

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Revitalizace trvalkového záhonu s vyšším stupněm
autoregulace a extenzivní údržbou**

Diplomová práce

Bc. Šárka Bičovská

Produkční zahradnictví

Ing. Ludmila Augustinová

© 2019 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Revitalizace trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11.4. 2019

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí práce Ing. Ludmile Augustinové za vstřícnost, odborné rady a čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu a trpělivost. V neposlední řadě děkuji zaměstnancům Demonstrační a výzkumné stanice v Troji, kteří mi vyšli vstříc při péči o smíšený záhon.

Revitalizace trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou

Souhrn

Tato diplomová práce se zabývá revitalizací trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou.

V kapitole Literární rešerše je uvedena historie trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou u nás i ve světě. Dále zde nalezneme podkapitulu o principu tvoření těchto výsadeb, jaká jsou jejich specifika a estetické působení. Podkapitulu o environmentálních hlediscích výsadeb. Jejich kladném vlivu na životní prostředí, jejich působení na biodiverzitu, hospodaření s vodou a zachycování prachu. Také je zde řešeno zakládání, údržba a životnost takového záhonu. V poslední podkapitole Literární rešerše je představena nízkostébelná prérijná směs, která byla použita při zakládání pokusného záhonu. Je zde uvedena její charakteristika a sortiment, který byl optimalizován pro podmínky České republiky.

Kapitola Materiál a metody je rozdělena na čtyři podkapitoly. První podkapitola charakterizuje Demonstrační a výzkumnou stanici v Troji. Uvádí účel tohoto pracoviště ČZU a půdní a klimatické podmínky, které zde panují. V další podkapitole je popsán pokusný záhon a jeho sortiment. Ve třetí podkapitole je výčet všech úkonů, které byly na záhonech během pokusu provedeny. Poslední podkapitola popisuje metodiku dotazníku a jeho podobu, ve které byl rozeslán převážně mezi laickou veřejnost.

V kapitole Výsledky jsou uvedeny poznatky z provedeného pokusu. Jsou zde předloženy výsledky údržby záhonu, provedené kroky při snaze o revitalizaci pokusného záhonu, hodnocení estetického působení záhonu a vyhodnocení dotazníku.

Kapitola Diskuze porovnává dostupné informace o těchto záhonech s vlastní zkušeností z práce na pokusném záhonu. Dále srovnává zjištěné výsledky s výsledky prací z předchozích let, které se také pokusným záhonem zabývaly.

V Závěru je zhodnocení celé práce a jsou zde uvedeny i postřehy, které by mohly být užitečné při dalším nakládání s pokusným záhonem nebo při budoucí podobné práci.

Klíčová slova: trvalky, záhony, autoregulace, extenzivní údržba, revitalizace

Revitalisation of perennial bed with higher level of autoregulation and extensive maintenance

Summary

This master thesis engages in the revitalisation of perennial bed with higher level of autoregulation and extensive maintenance.

In the chapter of **Literary research** is mentioned history of perennial bed with higher level of autoregulation and extensive maintenance in the world as well as in the Czech Republic. A subchapter about principle of making these plantings can be found, what are their particularities and esthetical effect, subchapter about environmental viewpoint of planting, their positive effect on environment, their impact on biodiversity, dealing with water and catching dust. What is also mentioned is founding, maintenance and animacy of the bed. In the last chapter of the Literary research mixture of Nízkostébelná préríjní směs is mentioned, which was used during the founding of an experimental bed. Her characteristics and goods can be found, that was optimised for the conditions of the Czech Republic.

The chapter **Material and methods** is divided into four subchapters. The first subchapter defines the Demonstrational and research station in Troja. It introduces the purpose of this ČZU department and soil and climatic conditions, that are here. In the next subchapter experimental bed and his goods are described. In the third subchapter all operations are listed, that were made on the bed during the experiment. The last subchapter describes the methodology of questionnaire and his form, in which it was sent to non-professional public.

In the chapter **Results** the findings from performed experiment are listed. Findings of the bed maintenance are presented, the performed steps during the attempt to revitalise the experimental bed, evaluation of the esthetical performance of the bed and evaluation of the questionnaire.

The chapter **Discussion** compares accessible information about these beds with own experience from the work on the experimental bed. It also compares discovered results with work from previous years, that was about experimental bed as well.

In the **Conclusion** the evaluation of whole thesis can be found, and perceptions are listed, that could be useful for future handling with the experimental bed of for future similar thesis.

Keywords: perennials, flower beds, autoregulation, extensive maintenance, revitalisation

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Historie smíšených výsadeb	3
3.1.1	Smíšené výsadby ve světě	3
3.1.2	Smíšené výsadby v České republice	4
3.2	Princip výsadeb	4
3.2.1	Specifika smíšených výsadeb	4
3.2.2	Vizuální působení	6
3.3	Environmentální hlediska	7
3.3.1	Výsadba s ohledem na životní prostředí	7
3.3.2	Biodiverzita	7
3.3.3	Hospodaření s vodou	8
3.3.4	Zachycování prachu	8
3.4	Zakládání a údržba výsadeb	8
3.4.1	Zakládání	8
3.4.2	Údržba	12
3.4.3	Životnost smíšených trvalkových záhonů	13
3.5	Nízkostébelná préríjní směs	14
3.5.1	Charakteristika	14
3.5.2	Sortiment	14
3.5.3	Optimalizace záhonů	25
4	Materiál a metody	27
4.1	Půdní a klimatické podmínky	27
4.1.1	Půdní podmínky	27
4.1.2	Klimatické podmínky	27
4.2	Popis pokusného záhonu	28
4.2.1	Sortiment rostlin	29
4.3	Časový sled prací na pokusném záhonu	32
4.4	Dotazník	33
4.4.1	Metodika dotazníkového šetření	33
4.4.2	Podoba dotazníku	34
5	Výsledky	38
5.1	Hodnocení údržby záhonu	38
5.2	Výsledek revitalizace	39
5.3	Hodnocení estetického působení pokusného záhonu	39
5.3.1	Hodnocení záhonu v jednotlivých obdobích	40
5.4	Vyhodnocení dotazníku	41
5.4.1	Respondenti	42
5.4.2	Hodnocení záhonu	44

6	Diskuze	48
7	Závěr.....	52
8	Literatura.....	53
8.1	Internetové zdroje	56
9	Samostatné přílohy	I
10	Seznam příloh	V
10.1	Seznam obrázků	V
10.2	Seznam tabulek.....	VI
10.3	Seznam grafů	VI

1 Úvod

Tato diplomová práce se zabývá revitalizací trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou.

Trendy v trvalkových výsadbách se neustále mění a vyvíjí. V dnešní době je velmi diskutovaným tématem návrat zeleně do prostředí měst. Lidé si uvědomují silnou urbanizaci měst a snaží se přiblížit přírodě. Také je snaha pomocí zeleně omezit negativní dopady zpevněných ploch. Kvalitní květinové záhony se ve veřejné zeleni příliš neobjevují, protože jsou finančně náročnější a při jejich zakládání je nutná dostatečná míra zkušeností s použitím kvetoucích rostlin, které jsou v současné době na trhu. Tyto dva důvody vedly ke vzniku nového konceptu tzv. smíšených trvalkových výsadeb. Směsi tohoto typu se již několik let testují v našich podmínkách a oproti klasickým trvalkovým výsadbám mají nižší nároky na svou údržbu. Je ovšem nutné zdůraznit, že nároky těchto výsadeb jsou sice nižší, nikoli však nulové.

Tento typ záhonů se do České republiky dostal přibližně v posledním desetiletí, především z Německa. Postupně získává na oblibě hlavně ve veřejných prostorech měst, zvláště kolem komunikací, v centrech měst, ale také na méně atraktivních místech. Takové záhony většinou zaujmou díky své barevnosti a struktuře. Specifikem smíšených záhonů je kvetení v průběhu téměř celého roku, kdy se na záhonu vystřídá hned několik barev a odstínů. Dalším poznávacím znamením těchto výsadeb je použití minerálního mulče. Štěrka zde má funkci ochrany před zaplevelením. Aby tuto funkci plnil, je nutné zvolit jeho správnou frakci a mocnost, která by neměla klesnout pod 5 cm.

Ověřené směsi, které se na tyto záhony doporučují, pocházejí především z Německa a ze Švýcarska. U nás jsou testovány a upravovány pro místní klimatické podmínky převážně v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Všechny tyto pokusy vede Ing. Adam Baroš, který o smíšených záhonech píše články do odborných časopisů a ve spolupráci s dalšími kolegy vydal několik knih zabývajících se touto problematikou. Bohužel zamýšlený článek o revitalizacích smíšených výsadeb Ing. Baroš dosud nenapsal, rád by tak učinil do konce tohoto roku.

Nejstarší smíšené trvalkové výsadby v České republice byly založeny roku 2003 v areálu Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity, ale ty byly v roce 2015 odstraněny, protože se areál začal využívat pro jiné účely. Nejstaršími záhony tohoto typu jsou proto v tuto chvíli záhony v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Záhony zde byly založeny na podzim roku 2007 a stále nebyla nutná jejich revitalizace.

Revitalizace takovýchto výsadeb je náročný proces. Před samotnou revitalizací záhonu je nutné zvážit rozsah ztráty jeho funkčnosti. Pokud záhon vyhodnotíme jako příliš zničený nebo zaplevelený, je nejlepším řešením záhon odstranit a nahradit zcela novou výsadbou.

2 Cíl práce

Cílem práce bude nastínit možnosti revitalizace trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou a vytvořit projekt revitalizace tohoto záhonu, který je založený na Výzkumné a demonstrační stanici katedry zahradnictví v Troji. Tento projekt realizovat v jarním období roku 2018.

3 Literární rešerše

Květinové záhony ve veřejné zeleni přispívají ke zlepšení životního prostředí. Díky své barevnosti nebo charakteru použitých rostlin jsou vizuálně velmi nápadné. Přitahují pozornost a přispívají k celkovému výrazu místa a jeho atmosféře (Baroš a Martinek 2018).

Často se na veřejných plochách objevují květinové záhony tvořené z letniček. Jejich výhodou je jejich velká barevná škála a kvetení od počátku léta do pozdního podzimu. Nevýhodou takovýchto výsadeb je jejich finanční a pracovní náročnost. Porosty se musí každoročně vysévat či vysazovat. Musí probíhat jejich pravidelná údržba v podobě odplevelování, zalévání a odstraňování suchých částí rostlin (Kliková 1992).

Záhony se také tvoří z trvalek. Tyto porosty jsou náročné na kompozici, protože je nutné znát dobu kvetení jednotlivých odrůd rostlin a výšku, do které během vegetace vyrostou. Poté i následná péče vyžaduje čas a finance. Pokud v takovémto společenstvu dojde k výpadku rostlin, naruší se celý koncept výsadby (Baroš a Martinek 2018).

Tzv. šterkové záhony se v posledních několika letech staly velmi oblíbenými. Jedná se o plochy mulčované drobným šterkem o velikosti 0,5-3 cm. Primárně je tento trend určen pro extenzivní trvalkové výsadby do měst. Na vodní režim působí velmi pozitivně vrstva drobného šterku o velikosti 5-10 cm. Tato vrstva také do určité míry brání prorůstání plevelů. Předpokládá se, že takováto výsadba má fungovat jako jedno dynamické společenstvo, které bude mít takřka celoroční okrasný efekt (Hanzelka 2015).

3.1 Historie smíšených výsadeb

Smíšené trvalkové výsadby se přirozeně vyvíjely a jejich historii lze vystopovat hluboko do minulosti (Hansen & Stahl 2016).

