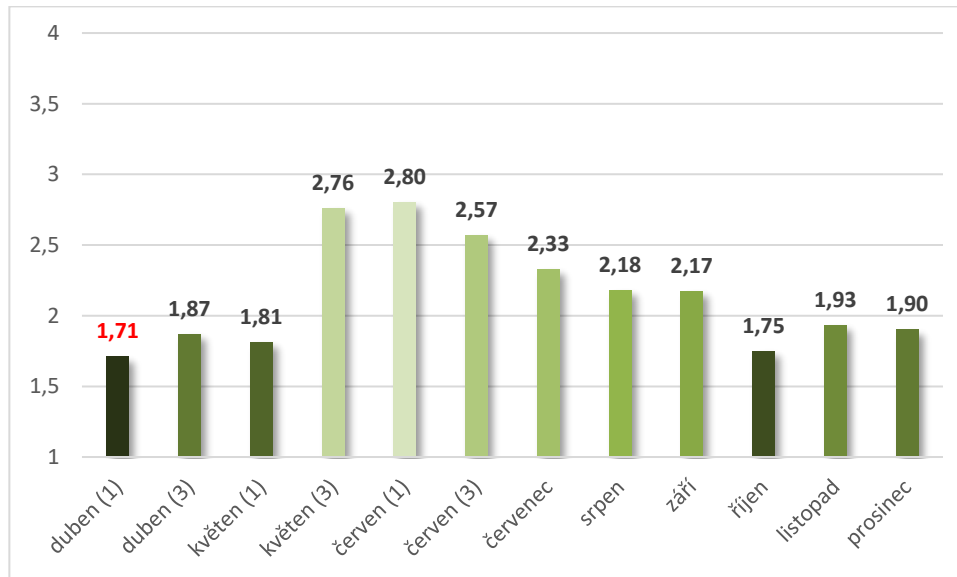


5.1.2 Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení

Atraktivnost, jak vyplývá z grafu 2, je nejvyšší zejména na začátku jarních měsíců a poté až v podzimních a zimních měsících. Nejlépe na hodnotitele působila první hodnotící týden v dubnu a následně poté až v říjnu, kdy bodový rozdíl činil pouhých 0,04 setin bodů. Hned za tyto měsíce se řadí první týden v květnu s 1,81 body a třetí týden v dubnu s 1,87 body. Letní měsíce jsou nejhůře hodnocené. Třetí hodnotící týden v květnu je jako druhý nejhůře ohodnocený měsíc a od prvního hodnotícího týdne ho dělí téměř jeden bod. Výrazná odchylka

od nejlépe hodnoceného měsíce je také zaznamenána v červnu, kdy první týden měsíce představoval hodnotiteli nejhůře ohodnocený termín z celého roku.

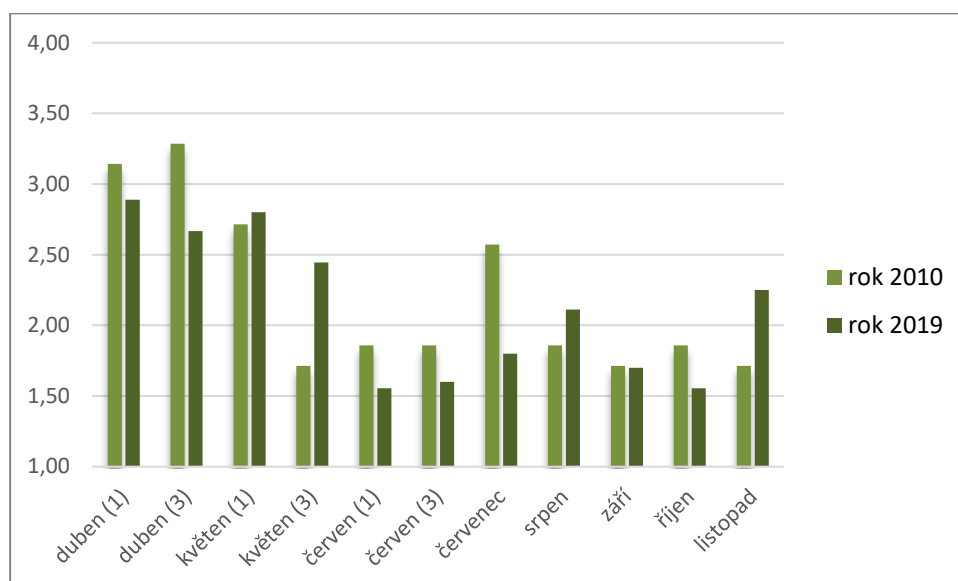
Graf 2: Celkové hodnocení Průhonické pestré směsi v jednotlivých měsících během všech let



5.1.3 Porovnání třetího a posledního roku hodnocení

Graf 3 ukazuje srovnání směsi třetí rok po výsadbě s posledním hodnotícím rokem, což je 12 let od výsadbě. Měsíce duben, červen, červenec a říjen byly v roce 2019 lépe hodnoceny než třetí rok po výsadbě. Květen, srpen a listopad, byly naopak měsíce lépe hodnoceny třetí rok po výsadbě než v roce 2019. Srovnatelné výsledky hodnocení v obou rocích jsou v měsíci září, kdy rozdíl činí pouhou 1 setinu a dále pak první týden v květnu, kdy byla směs v roce 2010 jako lépe ohodnocenou o pouhých 0,09 setin bodů než v roce 2019. Výrazné odchylky v hodnocení zaznamenáváme v měsících duben a květen, konkrétně v třetích týdnech hodnocení, poté v měsících červenec a listopad. V červenci roku 2010 směs získala o více jak polovinu bodu než v roce 2019. V prosinci byla směs hodnocena pouze v roce 2019.

Graf 3: Porovnání celkového hodnocení Průhonické pestré směsi v letech 2010 a 2019