3.1.1 Smíšené výsadby ve světě

Zájem o vytrvalé byliny se začíná zvyšovat na přelomu 18. a 19. století díky mladým zahradním tvůrcům, kteří hledali novou inspiraci pro svou tvorbu. Našli ji ve smíšených kvetoucích záhonech staré anglické venkovské zahrady (Baroš & Martinek 2018).

Se zcela revolučním konceptem přírodní zahrady přišel William Robinson (1838-1935). Snažil se, aby byly jeho návrhy co nejbližší přírodě. Své výsadby tvořil převážně z odolných vytrvalých druhů rostlin a stal se zakladatelem a propagátorem zahradničení na ekologických principech. Jeho nejdůležitější inspirací při navrhování bylo pozorování přírodních společenstev a chování jednotlivých rostlin na stanovišti (Hansen & Stahl 2016).

Na přelomu 19. a 20. století začali tvůrci vytvářet výsadby podle přírodních vzorů s větším zapojením domácích druhů rostlin tak, aby si rostliny mohly mezi sebou přirozeně konkurovat. Díky tomu mohlo dojít ke snížení nároků výsadeb na údržbu (Baroš & Martinek 2018).

Peter Werchmeister již roku 1962 informoval o tom, že vytvořil na své vlastní zahradě stabilní vegetační pokryv se zastoupením pestrých květů domácích lučních druhů (Duthweiler 2009).

Od počátku 50. let 20. století probíhalo v rámci vybraných botanických a sbírkových zahrad po celém Německu zkoumání trvalek podle jejich ekologických nároků. Snahou bylo

vytvořit stabilní výsadbové směsi rostlin, které jsou určeny pro vymezené stanoviště, aby zde vytvořily dlouhodobě působící vegetační pokryv (Baroš & Martinek 2018).

V 90. letech 20. století byla vytvořena první německá optimalizovaná směs s názvem Silbersommer (Stříbrné léto). Byla určena především pro suchá a osluněná stanoviště v extrémních podmínkách měst. Po několika letech testování byla uznána jako nenáročná náhrada trvalkového záhonu do méně atraktivních či méně významných ploch městské zeleně. Na taková místa přináší oživení téměř po celý rok díky barevným květům a zajímavým strukturám nebo texturám suchomilných trvalek. Také náklady na pěstební péči jsou minimální a společenstvo je dlouhodobé, což znamená, že 10-15 let není nutná dosadba rostlin. (Trevisan-Smýkalová 2004).

3.1.2 Smíšené výsadby v České republice

Do České republiky začaly pronikat první informace o moderních trvalkových výsadbách extenzivního charakteru počátkem 21. století, především z Německa a Švýcarska (Hlůžová 2008).

První experimentální plocha s touto myšlenkou (typ výsadby: Silbersommer) byla vysazena na pozemcích Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně, aby se směs ověřila v našich podmínkách (Baroš 2011).

Několik let po realizaci této výsadby se myšlenky extenzivních trvalkových výsadeb začaly šířit na další vědecká pracoviště (např. do Dendrologické zahrady v Průhonících v roce 2007), ale také do reálných veřejných ploch ve městech (první výsadba byla realizována na kruhovém objezdu v Trutnově v roce 2005) (Baroš & Martinek 2011).

V dnešní době odborníci i široká veřejnost stále více oceňují kvetoucí optimalizované směsi rostlin ve svém okolí. Považují je za atraktivní možnost záhonových výsadeb v městském prostředí, které se dynamicky proměňují v prostoru i čase (Baroš & Matiska 2012).

3.2 Princip výsadeb

Základními principy fungování trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace jsou znalosti rostlinné sociability (solitéry, malé skupiny, větší až rozsáhlá společenstva přirozeně se vyskytujících druhů rostlin) a životní strategie (snášejíci stres, ruderalní nebo konkurenční). Pokud se tyto principy dodržují a zároveň se využívá mulčování, je velký předpoklad, že vznikne celoročně vizuálně atraktivní, dynamický záhon a také dojde k úspoře nákladů na údržbu takových ploch (Baroš & Martinek 2011).

Autoregulací je v případě takovýchto výsadeb myšlena vzájemná pozitivní i negativní vazba mezi jednotlivými rostlinami a skupinami rostlin. A díky této vazbě dojde k omezení množství potřebných vstupů dalších energií do záhonu v průběhu jeho životnosti (Baroš 2013a).

3.2.1 Specifika smíšených výsadeb

Smíšený trvalkový záhon je jedním z typů květinových záhonů a od klasických trvalkových záhonů má několik odlišností (Hanzelka 2015).

Odlišnosti smíšeného trvalkového záhonu

- Štěrk působí pozitivně na vodní režim.
- Štěrk do určité míry brání prorůstání plevelů (Hanzelka 2015).
- Jednoduchý princip tvorby květinového záhonu výběrem z již ověřených a fungujících rostlinných kombinací (tzv. optimalizované směsi).
- Takřka celoroční okrasný efekt (Baroš a Martinek 2018).

3.2.1.1 Xerofytní rostliny

Většinou se jedná o rostliny pocházející ze stepí, krátkostébelných prérií nebo polopouští, kde se střídá krátká vegetační doba s delším obdobím sucha. Díky tomuto se v zahradní kultuře dovedou vyrovnat s nedostatkem vláhy nebo sušší stanoviště přímo vyžadují (Hanzelka 2015).

Výborná simulace stepních podmínek je možná i v relativně zalidněných oblastech. Zde jsou prostranství sevřená mezi domy, na půdách protkaných inženýrskými sítěmi, které pozemky dokonale odvodňují, a vystavena často intenzivnímu záření. Proto jsou xerofytní rostliny ideálními pro městské prostředí. Další jejich velkou výhodou je, že většina z nich výborně snáší holomrazy (Machovec 1983).

Rostliny ze suchých oblastí se náročným podmínkám uzpůsobily. Některé díky hlubokému kořenovému systému dokáží získat vodu ve značné hloubce, jiné hromadí zásobu vody pro nepříznivé podmínky ve ztlustlých kořenech. Další jedinci si zásobárnu vláhy udělali z listů nebo jiných částí. Také jsou rostliny, které přizpůsobily svůj metabolismus tak, aby byly ztráty vody co nejmenší (Šuchmannová 2005).

Xerofytní rostliny se v našich zeměpisných šířkách objevují tam, kde jsou celoroční úhrny srážek nízké (do 450-500 mm). Typické je i to, že podstatná část těchto srážek spadne mimo vegetační období (Machovec 1983).

Mezi suchomilné rostliny se řadí letničky, cibulnaté a hlíznaté rostliny, trvalky a také mnohé dřeviny (Křesadlová & Vilím 2005).

3.2.1.1.1 Pěstování a nároky

Mnoho suchomilných rostlin vydrží sucho během vegetace, ale ne v její první fázi, kdy začínají růst. V našich podmínkách však bývá v jarním období pro většinu těchto rostlin vláhy dostatek (Šuchmannová 2005).

Pokud chceme potřebu sezónní závlahy omezit, můžeme použít mulč, tedy zakrýt povrch např. rostlinnou štěpkou, drobnější drcenou borkou nebo štěrkem (Hanzelka 2015).

Většina xerofytních druhů vyžaduje plně osluněná stanoviště. Někteří jedinci dokonce snáší i přímé slunce a žár jižně orientovaných svahů (Šuchmannová 2005).

Optimální teplotou pro většinu rostlin je 20 až 30 °C. K největším škodám dochází vlivem pozdních mrazů, tedy v předjaří (Kliková 1992).

Vedle světla a teploty je jedním z nejdůležitějších faktorů druh půdy. Půda poskytuje rostlinám mechanickou oporu, slouží jim jako dodavatel a zásobník živin a také má důležitou schopnost zadržovat vodu (Hrdina et al. 1992).

Většina suchomilných rostlin preferuje stanovitě s propustnou půdou, která hůře zadržuje vodu (Hanzelka 2015).

Některým nevádí ani půdy přímo písčité. Co do kvality tyto rostliny tolerují půdy průměrné, někdy přímo podřadné (Šuchmannová 2005).

3.2.1.2 Další rozdíly

Rozdíl mezi klasickým trvalkovým záhonem a tím s vyšším stupněm autoregulace je ve správném využití přirozených vlastností rostlin, jejich vzájemné kombinaci a sladění jejich požadavků s vlastnostmi stanoviště (Baroš 2012a).

Záhony tohoto typu jsou vždy komponovány jako jeden celek. Jeho realizace se většinou obejde bez konvenčního osazovacího plánu. Cílem smíšené výsadby je výškové a barevné prolnutí všech použitých druhů (Baroš & Martinek 2011).

Tyto záhony jsou tvořeny pěti funkčními skupinami rostlin. Solitérami, které jsou vyšší (50 až 120 cm) a dominantní v ploše. Dále skupinovými rostlinami, které mají minimální výšku 30 cm a vytvářejí menší či větší skupiny. Pokryvné rostliny vytvářejí nízký zapojený koberec, který může sjednocovat výsadbu. Předposlední skupinou jsou krátkověké trvalky nebo dvouletky (případně i letničky), které se nazývají výplňové (vtroušené) rostliny. Poslední skupinu tvoří cibulnaté a hlíznaté rostliny, které se využívají pro prodloužení jarního efektu kvetení (Baroš 2007b).

Funkčním rozdílem je vyšší stupeň autoregulace. V praxi to znamená, že rostliny nezůstávají pouze ve svých vymezených ploškách, ale vyplňují volné prostory záhonu a mění v průběhu let jeho celkový vzhled. V konceptu smíšených výsadeb se využívá přirozených vlastností rostlin jako je přesévání, rozrůstání, vymizení nebo samovolné obohacení směsi (Baroš & Martinek 2018).

Tento typ záhonu je brán jako nízkoúdržbový neboli extenzivní. Ale i takovéto výsadby se bez pravidelné údržby neobejdou. Každoroční údržba začíná sestřihem rostlin v předjaří (ideálně koncem února nebo začátkem března). Může se k tomuto účelu použít drobná mechanizace, např. strunová sekačka, lištová nebo cepová sekačka. Díky mulči se nežádoucího plevelu ve výsadbě vyskytuje mnohem méně, přesto je však vyžadováno selektivní pletí. Zálivka se neprovádí. Směsi trvalek jsou komponovány tak, aby zvládly extrémní podmínky městského prostoru (Hlůžová 2008).

3.2.2 Vizuální působení

Zrak je pro estetické vnímání záhonu rozhodujícím smyslem. Díky němu vnímáme nejen barvy, ale i strukturu, texturu nebo pohyb na záhonu. Struktura rostlin je dána jejich tvarem a větvením. Díky ní jsme schopni určit, jestli převládají vertikální, horizontální nebo jiné prvky. V jemnosti, hustotě, velikosti a lesku olistění je patrná textura. Pokud se u záhonu na nějakou chvíli zastavíme a jen ho pozorujeme, můžeme vidět létající či lezoucí hmyz, který je nalákán květy (Baroš 2014a).

Struktura je definována jako složení, členění, konstrukce. U rostlin je struktura nejvíce patrná v bezlistém stavu. Vyjadřuje charakter větvení, stavbu rostliny a výrazně ovlivňuje její celkovou architekturu. S přibývajícím hustotou olistění bývá struktura překryta texturou. Textura je kompoziční prvek. Jedná se o uspořádání povrchových částí a detailů povrchu pozorovaných rostlin. Textura vyjadřuje charakter či kvalitu povrchu rostlin (Bittnerová et al. 2007).

Záhon musí pozorovatele zaujmout, ale neměl by esteticky narušovat okolí. Okolní prostředí by měl respektovat a ladit s ním (Seymour 1946).

3.3 Environmentální hlediska

Každý člověk ovlivňuje svou činností životní prostředí ve svém blízkém nebo vzdáleném okolí. Smíšené trvalkové záhony vznikají především za účelem zlepšení životního prostředí pro lidi, kteří žijí ve městech. Ale je nutné si uvědomit dopady jednotlivých úkonů, které souvisí se založením záhonu a následnou péčí o něj. Jedná se především o potřebu a spotřebu materiálů pro výsadbu (např. rašelina, exotické materiály na mulčování, materiály na výrobu energeticky drahých materiálů, jakými jsou třeba ocelové obruby). Dále je nutné si uvědomit zátěž pro prostředí ve formě nutného odvezení a dopravy materiálu na lokalitu, také nároky na vodu a frekvenci návštěv v období péče o záhony. I tyto faktory je třeba vzít v potaz, aby se opravdu pozitivně přispělo ke zlepšení prostředí, ve kterém žijeme (Baroš et al. 2017).

3.3.1 Výsadba s ohledem na životní prostředí

Trvalkové výsadby tvoří velmi atraktivní a ekologicky mnohem hodnotnější alternativu zahuštěným keřovým výsadbám nebo monokulturním pokryvným výsadbám, kterými se vyplňují obtížně řešitelné plochy ve městech (např. u průmyslových areálů, nákupních center, obytných ploch nebo u silnic), a to hlavně kvůli nízkým nákladům na údržbu (Hlůžová 2008).

V současné době se technologie vyvíjejí velmi rychle a do praxe se dostávají nové postupy a stroje téměř každý rok. Je velmi důležité respektovat výchozí stav místa, kde plánujeme záhon. Dále také musíme zohlednit výchozí stav okolních ploch a jejich možné ovlivnění (Baroš & Martinek 2018).

Stanoviště musí být logicky umístěno v prostoru, aby vhodně navazovalo na obytnou, rekreační nebo dopravní infrastrukturu. Záhon tohoto typu nemá plnit pouze funkci květinového dekoru, ale má se stát funkční plochou zeleně, která má vztah k okolí (Baroš & Martinek 2011).

3.3.2 Biodiverzita

Biodiverzita je v obecném slova smyslu biologická rozmanitost. Jedná se o variabilitu všech žijících organismů. Sleduje prostředí, ve kterém organismy žijí a jejich vzájemné interakce (Švecová et al. 2008).

V městské zeleni je poměrně málo míst, kde se vytrvalé byliny několikrát za rok nesečou nebo nestříhají. V trvalkových výsadbách s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou se do porostu během roku vstupuje minimálně. Proto mohou na rostlinách vykvést květy, dozrát semena a přirozeně uschnout. To vše dává šanci mnoha živočichům získat potravu i úkryt. Bezobratlí přezimují na suchých stéblech, v dutinách a škvírách. Drobné ptactvo můžeme na podzim a v zimě spatřit, jak se krmí na zralých plodech. Na méně frekventovaných místech jsou tyto porosty vítaným útočištěm pro bažanty a zajíce (Baroš & Martinek 2011).

Mezi hlavní faktory, které jsou příznivé pro rozvoj organismů, řadíme extenzivní údržbu, která umožní nerušený vývoj mnoha organismů ve všech jejich stádiích vývoje. Také

ponechání suchých nadzemních částí rostlin přes zimu zajistí dostatek možností pro přezimování široké škály hmyzu. Dále je zajištěna bohatá a stabilní potravní nabídka, protože na záhoně by vždy mělo něco průběžně kvést, čímž je zajištěn zdroj nektaru a pylu pro mnoho živočichů. Ponechání rostlin na záhoně přes zimu zajišťuje potravní nabídku i drobnému ptactvu. Díky dlouhověkosti jsou kultury stabilním prostředím pro více generací živočichů. Pokud jsou dobře vyvinuta patra záhonu, vytváří úkryt a životní prostor pro množství živočichů, tedy příznivou prostorovou strukturu. V neposlední řadě je důležité omezení chemie. Pokud dojde ke správné volbě nenáročných druhů a k vyloučení problematických rodů, eliminuje se potřeba likvidovat choroby a škůdce (Baroš & Martinek 2018).

3.3.3 Hospodaření s vodou

Již několik let si mnoho lidí uvědomuje, že hodnota vody bude v následujících letech dramaticky vzrůstat a nutnost zavlažování květinových záhonů nebo trávníků bude velmi nákladným luxusem (Baroš 2007a).

Bylinné výsadby přispívají k tvorbě dobré půdní struktury, která je následně schopna zadržet a absorbovat mnohem větší množství vody než utužená půda bez porostu. Další výhodou správně sestavené směsi je to, že má menší nároky na vodu než trávník (Baroš et al. 2017).

3.3.4 Zachycování prachu

Složení a množství prachu ve městech je již řadu let diskutovaným tématem mezi odborníky. Obecně se dá říci, že čím větší je pohyb vzduchu, tím větší je problém s částicemi prachu. Pomocí heterogenního drsného povrchu, který bude klást přiměřený odpor proudu vzduchu, se dá zpomalit jeho proudění. Proto se nebudou tvořit vzdušné víry a dojde ke zpomalení proudění vzduchu. Trvalkové záhony mají velkou listovou plochu, také jsou výškově a strukturně různorodé (např. rozdílná velikost, různý tvar, povrch a hustota olistění). Pro tyto účely jsou ideální rostliny s drsným nebo chlupatým povrchem listů (Baroš & Martinek 2018).

3.4 Zakládání a údržba výsadeb

Pro trvalkové výsadby s extenzivní údržbou je nutná důkladná příprava stanoviště a rovněž pečlivý a uvážený výběr spolehlivých druhů rostlin (Hlůžová 2008).

3.4.1 Zakládání

Velmi důležitý je správný výběr místa pro záhon. Takové místo by mělo být slunné a výsušné. Půda by měla být propustná a chudá na živiny. Hodí se i půda s větším podílem písku, štěrku nebo zvětralé horniny (Baroš 2012b).

3.4.1.1 Příprava stanoviště

Nejdříve je nutné důkladně poznat pozemek, kde bude založen záhon. Zjistit jeho polohu vzhledem ke světovým stranám, možnost jeho oslunění, sklon, jakost půdy, vlhkostní podmínky a také je důležité určit velikost záhonu (Hájek 1999).

Pokud má půda vyšší obsah jílu, je nutné ji vylehčit anorganickým materiálem. Rostliny by v jílovité půdě nemohly kořenit příliš hluboko, trpěly by více suchem a v zimním období by měly tendenci vyhnívat (Baroš 2012b).

Opakem půdy jílovité je písčité půda, která není schopna v sobě udržet dlouho vodu. Rychle vysychá a rostliny vadnou, později odumírají z nedostatku vody. Pro zlepšení písčité půdy se přidává humus, který zajistí delší udržení vlhkosti v době sucha (Hájek 1999).

Dalším problémem může být půda silně zhutněná těžkou mechanizací nebo dlouhodobým pojezdem či sešlapem (Baroš & Martinek 2011).

Pro založení záhonu existují tři základní postupy, které se od sebe velmi liší. Nejen v potřebě a sledu pracovních úkonů, ale i z ekonomického a ekologického pohledu (Baroš & Martinek 2018).

Ekonomicky nejvýhodnější variantou je založení záhonu na stávající půdě, bez jakýchkoliv vylepšení nosné vegetační vrstvy (Hlůžová 2008).

U této varianty je velmi důležité půdu před výsadbou důkladně odplevelit. Největším problémem jsou plevele, které se šíří podzemními oddenky (Böhm 1987).

Výhodou této metody je, že má nejpříznivější dopad na okolí a není nutné převážet velké objemy hmot (Baroš & Martinek 2018).

Pokud substrát není pro daný typ výsadby zcela nevhodný, je možné ho pouze částečně vylepšit. (Pasečný 2003).

Většinou se jedná o vylepšení fyzikálních vlastností půdy. Je-li půda těžká nebo mechanicky utužená, použije se k jejímu vylehčení písek nebo štěrk. Zcela nevhodné jsou organické materiály, které by mohly být nositeli nežádoucích diaspor (Hlůžová 2008).

Posledním postupem je úplná výměna substrátu. K této metodě by se mělo přistupovat pouze v nezbytně nutných případech (pokud je na stanovišti příliš jílu, jsou zde nepropustné vrstvy nebo se jedná o degradovanou půdu). Při použití této metody je nutná dobrá drenáž pod vyměněnou vrstvou substrátu, aby se na rozhraní nového a původního substrátu nevytvořila nepropustná vrstva, která by později vedla k vyhnívání rostlin (Baroš & Martinek 2011).

Velkou nevýhodou této varianty je její nákladnost a zároveň je nejméně ekologická. Pokud se substrát dobře připraví mimo stavbu, není nutné provádět odplevelení (Baroš & Martinek 2018).

3.4.1.2 Odplevelení

Velmi důležitou operací před výsadbou rostlin je precizní odplevelení plochy. Tento krok je klíčový a jeho důkladnost určuje úspěšnost celého procesu (Böhm 1987).

Pokud se k likvidaci plevelů použijí herbicidy, zabere tento krok poměrně dost času, protože přípravky působí v rádech týdnů a postřik se musí minimálně jednou opakovat (Baroš 2012b).

K odplevelení pozemku je možné využít několik dalších metod.

Tabulka č. 1 – Metody likvidující nadzemní i podzemní části živých rostlin

	Výhody	Nevýhody	Poznámka
Odstranění svrchní vrstvy půdy	ekologicky příznivá varianta odplevelení	značný přesun hmot a techniky	doveze se zcela nový substrát
Mechanické odstranění rostlin	velmi účinná metoda	v ČR málo zkušeností	pomocí strojně nesených rotačních nožů
Aplikace „ekologických“ herbicidů	využívání přírodních látek	většinou méně účinné jako klasické herbicidy	zajímat se o účinek na člověka a další živočichy (např. bezobratlé)
Zakrytí plochy tmavou folií	vhodné na soukromých zahradách	dlouhá doba aplikace (až 1 vegetační období)	zkušenosti ve veřejné zeleni zatím nejsou

Zdroj: Baroš & Martinek (2018)

Tabulka č. 2 – Metody likvidující pouze nadzemní část živých rostlin

	Výhody	Nevýhody	Poznámka
Infračervené záření/spálení	rychlá metoda	nutné opakování (až do vyčerpání rostlin)	Pomocí strojní mechanizace nebo na bázi propanových hořáků
Horká voda, pára nebo horká pěna	příznivá pro životní prostředí	-	používá se v západní Evropě
Koncentrovaný roztok kyseliny octové	likvidace jednoletých plevelů a nadzemních částí	-	používá se v severní a západní Evropě

Zdroj: Baroš & Martinek (2018)

3.4.1.3 Rozmístění rostlin v záhonu

Většinou pro výsadby tohoto typu není důležitý osazovací plán a rostliny jsou na stanoviště rozmístěny tak, aby společenstvo mělo přírodní vzhled. Pro realizátory je důležitý seznam použitých rostlin, jejich celkový počet a množství rostlin na určitou plochu. Nejčastěji se rostliny rozdělují na 10 m² (Hlůžová 2008).

Jednou z možností pro rozmístění rostlin na záhoně je způsob zcela náhodný. Vždy se docílí zcela originální kompozice, výhodná je jednoduchost a rychlost při rozmisťování. Rizikem je, že se na okraj záhonu dostanou vysoké druhy a zacloní jej nebo se rozklesnou. Pro některé lidi může být takovýto záhon nepřehledný, chaotický, matoucí a na pohled nevzhledný (Baroš & Martinek 2018).