5.2 Rozkvetlý venkov

Tabulka 2: Celkové hodnocení sortimentu pro rok 2021

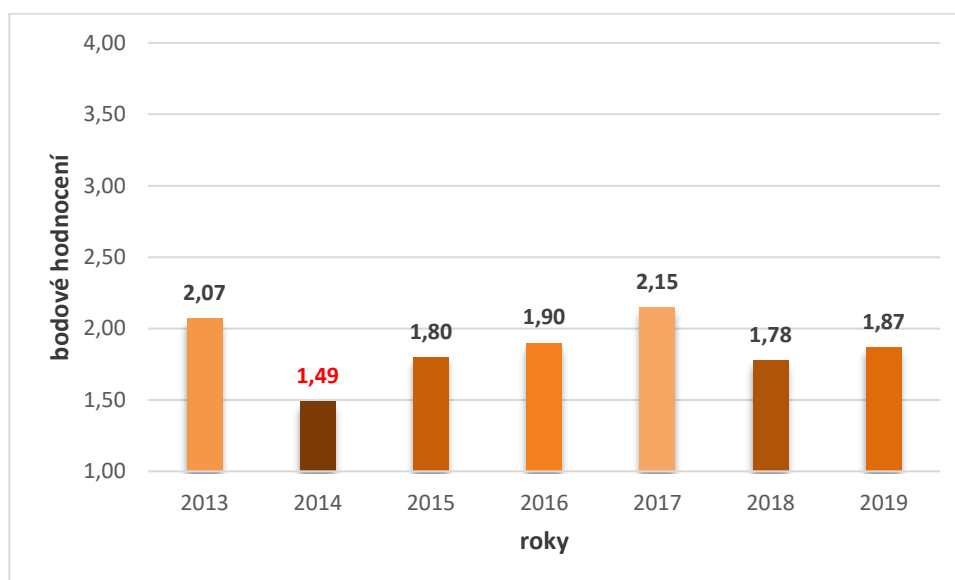
Funkce rostliny	Vědecký název	Osídlení rostlin
solitérní	<i>Asparagus officinalis</i>	2
	<i>Centaurea macrocephala</i>	3
	<i>Heliopsis helianthoides</i> var. <i>scabra</i> 'New Hybrids'	1
	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	3
skupinové	<i>Anaphalis margaritacea</i> 'Neuschnee'	3
	<i>Aster dumosus</i> 'Jenny'	3
	<i>Aster x frikartii</i> 'Moench'	3
	<i>Coreopsis lanceolata</i> 'Sterntaler'	1
	<i>Geranium x magnificum</i>	0
	<i>Chrysanthemum coccineum</i> 'Robinson Red'	0
	<i>Iris pallida</i> 'Mostar'	3
	<i>Iris x germanica</i> 'Dalmatia'	3
	<i>Iris x germanica</i> 'Undulata'	3
	<i>Iris x sambucina</i>	3
	<i>Paeonia lactiflora</i> 'Karl Rosenfield'	3
	<i>Papaver orientale</i> 'Patty's Plum'	2
	<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	0
	<i>Salvia officinalis</i>	2
pokryvné	<i>Dianthus deltoides</i> 'Confetti Karminrosa'	2
	<i>Dianthus deltoides</i> 'Confetti Tiefrot'	2
	<i>Iberis sempervirens</i> 'Snow Cushion'	1

	<i>Phlox subulata</i> 'Emerald Cushion Blue'	3
vtroušené	<i>Aquilegia vulgaris</i> – odrůdy	3
	<i>Calendula officinalis</i>	0
	<i>Centranthus ruber</i> 'Coccineus'	0
	<i>Digitalis purpurea</i>	0
	<i>Lychnis coronaria</i>	3
	<i>Malva sylvestris</i>	0
cibuloviny	<i>Crocus</i> 'Fuscotinctus'	3
	<i>Fritillaria imperialis</i> 'Aurora'	0
	<i>Muscari</i> 'Pink Sunrise'	3
	<i>Muscari armeniacum</i>	3

5.2.1 Celkové hodnocení směsi pro všechny hodnocené roky

Směs Rozkvetlý venkov dle grafu 4 nejlépe vypadala v roce 2014, což je druhý rok po výsadbě. Hodnotiteli byla v průměru ohodnocena 1,49 body. Nejmenší atraktivitu zaznamenává rok 2017 s 2,15 body a hned poté rok 2013. Odchylnka těchto let je pouhých 0,08 bodu. Rok 2013 byl prvním hodnotícím rokem po založení směsi, a přesto má nižší bodové ohodnocení než již zmiňovaný rok 2017. Druhým nejlépe hodnoceným rokem byl rok 2018, který má ve srovnání s rokem 2014 o 0,29 bodu více. Pouze v roce 2013 a 2017 bodové ohodnocení přesáhlo hodnotu 2. Rok 2015, 2016 a 2019 vykazují vyrovnané hodnocení, kdy byl nejhůře ohodnocen rok 2016 s 1,90 body, což je o 1 desetinu více než v roce 2018 a o 3 setiny více než v roce 2019. Z grafu lze vyčíst, že hodnotitelé hodnotili vyrovnaně s výjimkou roků 2013 a 2017.

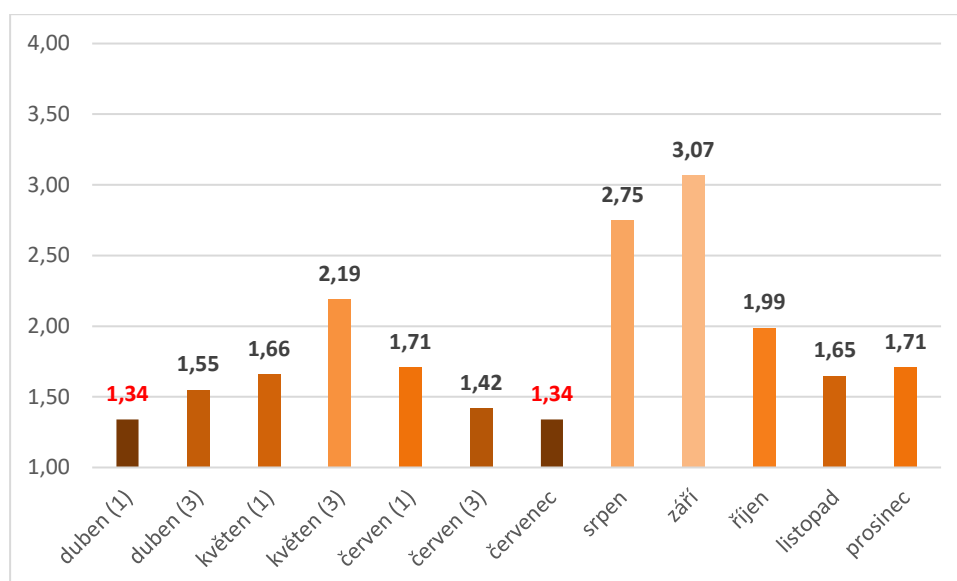
Graf 4: Celkové hodnocení směsi Rozkvetlý venkov pro všechny hodnocené roky



5.2.2 Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení

Dle grafu 5 nejlépe působila tato směs na hodnotitele v jarních měsících, kromě třetího hodnotícího týdne v květnu, který společně se srpnem a zářím přesáhl bodovou hranici dvou bodů. Začátkem léta byla směs hodnocena celkem pozitivními známkami. Nejhůře ohodnoceným měsícem byl měsíc září s 3,07 body a následně srpen, kdy od září ho dělí 0,32 bodu. Nejatrativnější byla směs dle hodnotitelů konkrétně první týden v dubnu a poté v červenci, kdy dosahovala v průměru hodnocení 1,34 bodů. První týden v červnu má stejný výsledek jako měsíc prosinec. Třetí týden v červnu je druhým nejlépe hodnoceným měsícem v průběhu celého roku.

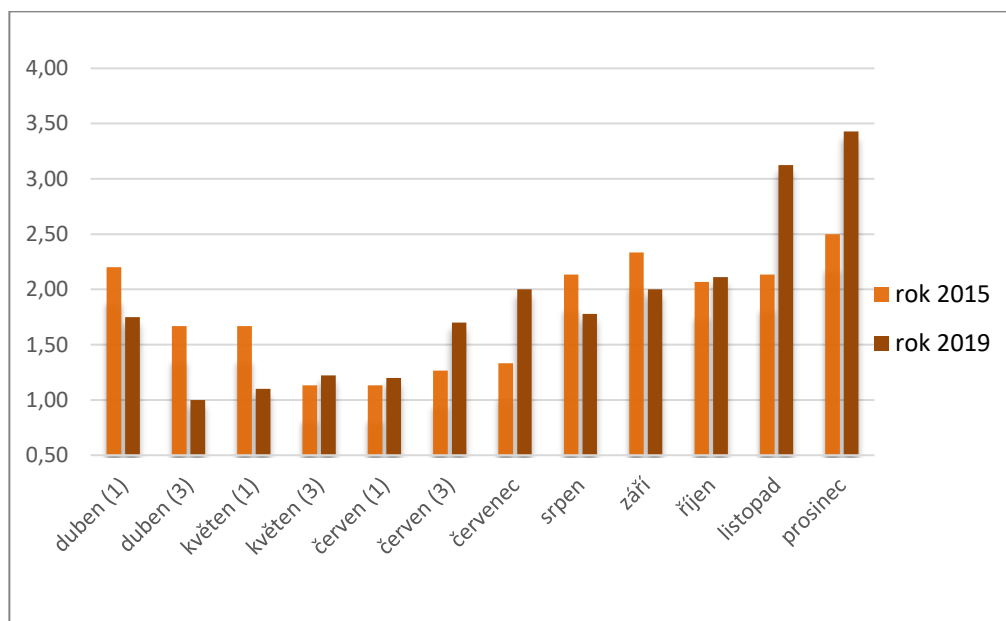
Graf 5: Celkové hodnocení směsi Rozkvetlý venkov v jednotlivých měsících během všech let



5.2.3 Porovnání třetího a posledního roku hodnocení

Graf 6 znázorňuje porovnání směsi v průběhu celého roku v letech 2015 a 2019. Nejlépe vypadající směs byla v obou rocích třetí týden v květnu a první týden v červnu, kdy rozdíl mezi oběma roky byl jen nepatrný. V dubnu, první týden v květnu, srpnu a září směs lépe vypadala v roce 2019, tedy sedm let po výsadbě. Naopak v roce 2015 lépe vypadala třetí týden v červnu dále poté v červenci, listopadu a prosinci. V říjnu bylo hodnocení v obou rocích téměř vyrovnané, kdy rozdíl mezi roky činil pouhých 0,04 bodů. Velké odchylky v hodnocení jsou zaznamenány v listopadu a prosinci, kdy rok 2019 je výrazně hůře ohodnocen. V roce 2015 první týden v květnu graf zaznamenává horší ohodnocení přibližně o 0,5 bodů než v roce 2019, a to samé i třetí hodnocený týden v dubnu.

Graf 6: Porovnání celkového hodnocení směsi Rozkvetlý venkov v letech 2010 a 2019



5.3 Stříbrná vonička

Tabulka 3: Celkové hodnocení sortimentu pro rok 2021

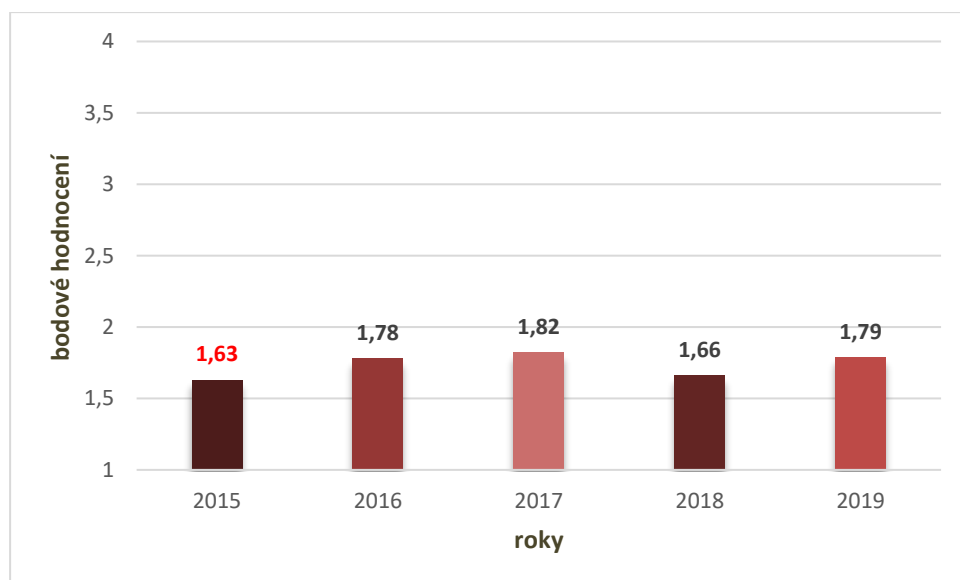
Funkce rostliny	Vědecký název	Osídlení rostlin
solitérní	<i>Agastache rugosa</i> 'After Eight'	0
	<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	2
	<i>Salvia sclarea</i>	1
skupinové	<i>Aster dumosus</i> 'Rosika'	0
	<i>Aster ptarmicoides</i>	2
	<i>Aster pyrenaicus</i> 'Lutetia'	3
	<i>Calamintha nepeta</i> 'Triumphator'	3
	<i>Euphorbia polychroma</i> 'Bonfire'	3
	<i>Geranium platypetalum</i>	0
	<i>Lavandula angustifolia</i> 'Aromatico Blue'	1
	<i>Nepeta nervosa</i> 'Blue Moon'	0
	<i>Origanum vulgare</i> 'Ingoldstadt'	3
	<i>Santolina etrusca</i>	3
	<i>Sedum</i> 'Matrona'	3
pokryvné	<i>Artemisia pontica</i>	3
vtroušené	<i>Geranium sanguineum</i> 'Tiny Monster'	3
	<i>Micromeria thymifolia</i>	2
	<i>Nepeta racemosa</i> 'Grog'	1
	<i>Thymus pulegioides</i>	3
vtroušené	<i>Catananche caerulea</i>	2
	<i>Lychnis coronaria</i> 'Alba'	2

cibuloviny	<i>Narcissus poeticus</i> var. <i>recurvus</i>	3
	<i>Lilium candidum</i>	1
	<i>Allium christophii</i>	3
	<i>Allium tuberosum</i>	2
	<i>Tulipa fosteriana</i> 'Yellow Purissima'	2

5.3.1 Celkové hodnocení směsi po všechny hodnocené roky

Dle grafu 7 byla nejlépe ohodnocená směs v roce 2015, což je druhý rok od založení. Následně až v roce 2018, kdy získala jen o 0,03 setin bodů méně než v roce 2015. Rok 2016 a 2019 byly ohodnoceny téměř stejným bodovým hodnocením, rozdíl mezi roky činil pouhých 0,01 bodu. Nejhůře ohodnocený byl rok 2017, kdy na nejlépe hodnocený rok ztrácel 0,19 bodů. Všechny roky vykazovaly podobné bodové hodnocení.