V praxi se nejvíce používá způsob, kdy jsou rostliny rozmisťovány dle jejich funkční skupiny (Hlůžová 2008).

Nejprve se na plochu rozmístí nepravidelně, ale rovnoměrně rostliny solitérní. Jejich vzdálenost od krajů by měla být minimálně 40 cm (Baroš & Martinek 2011).

Poté na řadu přicházejí rostliny skupinové, které se na záhon rozmisťují ve skupinách po třech až deseti kusech (Hlůžová 2008).

Dále jsou na řadě rostliny pokryvné, které se mohou sázet i blíže ke krajům. I pro ně platí, že se rozmisťují nepravidelně a vyplňují mezery mezi ostatními rostlinami (Baroš & Martinek 2011).

Nakonec se jednotlivě rozmístí tzv. vtroušené druhy. Většinou se jedná o druhy, které jsou krátkověké nebo se ve společenstvu přesévají. Tyto rostliny jsou ve výsadbě pouze několik prvních let a jakmile se začnou prosazovat konkurenčně silnější druhy, vytráčí se (Hlůžová 2008).

Vtroušené rostliny (letničky a dvouletky) by neměly být příliš agresivní, aby nevytlačily vysázené trvalky ostatních funkčních skupin. Jejich hlavním přínosem je jejich velká atraktivita daná dlouhým a výrazným kvetením, které oceníme především v prvních dvou letech (Baroš 2014b).

Stejným způsobem se rozmisťují i cibulnaté a hlíznaté rostliny. Drobnější cibuloviny (např. *Muscari*, *Crocus*) je výhodnější sázet po skupinách 8-10 kusů. Větší cibule (např. z rodu *Allium*) se sází po jedné cibuli (Baroš 2012a).

3.4.1.4 Výsadba rostlin

Ideální dobou pro výsadbu smíšeného záhonu je podzim (září a říjen), aby rostliny do zimy stihly zakořenit (Baroš 2012a).

Nejdříve se všechny rostliny rovnoměrně rozmístí po celé ploše. Výsadba rostlin musí začít v co nejkratší době po rozmístění na stanoviště (Grosser 2005).

Rostliny se většinou sází do stejné hloubky, v jaké byly předpěstovány. Pokud by se vysadily mělčeji, ve stejný den by se nevysadily i cibuloviny a celá plocha by se ihned nezamulčovala, hrozilo by, že rostliny uschnou. Hlubší výsadba rostlin může způsobit zahnívání kořenového krčku nebo může vést k tomu, že rostliny nepokvetou (Pasečný 2003).

Alternativou výsadby je rozhození živých rostlinných částí (tzv. řízků) na již dokončený, vysazený a zamulčovaný záhon. Takto lze vysadit rostliny, které jsou schopny zakořenit i z části pletiv na nepříznivých stanovištích. U nás jsou využitelné pouze rozchodníky (*Sedum* sp.) a netřesky (*Sempervivum* sp.). Řízky se rozprostřou na povrch záhonu a hráběmi se lehce zapraví do mulče. Díky omezenému sortimentu je tento způsob vhodný pouze jako doplněk k výsadbě (Baroš & Martinek 2018).

Po dokončení výsadby je nutné rostliny okamžitě zalít. Pokud se ten samý den vysazují i cibuloviny, plocha se důkladně zalije až po jejich výsadbě (Baroš 2012a).

Po vysazení trvalek se v co nejkratším možném čase začnou sázet cibuloviny (ideální je pro výsadbu říjen). Vysazují se mezi trvalky do hnízd po 5-9 kusech. Většinou se sází do menší hloubky, než je obvyklé, protože je počítáno s vrstvou mulče, kterou se záhon překryje (Baroš & Martinek 2011).

3.4.1.5 Mulč a mulčování

Po výsadbě všech rostlin je nutné plochu co nejdříve zamulčovat pomocí minerálního mulče. Používá se drcené kamenivo nebo říční štěrk o frakci 8/16 mm. Mulčovací materiál

nesmí obsahovat nulovou frakci. Vrstva mulče by měla být vysoká 7 až 10 cm, minimálně však 5 cm (Hlůžová 2008).

Minerální mulč má v záhonu dvě základní funkce. První z nich je bránit vysemeňování rostlin z okolí, tou druhou je udržovat vyšší vlhkost půdy (Baroš & Martinek 2011).

Štěrk se v těchto záhonech používá proto, že je v průběhu let stálý, nerozkládá se, neobohacuje půdu o živiny a není nutné ho tak často měnit. Pro mnohé rostliny, které se zde pěstují, se jedná o prostředí vítané, protože např. obvykle rostou v kamenitých půdách nebo na skalnatých stanovištích. Proto se pro smíšené trvalkové záhony nedoporučuje používat organický mulč, jako je štěpka nebo borka (Baroš & Martinek 2018).

Není podstatné, jestli je štěrk ostrohranný nebo kulatý (např. kačírek), rovněž není důležité, jaký druh nebo barevný odstín horniny bude použit. Podstatné je zakrýt rostliny štěrkem rovnoměrně. Pokud bude vrstva mulče menší nebo bude mulč dokonce chybět, dojde v místě kontejneru k zaplevelení, které se obtížně odstraňuje. Dalším pozitivem mulče je, že pomáhá rostlinám při přezimování. Svou vahou při střídání mrazů a oblev brání vyzdvihování, a tím možnému trhání, jemných kořínků (Baroš 2012a).

Do smíšených trvalkových výsadeb nepatří mulčovací plachetky, fólie, textilie a podobné materiály. Takovéto materiály brání zakořeňování oddenků nebo prorůstání podzemních částí do plochy výsadeb, tím na dané ploše zcela potlačují princip autoregulace a samovolného rozrůstání a přesévání rostlin v průběhu let (Baroš 2013a).

3.4.1.6 Ohraničení a oplocení

S ohraničením či oplocením je nutné počítat již při navrhování záhonu. Při výběru oplocení je nutné hledat takové, které by ladilo s okolním prostředím. Nejpoužívanějším materiálem je dřevo a kov (Brookes 1992).

Dřevo by mělo být upraveno impregnací, aby se prodloužila jeho životnost. Nejosvědčenějšími druhy dřeva jsou dub, modřín a borovice (Hrdina et al. 1992).

3.4.2 Údržba

Pokud se trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace dobře založí, mají podmínky pro to, aby péče o ně byla mnohem menší než o jiné trvalkové nebo letničkové záhony (Baroš 2013b).

Údržba záhonu v prvním roce zahrnuje většinou jen dvě činnosti. Za prvé selektivní ostříhání suchých nadzemních částí rostlin nůžkami. Po první zimě se však ještě nevytvoří mnoho rostlinné hmoty. Druhým a nejdůležitějším procesem je odplevelování záhonu v průběhu celého roku. V prvním roce je potřeba navštívit výsadby nejméně 4krát za vegetaci a věnovat zvýšenou pozornost zejména nežádoucím plevelům rostoucím z kontejnerů nově vysázených rostlin nebo substrátu (pokud byl doplňován) (Baroš et al. 2017).

Dlouhodobá údržba se začíná jarním sestřihem ještě před tím, než začnou rašit první cibuloviny. Jednou z možností je celou plochu kompletně posekat a posečenou hmotu odstranit. Na malých plochách lze použít zahradnické nůžky, na těch větších je vhodnější využít mechanizaci. Další dlouhodobou základní údržbou je selektivní pletí. Doporučuje se plochu výsadby projít čtyřikrát až šestkrát za vegetační období. Jednoleté druhy plevelů se musí zničit do doby, než se začnou vysemeňovat, a vytrvalé je nutné z porostu odstranit i s jejich

kořenovým systémem. Záhony byly koncipovány tak, aby extrémní podmínky městského klimatu zvládly a nebyla nutná záливka (Hlůžová 2008).

Na rozvoj společenstva, jeho dynamiku a celkový vzhled výsadby má vliv mnoho faktorů. Mezi ty hlavní, které lze ovlivnit hned na začátku, patří správný výběr sortimentu. Problémovými by se mohly stát rostliny tzv. vtroušené. Při kombinaci s nevhodnými nebo méně vitálními druhy mohou vtroušené rostliny začít dominovat a potlačovat ostatní jedince. V tomto případě je nutné část rostlin odstranit, nejlépe hned po odkvětu, aby se nestačily vysemenit na záhon. Cílem průběžných zásahů by mělo být vytvořit harmonii na záhonu a zajistit tak jeho dlouhodobé fungování (Baroš & Martinek 2011).

Chemická ochrana proti chorobám a škůdcům se ve smíšených záhonech zpravidla neprovádí. Díky průběhu počasí se v některých letech může na určitých rostlinách objevit padlí nebo rzi, ale většinou jejich výskyt není tak masivní, aby ohrozil existenci rostlin i v dalších letech. Pokud se vyskytnou mšice, může to být mnohdy prospěšné pro výskyt ostatních přirozených predátorů a na ně navázaných organismů. Na soukromých zahradách se v posledních letech zvýšil výskyt invazního plzáka španělského (*Arion lusitanicus*), který decimuje záhon v době rašení. Lokálním problémem mohou být hlodavci. Ti ničí cibule a hlízy rostlin (Baroš & Martinek 2018).

Ve veřejné zeleni se musí počítat i s tím, že při pravidelné údržbě bude nezbytné odstraňovat psí výkaly, nedopalky cigaret a odpadky. Na záhonu může dojít také k pošlapu nebo vandalismu (Trevisan-Smýkalová 2004).

3.4.3 Životnost smíšených trvalkových záhonů

Mnoho lidí předpokládá, že pokud při tvorbě květinového záhonu použijí trvalky, vydrží jim už navěky, jak si vyvodili ze samotného názvu těchto rostlin (Hanzelka 2015).

Správně založené a dobře udržované smíšené trvalkové výsadby by měly být dlouhodobě atraktivní a jejich životnost by měla převyšovat životnost klasických perenových výsadeb (u nich se nejčastěji uvádí 7-10 let). Předem určovat vzhled a životnost výsadeb je možné pouze na základě znalosti použitého sortimentu a stanoviště. Přibližně tři roky od výsadby jsou záhony již v plné kondici. Různé druhy si zatím navzájem příliš nekonkurují, záhony jsou sortimentálně bohaté. Postupem času se musí počítat s úbytkem taxonů, především těch krátkodobějších nebo nevhodně zvolených. Naopak se ve výsadbě často objevují nové druhy, které sem expandují z okolí. Na místě je lze ponechat, pokud nepůsobí rušivě a nenarušují koncept výsadby, nejspíše jim dané stanoviště vyhovuje. Postupně se v horní vrstvě mulče záhonu usazuje detrit, díky tomu dochází k proměně podmínek a ve výsadbě mají větší šanci rostliny, které se šíří pomocí semen. Původní rostliny ale mají časový „náskok“, jenž může znamenat velkou překážku pro tyto nové rostliny. Cílené zásahy hrají v průběhu let zásadní roli a do velké míry ovlivní vzhled výsadby (Baroš & Martinek 2011).

Může se stát, že během let dojde k rozpadu původně plánované kompozice. Pak je nutné vyměnit krátkověké druhy, nahradit uhynulé nebo redukovat příliš vitální, konkurenční druhy. Před zahájením rekonstrukce musí být zhodnoceno, v jakém stavu se záhon nachází. Zda je možné ho zrekonstruovat nebo je vhodnější ho zlikvidovat a založit zcela nový. Proces rekonstrukce jakéhokoliv záhonu je obtížný. Hlavním důvodem je, že rostliny ponechané z původní výsadby jsou již na stanovišti stabilizované a jsou konkurencí pro nově vysázené,

mladé rostliny. Vzájemně spolu soutěží o vodu, světlo, živiny i prostor. Je možné tento nevyrovnaný konkurenční tlak zmírnit, a to tím, že nově vysazeným rostlinám zajistíme nadstandardní péči (hlavně závlivu v průběhu prvního roku po výsadbě, popřípadě omezování stávajících vzrostlých rostlin). Ideálním ročním obdobím pro dosadbu nových jedinců je podzim (Baroš & Martinek 2018).

3.5 Nízkostébelná préríjní směs

Jedná se o jednu z prověřených směsí, inspirovanou prérií. Jejím autorem je Cassian Schmidt z ukázkové zahrady Hermannshof ve Weinheimu v Německu (Baroš & Martinek 2011).

Směs byla na pokusný záhon v Troji vybrána, protože dle Baroše & Martinka (2018) je vhodná do suchých půd, na slunné stanoviště a hodí se pro menší plochy.

3.5.1 Charakteristika

Tato směs je druhově středně bohatá. Je to nízká trvalková směs inspirovaná severoamerickou prérií. Barevná kompozice směsi je založena na modré, fialové a růžové barvě květů. Je atraktivní po celé léto (od června do srpna) a oproti původní směsi byla obohacena o výraznější podzimní aspekt travin a struktury zelené juky (Baroš & Martinek 2011).

Vhodnou lokalitou pro tuto směs je slunné stanoviště se suchou půdou ve městech. Směs lze využít i pro menší plochy od 20 m² (kruhové objezdy, silniční ostrůvky, zahrady). Údržba je standardní, jediným specifickým požadavkem je neposekání stálezelené juky při jarní seči. V případě bujného růstu *Artemisia ludoviciana* je vhodné rostlinu částečně sestříhnout. Také je nutné dbát na zachování jen přiměřeného množství přesévaných rostlin (např. *Linum perenne*) (Baroš & Martinek 2018).

3.5.2 Sortiment

Tabulka č. 3 – Nízkostébelná préríjní směs

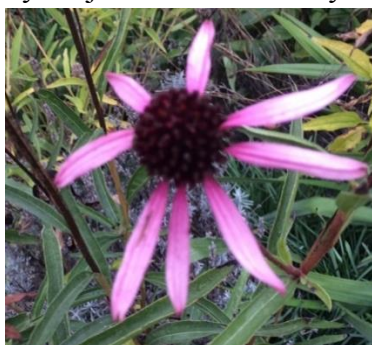
Funkce rostlin	Jméno	Český název	%	ks/100 m ²
Solitérní (15 %)	<i>Echinacea pallida</i>	třapatkovka bledá	5	45
	<i>Liatris spicata</i> 'Kobold'	šuškarda klasnatá	5	45
	<i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe'	bezkoleneček modrý	4	36
	<i>Yucca filamentosa</i>	juka vláknitá	1	9
Skupinové (54 %)	<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	pelyněk Ludvíkův	1	9
	<i>Aster ptarmicoides</i> (syn.: <i>Oligoneuron album</i>)	hvězdnice bertrámová	6	54
	<i>Aster dumosus</i> 'Mittelmeer'	hvězdnice křovitá	5	45
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	moskytovka převislá	3	27
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Baby Swan White'	třapatka nachová	7	63
	<i>Echinacea tennesseensis</i> 'Rocky Top Hybrids'	třapatka tenesijská	5	45

	<i>Oenothera perennis</i>	pupalka vytrvalá	5	45
	<i>Penstemon serrulatus</i>	dračík vousatý	6	54
	<i>Penstemon strictus</i>	dračík sevřený	5	45
	<i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails'	kavyl pérovitý	5	45
	<i>Pulsatilla patens</i>	koniklec otevřený	6	54
Pokryvné (26 %)	<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>	rohovec	6	54
	<i>Geum triflorum</i>	kuklík	8	72
	<i>Oenothera macrocarpa</i> (syn.: <i>O. missouriensis</i>)	pupalka velkoplodá	6	54
	<i>Ruellia humilis</i>	dvojačka	6	54
Vtroušené (5 %)	<i>Linum perenne</i>	len vytrvalý	2	18
	<i>Monarda punctata</i>	zavinutka tečkovaná	3	27
	CELKEM		100	900
Cibulnaté a hlíznaté	<i>Allium cernuum</i>	česnek převislý		300
	<i>Allium sphaerocephalon</i>	česnek kulatohlavý		400
	<i>Allium strictum</i>	česnek tuhý		400
	<i>Crocus chrysanthus</i> 'Cream Beauty'	šafrán zlatý		500
	<i>Muscari armeniacum</i>	modřelec arménský		600
	<i>Tulipa saxatilis</i>	tulipán skalní		300
	<i>Tulipa batalinii</i> 'Bronze Charm'	tulipán		400
		CELKEM ks/100 m²		

Zdroj: Baroš & Martinek (2018)

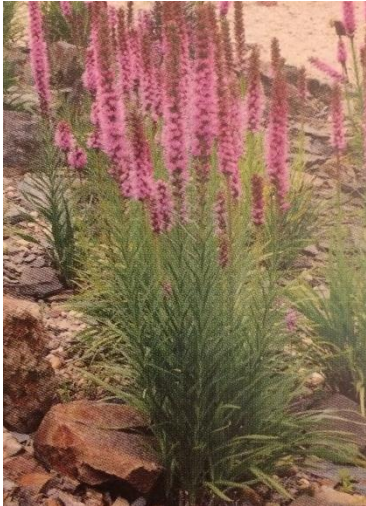
3.5.2.1 Solitérní

- *Echinacea pallida* je rostlina z čeledi *Asteraceae*, její původní domovinou jsou prémie Severní Ameriky. Rostlina tvoří velmi řídké trsy, které jsou tvořeny pouze několika výhony vyrůstajícími z kořenové hlavy. Kvete světle růžově v červenci a srpnu, její výška je 70-100 cm. Obvykle se dožívá 5-7 let (Hanzelka 2015).



Obrázek 1 - *Echinacea pallida* (foto: autorka)

- *Liatris spicata* 'Kobold' se řadí do čeledi *Asteraceae*, její domovinou je Severní Amerika. Má úzké čárkovité listy v přízemní růžici a z ní vyrůstá olistěná lodyha s dlouhým, fialově růžovým květem (Pasečný 2003). Rostlina dosahuje maximálně výšky 50 cm a kvete v červenci a srpnu. Využívá se v tzv. Rain gardens, které pomáhají zachycovat dešťovou vodu, aby se mohla postupně vsakovat do okolí (Vaculová & Štěpánková 2017).



Obrázek 2 - *Liatris spicata* 'Kobold' (foto: Hanzelka 2015)

- *Molinia caerulea* 'Moorhexe' je rostlina z čeledi *Poaceae*. Má štíhlý, silně vertikální habitus. Listy vyrůstají vzpřímeně v úzkém trsu. Dosahuje maximálně výšky 90 cm. Její květenství jsou hustá a štíhlá, zelenopurpurová až černavá, na podzim se barví do slámově zlaté (Lucas 2011).



Obrázek 3 - *Molinia caerulea* 'Moorhexe' (foto: Lucas 2011)

- *Yucca filamentosa* se řadí do čeledi *Asparagaceae*. Je to xerofytní rostlina pocházející z polopouštních oblastí na jihu USA a Mexika. Má šedozelenou růžici rovných, tuhých listů s pokroucenými vlákny na okrajích. Délka listů je 30-50 cm. Květenství je tvořeno latami, které dosahují výšky 100-150 cm. Laty jsou složeny z několika desítek až stovek bílých, zvonkovitých květů. Rostlina kvete v červenci a srpnu (Pasečný 2003).



Obrázek 4 - *Yucca filamentosa* (foto: Hanzelka 2015)

3.5.2.2 Skupinové

- *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis' je rostlina z čeledi *Asteraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Dorůstá výšky 60-80 cm (Cox 2002). Jedná se o oddenkatou trsnatou vytrvalou bylinu. Její listy jsou stříbřitě šedé, plstnaté s ostrými zuby na špičkách. Má hustě bíle chloupkaté lody, které mohou být dlouhé až 20 cm a jsou složeny z hnědožlutých úborů. Kvete od července do září (Brickell 2003).



Obrázek 5 - *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis' (foto: autorka)

- *Aster ptarmicoides* je řazena do čeledi *Asteraceae*. Její výška se pohybuje mezi 10 a 70 cm. Tvoří bohatě olistěné keříky, listy rostoucí ze spodní části jsou úzké a mohou mít délku až 20 cm, ty v horní části jsou kratší a nemají řapíky. Kvete během srpna a září. Květy jsou drobné, bílé (Branhagen 2016).



Obrázek 6 - *Aster ptarmicoides* (foto: Branhagen 2016)

- *Aster dumosus* 'Mittelmeer' je z čeledi *Asteraceae*. Tvoří kulovité keříky dorůstající výšky 20-40 cm. Má bohatě olistěné lodyhy, listy jsou tmavozelené, podlouhle kopinaté. Bohatě kvete v září a říjnu, květy má modrofialové s oranžovým terčem (Pasečný 2003).



Obrázek 7 - *Aster dumosus* 'Mittelmeer' (foto: Pasečný 2003)

- *Bouteloua curtipendula* patří do čeledi *Poaceae*. Pochází ze Severní a Jižní Ameriky. Výška v její domovině může dosahovat až 1 m. Má modrošedé listy. Kvete v červenci až srpnu a její květy jsou nařiaovělé (Rice 2006). V České republice dorůstá výšky 60-80 cm (Hanzelka 2018).



Obrázek 8 - *Bouteloua curtipendula* (foto: Earle & Reveal 2003)

- *Echinacea purpurea* 'Baby Swan White' je z čeledi *Asteraceae*. Jedná se o préríjní rostlinu. Dorůstá do výšky 60 cm. Květy má bílé a kvete od července do září (Klett et al. 2010).



Obrázek 9 - *Echinacea purpurea* 'Baby Swan White' (foto: Hatch 2015)

- *Echinacea tenesseensis* 'Rocky Top Hybrids' se řadí do čeledi *Asteraceae*. Je vysoká 45-60 cm. Kvete od poloviny léta do brzkého podzimu. Květy má nafialovělé (Cox 2002). Okvětní plátky má ohnuté vzhůru. Preferuje slunečná, teplá a sušší stanoviště s propustnou půdou (Calhoun 2012).



Obrázek 10 - *Echinacea tenesseensis* 'Rocky Top Hybrids' (foto: Calhoun 2012)

- *Oenothera perennis* patří do čeledi *Onagraceae*. Pochází z východní části Severní Ameriky. Její výška se pohybuje mezi 30 a 60 cm. Květy má žluté a kvete celé léto (Sanders 1930).



Obrázek 11 - *Oenothera perennis* (foto: Hanzelka 2007)

- *Penstemon serrulatus* je z čeledi *Plantaginaceae*. Výška je 30-40 cm. Kvete v červenci až září (Jennings 2008). Vznikl v zahraničí křížením několika severoamerických druhů. Vytváří kompaktní nižší keříky. Barva květu je fialovomodrá (Hanzelka 2015).



Obrázek 12 - *Penstemon serrulatus* (foto: Kruckeberg & Chalker-Scott 2019)

- *Penstemon strictus* se řadí do čeledi *Plantaginaceae*. Pochází se Severní Ameriky. Rostlina je vysoká 60 až 75 cm. Kvete v druhé polovině jara. Má tmavě fialové květy (Singer 2006).