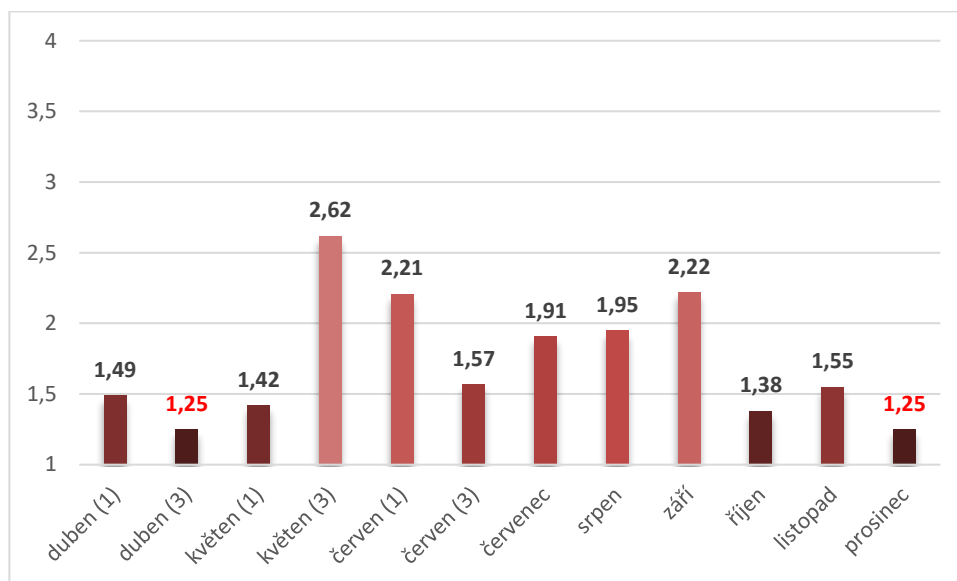
Graf 7: Celkové hodnocení směsi Stříbrná vonička pro všechny hodnocené roky



5.3.2 Celkové hodnocení směsi v jednotlivých měsících po celou dobu hodnocení

Jak znázorňuje graf 8, směs Stříbrná vonička je esteticky nejatraktivnější v jarních a poté až v podzimních a zimních měsících. Třetí týden v dubnu a prosinec byly ohodnoceny stejným počtem bodů 1,25 a řadí se k měsícům, kdy směs působila na hodnotitele perfektním dojmem. V letních měsících je směs překvapivě hodnocena horšími známkami. Čtvrtý sloupec znázorňuje nejhůře hodnocený měsíc v průběhu celého roku. Téměř stejným počtem bodů byl ohodnocen měsíc červenec a srpen, kdy rozdíl mezi nimi činí pouhých 0,04 bodu a na nejlépe hodnocené měsíce ztrácí 0,7 bodu. První týden v červnu byl hodnotiteli ohodnocen negativně, a to 2,21 body. Třetí týden v červnu dosahoval hodnocení o 0,64 bodů méně.

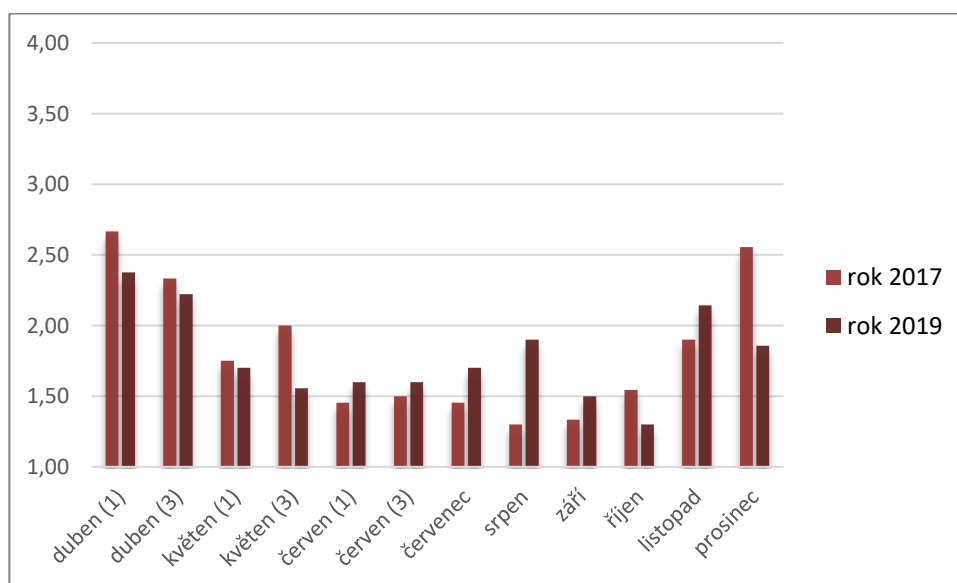
Graf 8: Celkové hodnocení směsi Stříbrná vonička v jednotlivých měsících během všech let



5.3.3 Porovnání třetího a posledního roku hodnocení

Z grafu 9 je zřejmé, že směs Stříbrná vonička lépe působila v roce 2017 v měsících červen, červenec, srpen, září a listopad. V roce 2019 byl estetický vzhled lépe hodnocen v dubnu, květnu, říjnu a prosinci. Téměř stejně hodnoceným měsícem v obou rocích byl první týden v květnu, kdy bodový rozdíl činil pouhých 0,05 bodu. Třetí týden v květnu už byla zaznamenána mezi lety 2017 a 2019 výraznější odchylka. Asi největší odchylku mezi oběma roky znázorňuje graf v měsíci srpnu a prosinci. V prosinci činil bodový rozdíl mezi rokem 2017 a 2019 0,7 bodu a v srpnu 0,6 bodu.

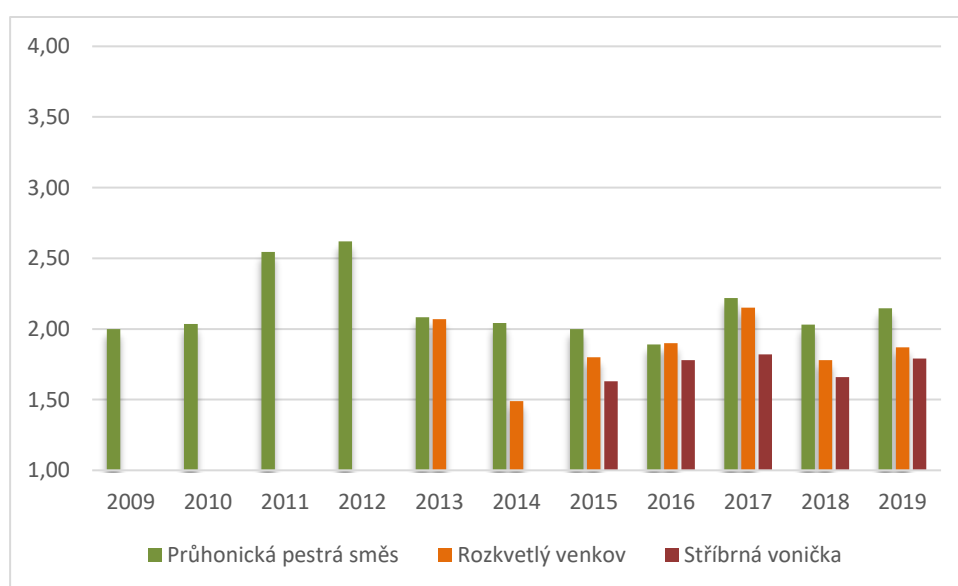
Graf 9: Porovnání celkového hodnocení směsi Stříbrná vonička v letech 2017 a 2019