Obrázek 13 - *Penstemon strictus* (foto: Hanzelka 2007)

- *Stipa tenuissima* 'Pony Tails' je z čeledi *Poaceae*. Pochází z Mexika. Je vysoká 30-50 cm. Rostlina tvoří vzdušné husté trsy vlasovitých dlouhých listů, které mají zelenou až slámovitou barvu. Její výrazné osiny vydrží až do podzimu (Holmes 1997).



Obrázek 14 - *Stipa tenuissima* 'Pony Tails' (foto: Holmes 1997)

- *Pulsatilla patens* je z čeledi *Ranunculaceae*. Pochází ze Střední Ameriky. Kvete začátkem jara, má modrofialové květy (Bock & Peterson 1975). Má přízemní členěné listy a v květu dosahuje výšky 20-30 cm (Hanzelka 2015)



Obrázek 15 - *Pulsatilla patens* (foto: Baroš a Martinek 2018)

3.5.2.3 Pokryvné

- *Ceratostigma plumbaginoides* patří do čeledi *Plumbaginaceae*. Pochází ze severní Číny. U nás dorůstá výšky pouze 20-30 cm. Vytváří husté porosty hnědočervených

výhonků se sytě zelenými listy. Kvete během září a října, má tmavě modré květy (Pasečný 2003).



Obrázek 16 - *Ceratostigma plumbaginoides* (foto: Singer 2006)

- *Geum triflorum* je z čeledi *Rosaceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Jedná se o vytrvalou bylinu. Má vystoupavou až přímou lodyhu. Dorůstá výšky 30-40 cm. Rostlina vytváří přízemní růžici zpeřených listů, které jsou dlouhé 2-20 cm. (Rubinstein 2006). Kvete od května do června a barvu květů má červenorůžovou až fialovou (Hansen & Stahl 2016).



Obrázek 17 - *Geum triflorum* (foto: Baroš & Martinek 2018)

- *Oenothera macrocarpa* patří do čeledi *Onagraceae*. Je vytrvalá a dlouhověká trvalka. Vyžaduje slunné a suché stanoviště. Začíná kvést v červnu a kvete téměř celé vegetační období. Díky svým polopolehlým výhonům dokáže pokrýt plochu až 1 m². Výška rostliny v době kvetení se pohybuje mezi 20-30 cm. Listy rostliny jsou šedozelené a má ozdobné žebnaté tobolek. Často se sama na stanovišti přesévá (Hanzelka 2018).



Obrázek 18 - *Oenothera macrocarpa* (foto: autorka)

- *Ruellia humilis* je z čeledi *Acanthaceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Má poléhavý stonek. Květy má modré nebo levandulově fialové. Poléhavé stonky mohou mít délku 45 až 60 cm. Kvete od konce května do září (Gardner 2010).



Obrázek 19 - *Ruellia humilis* (foto: Ogden & Ogden 2011)

3.5.2.4 Vtroušené

- *Linum perenne* je rostlina z čeledi *Linaceae*, tvoří vzpřímené keříky. Rostlina dorůstá výšky 30-40 cm. Listy jsou našedivělé, kopinaté. Na vrcholcích výhonů postupně vykvétají ploché, blankytně modré květy. Jejich velikost je 2-3 cm. Doba květu je od června do července. Pro svůj růst potřebují slunce a lehčí, dobře propustnou půdu (Pasečný 2003).



Obrázek 20 - *Linum perenne* (foto: autorka)

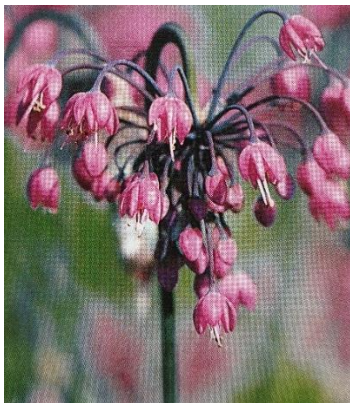
- *Monarda punctata* patří do čeledi *Lamiaceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Jedná se o kompaktní rostlinu s mírně ozubenými listy. Kvete od července do září, růžovými květy. Může dosahovat výšky až 90 cm (Rice 2006).



Obrázek 21 - *Monarda punctata* (autor: Mattiza 1993)

3.5.2.5 Cibulnaté a hlíznaté

- *Allium cernuum* patří do čeledi *Alliaceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Může dosahovat výšky 30-60 cm. Má přízemní, úzce páskovité tmavozelené listy, dlouhé 10-20 cm. Na pevných lodyhách rozkvétají v červenci a srpnu široké lichookolíky, které se skládají z růžových květů (Brickell 2003).



Obrázek 22 - *Allium cernuum* (Brickell 2003)

- *Allium sphaerocephalon* je z čeledi *Alliaceae*. Pochází z Evropy, severní Afriky a západní Asie. Má dlouhé (až 35 cm), čárkovité, středně zelené listy. Během června až srpna rozkvétají vejcovité, široké lichookolíky, složené z růžových až tmavě purpurově červených květů. Výška se pohybuje mezi 50 a 90 cm (Brickell 2003).



Obrázek 23 - *Allium sphaerocephalon* (foto: autorka)

- *Allium strictum* patří do čeledi *Alliaceae*. Jedná se o evropský divoký česnek. Může dosahovat až výšky 80 cm. Lichookolíky jsou tvořeny růžovými nebo červeno-fialovými kvítky (Kubát 2002).



Obrázek 24 - *Allium strictum* (Seidermann 2005)

- *Crocus chrysanthus* 'Cream Beauty' patří do čeledi *Iridaceae*. Rostlina dorůstá výšky 5 cm. Kvete koncem zimy nebo začátkem jara. Má krémově žluté květy s tmavě žlutou skvrnou uprostřed (Ellis 2001).



Obrázek 25 - *Crocus chrysanthus* 'Cream Beauty' (foto: Ellis 2001)

- *Muscari armeniacum* je z čeledi *Asparagaceae*. Rostlina dorůstá výšky 15 cm. Kvete v dubnu a květnu. Barva květů může být fialová, modrá nebo bílá (Grey-Wilson et al. 1981).



Obrázek 26 - *Muscari armeniacum* (foto: autorka)

- *Tulipa saxatilis* patří do čeledi *Liliaceae*. Dorůstá výšky 20 cm. Pochází z ostrova Kréta a Turecka. Kvete v druhé polovině jara. Květy má růžové se žlutým středem (Wilford 2015).



Obrázek 27 - *Tulipa saxatilis* (foto: Wilford 2015)

- *Tulipa batalinii* 'Bronze Charm' z čeledi *Liliaceae*. Jeho výška je minimálně 35 cm. Pochází z Uzbekistánu. Má čárkovité, šedozelené, srpovitě zahnuté listy, které mohou být dlouhé až 15 cm. Kvete na přelomu března a dubna (Brickell 2003).



Obrázek 28 - *Tulipa batalinii* (Brickell 2003)

3.5.3 Optimalizace záhonů

Hlavními příznaky živého světa jsou dynamika, vývoj, pohyb a čas. Výsadby z trvalek nejsou ani chvíli v původním stavu, jsou nevyzpytatelné, mění se během ročních období a podléhají vegetačním výkyvům (Trevisan-Smýkalová 2004).

Pro možnost využití nesporné funkční i ekonomické výhody smíšených trvalkových výsadeb je nutné, aby záhony byly funkční po co nejdelší dobu. Životnost těchto výsadeb je odhadována na 15 let, ale v České republice zatím není žádný záhon takto starý (Baroš et al. 2017).

3.5.3.1 Chyby při zakládání záhonů

Výběr nevhodného místa pro výsadbu. Při navrhování záhonu je nutné si celý prostor velmi pečlivě rozvrhnout (Seymour 1946).

Zvolení příliš malé plochy pro záhon. Optimální plocha pro doporučené směsi je přibližně 20-25 m². Pokud je plocha pro výsadbu menší, musí se snížit počet rostlin na ploše a také je třeba počítat s tím, že záhon nebude atraktivní během celé vegetace (Baroš & Martinek 2011).

Nedůsledné odstranění všech vytrvalých plevelů a jejich zásobních orgánů schopných regenerace (Trevisan-Smýkalová 2004).

Vysazení nevhodných druhů rostlin na dané stanoviště. Ty se zde špatně vyvíjejí, jsou slabé, nejsou schopné ostatním druhům konkurovat a většinou hynou (Pasečný 2003).

Nedodržení potřebné údržby, záhony jsou mylně prezentovány jako bezúdržbové (Baroš 2013a).

Použití mulčovací plachetky, která brání společenstvu se dynamicky rozvinout (Trevisan-Smýkalová 2004).

Nedodržení mocnosti mulče, pokles výšky vrstvy pod doporučené minimum 5 cm. Tím dochází k zaplevelování záhonu (Hanzelka 2015).

Absence libovolného ohraničení záhonu od plochy trávníku také zapříčiňuje opakované zaplevelování záhonu (Baroš & Martinek 2018).

3.5.3.2 Revitalizace záhonu

Obecně je revitalizace obnova nebo oživení nefunkčního společenstva. Jeho uvádění do stavu blízkého původní funkci, obnova jeho vazeb na okolí a také obnova jeho významu (Pásková & Zelenka 2012).

Aby trvalkové směsi správně a dlouhodobě fungovaly, je důležité zachování druhové a prostorové pestrosti. Nesmí dojít k převládnutí jednoho nebo několika mála druhů (Baroš et al. 2017).

Při revitalizaci záhonu je obtíž s tím, že rostliny ponechané z původních výsadeb jsou na stanovišti stabilizované a pro nově vysazené rostliny jsou velkými konkurenty v boji o světlo, vodu, živiny i prostor (Baroš & Martinek 2018).

Může se stát, že některý z druhů ze zvolené směsi na stanovišti hyne. V tomto případě je možné ho nahradit druhem jiným, aby bylo stále dodrženo, že směs pokvete co nejdéle během roku (Trevisan-Smýkalová 2004).

Pokud chceme nějaký druh mít v záhoně více zastoupen, je možné ho vegetativně rozmnožit. Ve vhodnou dobu rostlinu vyjmeme ze záhonu, rozdělíme trsy a znovu vysadíme na stanoviště. Také můžeme odebrat řízky, které umístíme do skleníku nebo pařeniště. Když řízky zakoření, vysadíme mladé rostliny zpět na původní záhon (Hanzelka 2015).

Některé druhy rostlin na záhoně se mohou příliš rozpínat a rušit celkový dojem výsadby, proto je možné jejich výskyt omezit pomocí mechanického odstranění (Trevisan-Smýkalová 2004).

Pro krátkodobé vyplnění prázdných míst je možné využít letničky a dvouletky. Obojí lze vysadit jako sazenice nebo vysít. Výsadby se provádějí s minimálním narušením vrstvy mulče. Po vysazení rostlin dojde k jednorázové zálivce, aby rostliny mohly konkurovat původním rostlinám na záhoně. Výsevy se provádí přímo na zamulčovaný povrch a zálivka se neprovádí (Baroš 2014b).

Po dosadbě je nutné doplnit minerální mulč (štěrka o frakci 8/16 mm) tak, aby jeho mocnost byla minimálně 5 cm a mulč plnil funkci ochrany před zaplevelením (Hlůžová 2008).