5.4 Srovnání všech tří směsí

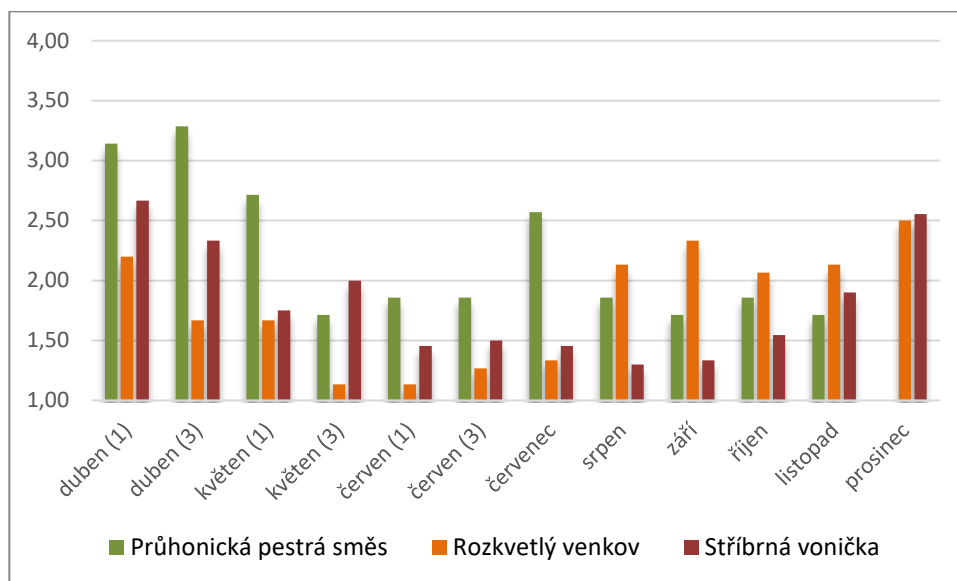
Po všechny roky hodnocení jednotlivých směsí, byla dle grafu 10 směs Stříbrná vonička nejlépe hodnocená. Druhou nejlépe hodnocenou směsí je směs Rozkvetlý venkov. Nejhůře v celkovém hodnocení po všechny roky dopadla Průhonická pestrá směs. V roce 2013 a 2016 byla Průhonická pestrá směs a směs Rozkvetlý venkov hodnocena rovnocenně. Také v roce 2017 je mezi těmito dvěma směsmi zaznamenán jen nepatrný rozdíl. Velký bodový schodek mezi Průhonickou pestrá směsí a Rozkvetlým venkovem byl v roce 2014. Směs Stříbrná vonička v porovnání s Průhonickou pestrá směsí má výrazně lepší hodnocení ve všech letech. Naopak je tomu se směsí Rozkvetlý venkov, kdy mezi bodovým hodnocením zejména v roce 2019 a 2016 nejsou významné rozdíly.

Graf 10: Srovnání směsí pro všechny hodnocené roky



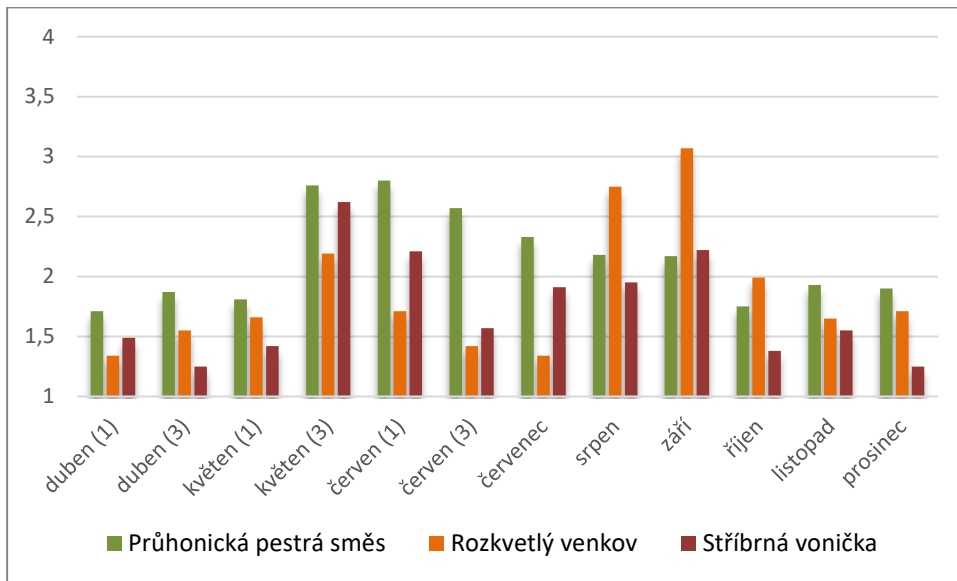
Z grafu 11 vyplývá, že nejhůře hodnocenou směsí třetím rokem po výsadbě byla Průhonická pestrá směs. Velkou odchylku zaznamenává zejména v červenci a poté na jaře, což znázorňují první tři sloupce grafu. Jako lépe hodnocenou oproti Stříbrné voničce a Rozkvetlému venkovu byla pouze v listopadu. Rozkvetlý venkov oproti Stříbrné voničce byla estetičtější v dubnu, třetí týden v květnu, červnu a červenci. První týden v květnu a v prosinci směs Rozkvetlý venkov a Stříbrná vonička byly ohodnoceny téměř rovnocenně. Průhonická pestrá směs nebyla třetí rok po výsadbě v prosinci hodnocena vůbec. Rozkvetlý venkov dle grafu 11 nejhůře působil na hodnotitele v srpnu, září a listopadu. Naopak směs Stříbrná vonička v těchto měsících kromě listopadu měla nejlepší hodnocení. Nejlepší hodnocení celkového vzhledu třetí rok po výsadbě dosáhla směs Rozkvetlý venkov.

Graf 11: Srovnání směsí v jednotlivých měsících třetím rokem po výsadbě



Graf 12 zobrazuje atraktivnost všech tří směsí v průběhu celého hodnocení. Všechny tři směsi jsou více estetické v jarních měsících, a to konkrétně do prvního hodnotícího týdne v květnu, kdy zaznamenávají nejlepší výsledky v hodnocení. Jejich estetická působnost následně upadá a lepší se na podzim v říjnu, listopadu a v zimním měsíci prosinci. Směs Stříbrná vonička a Rozkvetlý venkov zaznamenávají lepší hodnocení ještě třetí týden v červnu, kdy Rozkvetlý venkov ve své působnosti pokračuje i v červenci zatím co Stříbrná vonička nikoliv. Třetí týden v květnu má vždy výrazně horší hodnocení než první květnový týden a často je hodnocení zaznamenáváno jako nejhorší z celého roku. Obecně je po většinu měsíců nejhůře hodnocena Průhonická pestrá směs. Výraznou odchylku v hodnocení zaznamenává také směs Rozkvetlý venkov, zejména v srpnu a září, kdy má horší hodnocení než zmiňovaná Průhonická pestrá směs. Z grafu 12 lze také určit, že Stříbrná vonička je z těchto třech směsí hodnocena jako nejlépe působivá.

Graf 12: Celkové hodnocení směsí v jednotlivých měsících během všech let



6 Diskuze

6.1 Průhonická pestrá směs

Průhonická pestrá směs se hodnotila celkově po dobu dvanácti let. Dle Baroše & Martinka (2018) by směs měla být působivá v podzimních měsících, kdy se vyznačuje velmi atraktivním zbarvením a dlouhou dobou kvetení. Dále uvádí, že tato působnost přetrvává i v zimních měsících především z důvodu zařazení juky vláknité do výsadby. Na základě dlouholetého pozorování a hodnocení této směsi se dá toto tvrzení potvrdit. V období od října do prosince a následně poté od dubna po první týden v květnu směs hodnotilo v průběhu dvanácti let celkem 47 hodnotitelů. Bodové hodnocení hodnotitelů za tyto měsíce vypovídá o pozitivní působnosti celkového vzhledu výsadby. Dále Baroš & Martinek (2018) zmiňují, že má Průhonická pestrá směs vrchol kvetení na počátku léta. Tento fakt se však dlouholetým pozorováním nepotvrdil. Směs je s koncem jara a nástup letních měsíců hodnocena v průměru nad dva body, což znamená, že směs nepůsobí úplně perfektním dojmem. Příčinou by mohlo být malé zastoupení druhů s nástupem kvetení v červnu či červenci. Tyto druhy jsou sice ve směsi zastoupeny, ale dlouholetým působením se ze záhonu pravděpodobně postupně vytrácejí a záhon tak přes letní měsíce snižuje svou atraktivnost. Nižší atraktivnost si vysvětlují výsledky mapování sortimentu v roce 2021, kdy se zjistilo minimální zastoupení botanických druhů jako jsou *Echinacea purpurea* ‘Rubinstern’ a ‘Alba’, *Lavandula angustifolia*, *Rudbeckia fulgida* ‘Goldsturm’, *Eremurus x isabellinus* ‘Cleopatra’. Navíc *Echinacea purpurea* a *Rudbeckia fulgida* by měli zajistit atraktivitu, také na podzim a v zimě, díky černě zbarvenému odkvetlému květenství (Baroš & Martinek 2018).

S blížícím se podzimem estetická působnost záhonu opět stoupá. Stoupající atraktivnost si odůvodňují zejména nakvétáním botanických druhů aster a dle Baroše & Martinka (2018) zbarvením záhonu do podzimních barev, což by měli zajistit zejména druhy *Geranium x cantabrigiense*, a *Panicum virgatum*, které se v záhoně stále i po tolika letech vyskytují. Zimní působnost podpoří stálezelené druhy *Lychnis coronaria*, *Geranium*, *Stachys byzantina*, již zmiňovaná *Yucca filamentosa*, *Lavandula angustifolia*, které však bylo v záhoně jen velmi malé množství a dále solitérní druh *Verbascum*, který se dle seznamu dostal do záhonu spontánně, ale v roce 2021 nebyl na záhoně už zaznamenán. Z celkového průměrného hodnocení po všechny roky vyplývá, že i po nižším zastoupení některých skupinových druhů, dokáže směs plnit svoje funkce.

6.2 Rozkvetlý venkov

Směs rozkvetlý venkov byla hodnocena po dobu sedmi let. Dle získaných průměrných dat tato směs nejlépe esteticky působí v dubnu a červenci. V měsíci dubnu atraktivitu záhonů zajišťují cibuloviny zejména rod *Muscari* a atraktivně rašící druh *Paeonia lactiflora* ‘Karl Rosenfield’. Zejména tento kultivar disponuje výrazně červenými listy, které oživí působnost záhonu po zimním období. Červeně rašící pivoňky později doplní bochánky s lehkým nádechem modré barvy květů *Phlox subulata* ‘Emerald Cushion Blue’. Někteří hodnotitelé

dokonce v tomto období směs ohodnotili známkou jedna s několika hvězdičkami. S tvrzením Baroše & Martinka (2018), že tato směs zajistí atraktivitu už v době rašení lze tedy naprosto souhlasit i po devíti letech od založení. V červnu a červenci perfektní vzhled zajistí rozkvétání druhů *Iris x germanica*, *Iris pallida*, *Paeonia*, *Hemerocallis lilioasphodelus*, *Centaurea macrocephala*, *Salvia officinalis*. Nejhoršího hodnocení dosahuje směs v srpnu a září, kdy i na mě směs působila lehce fádním dojmem. Během inventarizace sortimentu v roce 2021 byl záhon v podstatě pouze zelený s dokvétajícími denívkami (*Hemerocallis*), chrpou (*Centaurea*) a odkvetlými pivoňkami (*Paeonia*). Zelenou barvu doplnil pouze *Anaphalis margaritaceae* 'Neuschnee', který má dlouhou dobu kvetení a zajistí působnost až do pozdního podzimu. Dlouhou dobu kvetení a atraktivnost by měli také zajistit druhy *Rudbeckia fulgida* a *Coreopsis lanceolata* (Baroš & Martinek 2018). Tyto druhy se však v záhoně v podstatě už nevyskytují nebo jen ve velmi malém množství. Ani vtroušené druhy *Digitalis purpurea*, *Calendula officinalis*, *Malva mauritiana* a *Centranthus ruber*, které by měli podpořit pozdější nakvétání záhonu (Baroš & Martinek 2018), již nejsou ve směsi zastoupeny. V září díky velkému zastoupení pivoňek a jejich zbarvujícím a usychajícím listům záhony začínají působit lehce suchým dojmem, jak zmiňují přímo i někteří hodnotitelé. Hnědou barvu však rozbíjí nakvétající astry doplněny stále kvetoucím již zmiňovaným *Anaphalis margaritacea*. Ze směsi se také téměř vytratil botanický druh *Heliopsis helianthoides* 'New Hybrids', který by taktéž měl podpořit kvetení záhonu v pozdním létě. Proto z výše zmiňovaných důvodů usuzuji horší hodnocení směsi zejména v měsíci srpen a září. Dle Baroše & Martinka (2018) modrou, fialovou a růžovou barvu v první polovině sezóny vystřídá žluté a oranžové zbarvení záhonu. Tato charakteristika směsi se s dlouholetým pozorováním a hodnocením neshoduje, kdy se ze směsi vytrácejí právě již zmiňované žlutě kvetoucí druhy *Heliopsis*, *Coreopsis* a *Rudbeckia*.