4 Materiál a metody

Pokusný trvalkový záhon s autoregulací a extenzivní údržbou se nachází na pozemcích Demonstrační a výzkumné stanice v Praze Troji (Pod Hrachovkou 814/17). Stanice je zaměřena na využití nových technologií v profesním zahradnictví. Toto je využíváno při praktické výuce zahradnických předmětů a v průběhu praxí studentů, kteří se zdokonalují v praktických zahradnických dovednostech. Dále stanice nabízí podmínky pro řešení bakalářských, diplomových a dizertačních prací studentů fakulty a je současně důležitým experimentálním zázemím pro výzkum především v oblasti zahradnictví.

4.1 Půdní a klimatické podmínky

4.1.1 Půdní podmínky

Na celém pozemku pokusné stanice v Troji byl díky pedologickému průzkumu zjištěn půdní typ fluvizem modální na nevápenité nivní uloženině s podložím šterkopískové terasy. Je zde humózní písčitohlinitá půda v horizontu 0 – 0,34 m s příměsí oblázků křemene do velikosti 50 mm. Je to hluboko kultivovaná zahradnická půda, která je výrazně obohacena o hluboko zapravené organické látky. Vyznačuje se neutrální půdní reakcí, která se pohybuje mezi pH 6,6 a 6,9.

4.1.2 Klimatické podmínky

Pokusná stanice v Troji se nachází v nadmořské výšce 188 m, její zeměpisná délka je 14° 24' E a zeměpisná šířka 50° 07' N (Švachula 1992).

Troja spadá do mírně teplé klimatické oblasti. Okrsku mírně teplého, suchého a převážně jsou zde mírné zimy. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje kolem 500 mm, z toho je průměrný úhrn srážek ve vegetačním období 350 mm. Sněhová pokrývka se zde drží průměrně 40 dní a její maximální výška je 0,15 m. Průměrná teplota v lednu je -2,8 °C a v červenci 16,3 °C (Tolasz et al. 2007).

V roce 2018 byly meteorologickou stanicí umístěnou v areálu pokusné stanice v Troji naměřeny tyto údaje: úhrn srážek 381 mm, průměrná teplota vzduchu 11,3 °C a délka slunečního svitu 2610 h.

Tabulka 4 – Průměrný úhrn srážek od dubna do října 2013-2017

měsíc	úhrn srážek (mm)
duben	30,85
květen	61,52
červen	73,56
červenec	43,65
srpen	56,50
září	25,70
říjen	50,65

Zdroj: EMS Brno (2019)

Tabulka 5 – Úhrn srážek od dubna do října 2018

měsíc	úhrn srážek (mm)
duben	13,80
květen	27,20
červen	99,40
červenec	6,80
srpen	58,80
září	44,60
říjen	29,60

Zdroj: EMS Brno (2019)

Při porovnání úhrnu srážek za rok 2018 s průměrným úhrnem srážek za období 2013-2017 je patrné, že v roce 2018 napršelo o 60,23 mm méně. V červenci 2018 je nejvíce patrný velmi nízký úhrn srážek oproti předchozím rokům. Od průměru byl úhrn srážek o 36,84 mm nižší.

Tabulka 6 – Průměrná teplota od dubna do října 2013-2017

měsíc	průměrná teplota (°C)
duben	9,66
květen	13,66
červen	17,67
červenec	20,82
srpen	19,45
září	14,89
říjen	10,16

Zdroj: EMS Brno (2019)

Tabulka 7 – Průměrná teplota od dubna do října 2018

měsíc	průměrná teplota (°C)
duben	13,80
květen	17,85
červen	19,30
červenec	21,70
srpen	21,92
září	15,89
říjen	10,81

Zdroj: EMS Brno (2019)

Při porovnání průměrných teplot ve sledovaném období v roce 2018 a průměrných teplot ve stejných měsících v letech 2013-2017 je patrné, že teploty v roce 2018 byly vždy o něco vyšší.

4.2 Popis pokusného záhonu

Pokusný trvalkový záhon byl založen 29. října roku 2013. Plocha záhonu má pravidelný obdélníkový tvar o rozměrech 5 x 2 m, celková plocha záhonu je tedy 10 m². Trvalkový záhon se nachází v bezprostřední blízkosti vstupu do areálu pokusné stanice, místo je celodenně osluněno. Na záhon byla vysazena modifikovaná Nízkostébelná préríjní směs. Složení směsi bylo převzato z metodiky Baroše a Martínka z roku 2011. Rostliny byly při tvorbě záhonu

zasypány tmavě šedým štěrčkem frakce 8/16 mm ve vrstvě o mocnosti přibližně 7 cm. V roce 2017 byl kolem plochy záhonu instalován plastový obrubník.

4.2.1 Sortiment rostlin

Tabulka 8 – Sortiment původně vysazených rostlin v roce 2013

Funkce rostlin	Jméno	Počet kusů
Solitérní	<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	1
	<i>Liatris spicata</i>	4
	<i>Molinia caerulea</i> 'Variegata'	7
	<i>Yucca filamentosa</i>	2
Skupinové	<i>Aster ptarmicoides</i>	6
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	4
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	6
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Prairie Splendor'	5
	<i>Echinacea tenesseeensis</i> 'Rocky Top Hybrid'	4
	<i>Oenothera tetragona</i> 'Erica Robin'	5
	<i>Penstemon barbatus</i> 'Pinacolada Violeta Shades'	5
	<i>Penstemon strictus</i>	5
	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'Pinwheel Blue Violet Shades'	5
Pokryvné	<i>Ceratostigma plumbaginoides</i> 'Autumn Blue'	5
	<i>Geum triflorum</i>	7
	<i>Lavandula officinalis</i>	7
	<i>Oenothera missouriensis</i>	7
Vtroušené	<i>Linum perenne</i>	2
	<i>Monarda didyma</i> 'Cranberry Lace'	2
Cibuloviny	<i>Allium cowanii</i>	30
	<i>Allium roseum</i>	40
	<i>Allium sphaerocephalon</i>	50
	<i>Crocus chrysanthus</i> 'Cream Beauty'	50
	<i>Muscari armeniacum</i>	50
	<i>Tulipa batalinii</i> 'Bronze Charm'	50

Zdroj: Valdmanová (2014)

Záhon se od svého založení vyvíjel a na jaře roku 2017 na něm byly zaznamenány změny v druhovém složení rostlin. Některé rostliny nebyly schopné ostatním rostlinám konkurovat a vymizely ze záhonu úplně (*Ceratostigma plumbaginoides* 'Autumn Blue', *Monarda didyma* 'Cranberry Lace', *Penstemon barbatus* 'Pinacolada Violeta Shades'), naopak jiným se na stanovišti dařilo velmi dobře (*Linum perenne*).

Tabulka 9 – Druhové složení na záhoně na jaře 2017

Funkce rostlin	Jméno	Počet kusů
Solitérní	<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	1
	<i>Liatris spicata</i>	4
	<i>Molinia caerulea</i> 'Variegata'	6
	<i>Yucca filamentosa</i>	2

Skupinové	<i>Aster ptarmicoides</i>	6
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	3
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	6
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Prairie Splendor'	5
	<i>Echinacea tenesseensis</i> 'Rocky Top Hybrid'	8
	<i>Oenothera tetragona</i> 'Erica Robin'	4
	<i>Penstemon barbatus</i> 'Pinacolada Violeta Shades'	0
	<i>Penstemon strictus</i>	5
	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'Pinwheel Blue Violet Shades'	4
Pokryvné	<i>Ceratostigma plumbaginoides</i> 'Autumn Blue'	0
	<i>Geum triflorum</i>	1
	<i>Lavandula officinalis</i>	6
	<i>Oenothera missouriensis</i>	7
Vtroušené	<i>Linum perenne</i>	30
	<i>Monarda didyma</i> 'Cranberry Lace'	0
Cibuloviny	<i>Allium cowanii</i>	
	<i>Allium roseum</i>	
	<i>Allium sphaerocephalon</i>	
	<i>Crocus chrysanthus</i> 'Cream Beauty'	
	<i>Muscari armeniacum</i>	
	<i>Tulipa batalinii</i> 'Bronze Charm'	

Zdroj: Beránek (2017)

Společenstva rostlin jsou velmi dynamická, sortiment se tudíž během let na sledované ploše proměnil, a proto je nutné uvést druhové složení na záhonech před revitalizací, resp. před dosadbou rostlin.

Tabulka 10 – Druhové složení na záhonu před revitalizací (2018)

Funkce rostlin	Jméno	Český název	Počet kusů
Solitérní	<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	pelyněk Ludovicův	1
	<i>Liatris spicata</i>	šuškarda klasnatá	1
	<i>Molinia caerulea</i> 'Variegata'	bezkoleneček modrý pruhovaný	4
	<i>Yucca filamentosa</i>	juka vláknitá	2
Skupinové	<i>Aster ptarmicoides</i>	hvězdnice bertrámová	5
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	moskytovka převislá	3
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	třapatka nachová	8
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Prairie Splendor'	třapatka nachová	8
	<i>Echinacea tenesseensis</i> 'Rocky Top Hybrid'	třapatka tennessijská	10

	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'Pinwheel Blue Violet Shades'	koniklec obecný	4
Pokryvné	<i>Geum triflorum</i>	kuklík	1
	<i>Lavandula officinalis</i>	levandule lékařská	5
	<i>Oenothera missouriensis</i>	pupalka velkoplodá	1
Vtroušené	<i>Linum perenne</i>	len vytrvalý	5
Cibuloviny	<i>Allium sphaerocephalon</i>	česnek kulatohlavý	
	<i>Crocus chrysanthus</i> 'Cream Beauty'	krokus	
	<i>Muscari armeniacum</i>	modřenec arménský	

Soliterní rostliny:

- *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis' viz kapitola 3.5.2.2.
- *Liatris spicata* se řadí do čeledi *Asteraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Dorůstá výšky 60-80 cm. Má úzké čárkovité listy v přízemní růžici, ze které vyrůstá během léta olistěná lodyha s dlouhým klasem. Barva klasu je fialově růžová. Jednotlivé úbory rozkvétají odshora dolů. Tato rostlina vyžaduje teplé a osluněné stanoviště. V letních měsících snáší velmi dobře sucho a v zimě jej dokonce vyžaduje (Pasečný 2003).
- *Molinia caerulea* 'Variegata' se řadí do čeledi *Poaceae*. Pochází z Evropy. Jedná se o hustě trsnatou travu, která může dorůst výšky 30-40 cm (v květu až 70 cm). Listy má světle zelené, tenké a vzpřímené, žlutobíle panašované. Na podzim se celá rostlina zbarví do žluta. Preferuje slunná stanoviště, na kterých se v létě lépe vybarví, snese i sucho (Greenlee 2009).
- *Yucca filamentosa* viz kapitola 3.5.2.1.

Skupinové rostliny:

- *Aster ptarmicoides* viz kapitola 3.5.2.2.
- *Bouteloua curtipendula* je z čeledi *Poaceae*. Pochází z USA a Kanady. Dosahuje výšky kolem 50-60 cm. Květenství je tvořeno drobnými klasy, které jsou hroznovitě uspořádány. Tato rostlina je trsnatá, suchomilná a světlomilná. Nakvétá v plném létě. Vydrží hezká do časných zimních měsíců (Hanzelka 2018).
- *Echinacea purpurea* se řadí do čeledi *Asteraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Jedná se o trsnatou bylinu s řídko olistěnými květními stonky. Listy má kopinaté, mírně lesklé a tmavě zelené. Rostliny jsou relativně dlouhověké, na vhodném stanovišti vydrží i déle než 10 let. Často se samy přesévají. Ideálním stanovištěm je pro ně plocha na plném slunci a s běžnou zahradní půdou. Také jim vyhovuje šterkový mulč (Hanzelka 2018).
 - 'Alba' - dorůstá výšky 70-80 cm. Kvete od července do září. Má velké květy s bílými okvětními plátky kolem oranžově žlutého středu (Hanzelka 2015).