Celkový estetický dojem ze směsi se v průběhu let nijak zvláště nezměnil, což dokazují průměrná data hodnocení v grafu 4. I navzdory vytrácejícím se již zmiňovaným vtroušeným druhům a druhům žlutě kvetoucím směs i na mě po devíti letech působila stále atraktivním a působivým dojmem a ze všech tří vybraných směsí se mi líbila nejvíce.

6.3 Stříbrná vonička

Směs stříbrná vonička byla hodnocena po dobu pěti let. Z výsledku vyplývá, že směs se nejvíce hodnotitelům líbila v jarních měsících, kdy ji hodnotili téměř jako perfektní. Na jaře atraktivitu a oživení záhonů zajistí vonné *Narcissus poeticus*, *Tulipa fosteriana* 'Yellow Purissima' a brzké rašení *Euphorbia polychroma* 'Bonfire', což řada hodnotitelů velmi ocenila. Začátkem června bylo celkové hodnocení záhonu blížící se ke třem bodům, což znamená, že záhon začíná působit jednolitým dojmem. Toto hodnocení dávám za vinu nepřítomnosti některých druhů, které jsou pro toto období charakteristické. Na záhonech by v tuto dobu měly začít nakvétat vonné *Lilium candidum*, ty však při kontrole sortimentu byly zastoupeny pouze v malém množství. Dále se v záhoně podle směsi vůbec nevyskytoval krátkověký botanický druh *Agastache rugosa* 'After Eight'. Jen zřídka po okrajích záhonu se vyskytovala *Salvia sclarea*. Jediné druhy, které v tuto dobu na záhonech tak dominovaly byla vonná *Santolina etrusca* a *Allium*. V druhé polovině sezóny působnost dle zlepšeného celkového hodnocení

zajišťují druhy *Geranium sanguineum*, *Calamintha nepeta*, *Sedum matrona*, *Artemisia pontica*, které v záhoně výrazně převládají. V menším zastoupení lze spatřit *Aster ptarmicoides*, vtroušený druh *lychnis coronaria* a *Catananche caerulea*. Tyto druhy doplní odkvetlá květenství rodu *Allium*. V tuto dobu by se měla také v záhonu vyskytovat *Lavandula*, která však nebyla při mapování sortimentu nalezena. V druhé polovině sezóny si také někteří hodnotitelé zejména na přelomu srpna a září stěžovali na rozkleslost záhonu, která byla zaznamenána i v roce 2021. Rozkleslost způsobuje zejména polokeřovitý botanický druh *Santolina etrusca*. Tento problém se pravděpodobně odrazil na zářijovém průměrném hodnocení.

Atraktivní podzimní efekt zajišťují druhy *Aster dumosus* ‘Rosika‘ a *pyrenaeus* ‘Lutetia‘, dále v kvetení pokračuje *Sedum*, *Artemisia*, *Thymus pulegioides*. Dle Baroše & Martinka (2018) by směs měla být založena zejména na aromatických rostlinách a stříbřitém vzhledu. I přes některé vypadlé nebo málo vyskytující se druhy s touto charakteristikou musím souhlasit.

I tato směs se dle celkového průměrného hodnocení během let potvrdila jako velmi vyrovnaná. Její hodnocení bylo z hodnocených směsí nejlepší. Na mě působila velmi příjemným dojmem. Líbila se mi její stříbřitá barevnost a přitahující vůně.

6.4 Celkový souhrn všech tří směsí

Všechny tři směsi, jak lze určit z výsledků celkového hodnocení, jsou nejatraktivnější v jarních měsících, to zajišťuje dle Baroš & Martinek (2018) skupina rostlin cibulnatých a hlíznatých, rostliny s atraktivním brzkým rašením, a také jak se ukázalo konkrétně ve směsi Rozkvetlý venkov skupina rostlin půdopokryvných.

Díky některým krátkověkým druhům, dvouletkám a druhům které se nedokázali ve výsadbě udržet, ať už z důvodu jejich potlačení jinými druhy, nevyhovujícím podmínkám či obtížnosti se sami přesévat, je celkové hodnocení v průběhu léta o něco horší než na jaře. Estetická působnost, tak během léta mírně klesá. Pokles estetické působnosti není u všech směsí rovnoměrný. Konkrétně u Průhonické pestré směsi je snížení počtu rostlin druhů *Echinacea*, *Rudbeckia*, *Lavandula* sp. a menší zastoupení *Perovskia abrotanoides*, *Agastache* sp. ve výsledcích mírně znatelné. Směs Rozkvetlý venkov dosahuje v letních měsících nejlepšího hodnocení. I přes to, že se z této směsi v průběhu 9 let vytratily některé vtroušené druhy jako *Digitalis purpurea*, *Malva sylvestris*, *Calendula officinalis* a také žlutě kvetoucí druhy, což je více znatelné až na přelomu léta s podzimem.

S nástupem podzimních měsíců a společně s nimi přicházející vybarvování jednotlivých druhů, působnost některých odkvetlých květenství opět působí pozitivně na atraktivnost směsí a zvyšuje to tak celkovou estetiku záhonů.

Kdybychom se podívali na celkové hodnocení v průběhu všech let, tak u všech směsí, i navzdory vytrácejícím se některým již zmiňovaným druhům, lze říci, že směsi jsou stále

funkční a splňují at' už méně či více estetickou působnost. Výsledky po všechny roky hodnocení jsou u všech směsí téměř rovnocenné. Výrazná odchylka je pouze zaznamenána u Průhonické pestré směsi v roce 2011 a 2012, což bylo pravděpodobně po konzultaci s panem Ing. Barošem způsobeno počtem a změnou hodnotitelů. V roce 2015 a 2018 se ukázalo, že působnost u všech vybraných směsí neklesá ani v nejsušších rocích, kdy množství dešťových srážek je minimální.

7 Závěr

Z výsledků vyplývá, že typ záhonů, kterým se zabývala tato práce dokáže po dlouhá léta přinášet ať už do městských či venkovských nebo soukromých výsadeb estetickou hodnotu a přírodní charakter bez finančně náročných zásahů a bez toho, aniž by muselo dojít po několika sezónách k obnově. Žádná z vybraných směsí nebyla v celkovém průměru hodnocena čtyřmi ani pěti body, což by znamenalo, že směs na hodnotitele nepůsobí dobrým dojmem. Také se ukázalo, že výsadby dokážou velmi dobře zvládat stresující podmínky.

Nejlépe hodnocenou směsí po všechny roky byla směs Stříbrná vonička. Směs rozkvetlý venkov byla hodnocena o něco lépe než Průhonická pestrá směs.

Ve výsadbách bych více podpořila druh *Lavandula angustifolia*. Je zastoupen u dvou vybraných směsí a ani v jedné její zastoupení nebylo příliš velké. Pokusila bych se tento druh podpořit přesevem. To samé by bylo třeba provést u solitérního druhu a zároveň dvouletky *Salvia sclarea* ve směsi Stříbrná vonička, kde byla přeseta jen po okraji záhonu. Dále bych ve směsi Stříbrný venkov v jarním období ručně sestříhla botanický druh *Santolina etrusca*, abych zajistila kompaktnější růst a zabránila tak rozklesávání. Do směsi Rozkvetlý venkov bych doplnila žlutě kvetoucí druhy jak ty vtroušené, tak i ty skupinové, abych tak zajistila v druhé polovině léta lepší barevnou kompozici.

8 Literatura

- Baroš A, Barošová I, Pešičková R. 2017. Smíšené trvalkové výsadby pro stinná a polostinná stanoviště. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
- Baroš A. 2010. Pokusné trvalkové záhony. Dendrologická zahrada. Available from <https://dendrologickazahrada.cz/o-zahrade/vyzkumna-cinnost/pokusne-trvalkove-zahony/> (accessed January 2022).
- Baroš A, Martinek J. 2018. Smíšené trvalkové výsadby. Profi Press s.r.o., Praha.
- Baroš A. 2014. Využití letniček a dvouletek ve smíšených trvalkových výsadbách. Zahradnictví **3**: 26-28.
- Baroš A. 2013. Trvalky – záhony s autoregulací. Inspirace **2**: 9-11.
- Baroš A, Martinek J. 2011. Trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
- Baroš A, Barošová I. 2015. Dlouhověkost okrasných cibulnatých a hlíznatých rostlin ve smíšených trvalkových výsadbách. Zahradnictví **4**: 32-36.
- Bärtels A, Berger F, Barlege A. 2016. Zahradní rostliny: přes 4500 stromů, keřů a květin. Euromedia, Praha.
- Beck T. 2013. Principles of ecological landscape design. Island Press, Washington.
- Brickell Ch. 2003. The Royal Horticultural Society: A-Z encyclopedia of garden plants. Dorling Kindersley, London.
- ČSN 83 9001. 1999. Sadovnictví a krajinářství-Terminologie-Základní odborné termíny a definice. Český normalizační institut, Praha.
- Dendrologická zahrada Průhonice. 2022. Přírodní podmínky. Available from <https://dendrologickazahrada.cz/o-zahrade/prirodni-podminky/> (accessed April 2022).
- Diblik R. 2014. The Know Maintenance Perennial Garden. Timber Press, Portland.
- Dunnett N, Hitchmough J. 2004. The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting. Spon Press, London.
- Fenzl J, Kircher W, Schmidt C, Schönfeld P. 2017. Staudenmischpflanzungen. MKL Druck GmbH & Co, Ostbevern.
- Hagen T, Borstell U. 2009. Jakou rostlinu kam zasadit: nejlepší druhy pro vaši zahradu. Grada, Praha.
- Hanzelka P. 2015. Květiny pro každou zahradu: Správná rostlina na správné místo. Grada Publishing a.s., Český Těšín.
- Heinrich A. 2010. Staudenpflanzung nach Rezept, EinErfahrungsbericht aus der Praxis. Freude am Garten **5**:18-21.
- Heinrich A. 2009. Von Silbersommer zu weiteren Pflanzenkompositionen: erprobte Mischpflanzungen – eine Erfolgsgeschichte. Gplus **24**:34-35.

- Heinrich A, Messer UJ. 2012. Stauden-mischpflanzungen: Praxis, Beispiele, Tendenzen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Hobhouse P. 1988. Garden Style. Frances lincoln Ltd, London.
- Kircher W, Messer U, Fenzl J, Heins M, Dunnett N. 2014. Development of Randomly Mixed Perennial Plantings and Application Approaches for Planting Design.
- Křesadlová L, Vilím S. 2005. Trvalky. Vydavatelství a nakladatelství CP Books, Brno.
- Lancaster R. 2001. Perfect Plant, Perfect Place. Dorling Kindersley, London.
- Mapy Seznam n.d. Available from <https://mapy.cz/letecka?x=14.5603657&y=50.0106101&z=16&q=dendrologick%C3%A11%20zahrada%20pr%C5%Afhonice> (accessed April 2022).
- Malý M, Matiska P, Nachlinger Z, Nachlingerová V, Holubová P. 2012. Květinářství I. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola, Mělník.
- Martinek J, Hlůžová E. 2007. Trvalkové stříbrné léto: Zajímavá alternativa pro extrémní stanoviště. Zahradkář **8**:21-23.
- Matiska P, Fous O. 2014. Sortiment záhonových trvalek a postup tvorby trvalkového záhonu. Česká zahradnická akademie Mělník, Mělník.
- Nagy Á. 2008. Zahradní květiny: letničky a trvalky od A do Z. Svojtka & Co., Praha.
- Oudolf P, Kingsbury N. 2013. Planting: a new prespective. Timber Press, London.
- Pacalaj C. 2006. Trvalkové směsi ve veřejné zeleni. Český spolek perenářů. Available from <http://pereny.org/trvalkove-smesi-ve-verejne-zeleni/> (accessed January 2022).
- Pacalaj C. 2007. Trvalkové výsadby ve veřejné zeleni. Přednáška na semináři Vytrvalost peren v zahradní architektuře, Průhonice.
- Parris KM et al. 2018. The seven lamps of planning for biodiversity in city. Cities **83**:44-53.
- Pasečný P. 2003. Zahradní trvalky. Grada, Praha.
- Prevete KJ, Fernandez RT, Miller WB. 2000. Drought Response of Three Ornamental Herbaceous Perennials. American Society for Horticultural Science **125**(3):310-317.
- Riedel J, Kietsch U, Heinrich A, Messer UJ, Kircher W. 2007. Perennemix Lively Perennial Compositions. Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg.
- Storch D, Mihulka S. 2000. Úvod do současné ekologie. Portál, Praha.
- Šuchmanová I. 2005. Suchomilné trvalky. Grada Publishing, a.s., Praha.
- Welch WC. 2013. Perennial Garden Colour. Texas A&M University, Texas.

9 Seznam použitých zkratk a symbolů

VÚKOZ – Výzkumný ústav Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví

10 Samostatné přílohy

Fotodokumentace záhonů při inventarizaci v roce 2021



Obrázek 1: Průhonická pestrá směs – 4. 8. 2021



Obrázek 2: Průhonická pestrá směs – 23. 9. 2021



Obrázek 3: směs Rozkvetlý venkov - 4. 8. 2021



Obrázek 4: směs Rozkvetlý venkov – 23. 9. 2021



Obrázek 5: směs Stříbrná vonička - 4. 8. 2021



Obrázek 6: směs Stříbrná vonička - 23.9.2021