- 'Prairie Splendor' - dorůstá výšky 50-60 cm. Kvete od června do září. Má velké, nachově purpurové květy s nachově purpurovými tyčinkami (Ondra 2016).
- *Echinacea tenesseeensis* 'Rocky Top Hybrids' viz kapitola 3.5.2.2.
- *Pulsatilla vulgaris* 'Pinwheel Blue Violet Shades' je z čeledi *Ranunculaceae*. Pochází ze západní Evropy. Dorůstá výšky kolem 25 cm. Kvete od března do dubna. Má velké modro-fialové květy. Listy se vyvíjejí v přízemní růžici až po kvetení. Pokud je vysazena na vhodném stanovišti, poroste zde dlouho a bude se často sama přesévat. Uvítá stanoviště na plném slunci a propustnou, nejlépe hlinitopísčitou půdu (Hanzelka 2018).

Pokryvné rostliny:

- *Geum triflorum* viz kapitola 3.5.2.3.
- *Lavandula officinalis* je z čeledi *Lamiaceae*. Pochází z jižní Evropy, zejména ze západního Středomoří. Jedná se o dřevnatějící polokeř. Keříky dorůstají do výšky 40-60 cm. Květy jsou uspořádány na konci lodyh v lichopřeslenech, které tvoří lichohrozny. Kvetou modrofialově v červnu a červenci. Nejlépe prospívá na plně osluněných stanovištích s dobře propustnou půdou a snáší sucho (Šuchmannová 2005).
- *Oenothera missouriensis* viz kapitola 3.5.2.3.

Vtroušené rostliny:

- *Linum perenne* viz kapitola 3.5.2.4.

Cibulnaté rostliny:

- *Allium sphaerocephalon* viz kapitola 3.5.2.5.
- *Crocus chrysanthus* 'Cream Beauty' viz kapitola 3.5.2.5.
- *Muscari armeniacum* viz kapitola 3.5.2.5.

4.3 Časový sled prací na pokusném záhonu

Po zimě byl trvalkový záhon poprvé zkontrolován 13. března 2018. Pomocí zahradních nůžek byly ručně ostříhány všechny suché a odumřelé části rostlin, které zůstaly na záhonu z minulé vegetační sezóny. U *Yucca filamentosa* a *Lavandula officinalis* došlo pouze k ostříhání suchých květenství. Také byl ručně odstraněn plevel ze záhonu i okolo něj. Kolem záhonu se po celý rok udržoval přibližně 10 cm široký bezplevelný pruh. Veškerá odumřelá biomasa byla ze záhonu odstraněna a odvezena na kompost. Pokusná plocha byla vyfotografována před i po údržbě. Fotografování záhonu bylo opakováno každý následující měsíc buď s použitím fotoaparátu Canon G7 X, nebo mobilního telefonu Iphone 5S.

17. dubna 2018 byla opět celá plocha záhonu odplevelena a byly vysázeny nové rostliny. *Aster novi-belgii* 'Blauglut', *Gaura lindheimeri*, *Schizachyrium scoparium* 'Prairie Blues' a *Geum triflorum*, které již na stanovišti v menším počtu rostlo. Také byla vegetativně rozmnožena *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis', která na stanovišti dobře prospívá. Z trsu byly odděleny dceřinné rostliny, které se nechaly zakořenit v pařeňišti.

4. května 2018 byla na záhon vyseta semena letničky *Cosmos bipinnatus* přímo přes minerální mulč. 7. června došlo opět k odstranění plevele na záhonu a k vysazení již zakořenělých oddělků *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis'.

3. září 2018 došlo k poslednímu odstranění plevele před zimou. V následujícím měsíci byl záhon pouze zkontrolován a vyfotografován.

19. března 2019 byla na záhoně provedena jarní údržba. Byly ostříhány odkvetlé rostliny, především třapatky (*Echinacea purpurea* 'Alba', *Echinacea purpurea* 'Prairie Splendor', *Echinacea tenesseeensis* 'Rocky Top Hybrids'). Dále došlo k odplevelení a ze záhonu byly odstraněny veškeré odumřelé části rostlin.

Tabulka 11 – Doplnění sortimentu rostlin

Název rostliny	Český název	Počet kusů
<i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis'	pelyněk Ludvíkův	3
<i>Aster novi-belgii</i> 'Blauglut'	hvězdnice novobelgická	5
<i>Cosmos bipinnatus</i>	krásenka zpeřená	semínka (mix barev)
<i>Gaura lindheimeri</i>	svíčkovec Lindheimerův	3
<i>Geum triflorum</i>	kuklík	7
<i>Schizachyrium scoparium</i> 'Prairie Blues'	vousatice metlatá	3

- *Aster novi-belgii* 'Blauglut' se řadí do čeledi *Asteraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Kvete v září a říjnu. Květy jsou fialové se žlutým středem. Dorůstá výšky 80-100 cm. Vyhovují jí slunná místa a snáší sucho (Brickell 2003).
- *Cosmos bipinnatus* je z čeledi *Asteraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Jedná se o jednoletou rostlinu k přímému výsevu. Vysévá se v dubnu a květnu. Kvete od června do října. Květy mají nejčastěji růžovou, červenou, nachovou, žlutou nebo bílou barvu. Dosahuje výšky 60 cm (Hanzelka 2018).
- *Gaura lindeimeri* se řadí do čeledi *Onagraceae*. Pochází ze Severní Ameriky. Jedná se o trsovitou trvalku, která v našich podmínkách dorůstá výšky 60-75 cm. Kvete od června do září. Květy má bílé až lehce narůžovělé. Vyžaduje stanoviště na plném slunci a velmi dobře snáší sucho (Hawthorne 2009).
- *Schizachyrium scoparium* 'Prairie Blues' je z čeledi *Poaceae*. Původní botanický druh pochází ze Severní Ameriky. Tvoří husté trsy úzkých šedomodrozelených listů. Během podzimu se listy zbarvují do červenooranžova. Může dosahovat výšky až 1 m. Od srpna do září nakvétají na stéblech nahnědlé laty. Travině vyhovují slunná a suchá stanoviště (Ogden & Ogden 2011).

4.4 Dotazník

4.4.1 Metodika dotazníkového šetření

Dotazník byl vytvořen na on-line platformě Survio a rozposlán pomocí internetového odkazu mezi respondenty především z řad laické veřejnosti. V úvodu byla respondentům představena daná problematika. Pomocí deseti krátkých uzavřených otázek bylo zjišťováno, jestli veřejnost má povědomí o trvalkových záhonech s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou a jak na ně pokusný záhon během sezóny působil.

Prvních pět otázek v dotazníku bylo zaměřeno na poznání respondenta. Zjišťují, jestli odpovídá muž nebo žena, jaký je jejich věk, bydlí-li ve městě nebo na vesnici, jestli mají zahradu a zda na ní pěstují trvalky.

Zbývající otázky dotazníku se zabývají trvalkovými záhony s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Snaží se zjistit, znají-li lidé takovéto záhony, zda je někdy viděli v městské zeleni, jestli si přejí takový záhon na své zahradě vytvořit. Podle přiložených fotografií měli respondenti hodnotit, ve kterém ročním období jim připadal pokusný záhon v Troji nejatraktivnější.

4.4.2 Podoba dotazníku

Trvalkové záhony s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou jsou takové záhony, které jsou schopny udržet dynamickou rovnováhu mezi jednotlivými druhy rostlin a vyžadují pouze nezbytně nutné pracovní úkony. Zálivka se provádí pouze bezprostředně po výsadbě a záhon se nehnojí. Výsadby tohoto typu jsou časově nenáročné (cca 5 minut údržby na m² za rok), pouze v předjaří dojde k sestřihu porostu. Svým vzhledem by takovéto záhony měly zaujmout po celý rok.

1. Jaké je vaše pohlaví?
 - Muž
 - Žena
2. Jaký je váš věk?
 - do 25 let
 - do 35 let
 - do 50 let
 - nad 50 let
3. Kde žijete?
 - město
 - vesnice
4. Máte zahradu?
 - Ano
 - Ne
5. Pěstujete na své zahradě trvalky?
 - Ano
 - Ne
 - Nemám zahradu
6. Slyšeli jste někdy o trvalkových záhonech s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou?
 - Ano
 - Ne
 - Nevím
7. Viděli jste ve veřejné zeleni záhon tohoto typu?
 - Ano
 - Ne
8. Tento záhon jste viděli:
 - V centru města
 - Na okraji města

- Na vesnici
 - Neviděl jsem takový záhon
9. Pořídili byste si takový záhon?
- Ano
 - Ne
10. V kterém období se Vám záhon líbí nejvíce?
- Jaro
 - Léto
 - Podzim
 - Zima



Obrázek 29 – Jaro (foto: autorka)



Obrázek 30 – Léto (foto: autorka)



Obrázek 31- Podzim (foto: autorka)



Obrázek 32 – Zima (foto: autorka)

5 Výsledky

5.1 Hodnocení údržby záhonu

Pokusný záhon v Troji se ve sledovaném období (od března 2018 do března 2019) odpleveloval pětkrát. Největším problémem byla rostlina *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská), která se v záhonu objevovala po celou dobu vegetace. Jejím opakovanému výskytu na záhoně nezabránil ani plastový obrubník ani udržování 10 cm širokého pásu kolem záhonu. Rostlina se zřejmě šířila díky nedostatečnému odstranění jejího kořene nebo semeny zalétávajícími na záhon z přilehlé plochy trávníku.

Tabulka 12 – Činnosti během vegetace

Datum	Činnost	Časová náročnost
13. března 2018	ostříhání starého porostu, odplevelení	3,5 hodiny
17. dubna 2018	dosazení vybraných rostlin, odplevelení	3,5 hodiny
4. května 2018	vysetí <i>Cosmos bipinnatus</i>	-
7. června 2018	dosazení <i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis', odplevelení	2 hodiny
3. září 2018	odplevelení	2 hodiny
19. března 2019	ostříhání starého porostu, odplevelení	3 hodiny

Na jaře 2018 bylo nutné záhon odplevelit ve dvou měsících po sobě, tedy v březnu i dubnu. Poté se rostliny na záhoně rozrostly a odstranění plevelu bylo nutné v tomto roce již jen dvakrát. Odstraňovaly se už pouze malé rostlinky a čistil se 10 cm okraj kolem záhonu. Náročnost údržby záhonu činila 84 minut na jeden m² za rok.

Tabulka 13 – Plevel na záhoně

Název plevele	Český název	Zastoupení plevele na záhoně v %	Způsob odplevelení
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní	10	mechanické
<i>Erythria repens</i>	pýr plazivý	10	mechanické
<i>Poa annua</i>	lipnice roční	5	mechanické
<i>Portulaca oleracea</i>	šrucha zelná	5	mechanické
<i>Taraxacum officinale</i>	pampeliška lékařská	50	mechanické
<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břečťanolistý	20	mechanické

Plevele se na záhoně vyskytovaly v malé míře po celou dobu jeho sledování, jakmile se jejich výskyt zvýšil, byly mechanicky odstraněny. Při obou jarních údržbách byly plevele zastoupeny přibližně na 30 % plochy.

Ze dvou stran záhon obklopuje plocha trávníku, která byla během vegetačního období pravidelně sečena. I tak se z trávníku na plochu záhonu dostávalo především *Taraxacum officinale* a *Poa annua*. Zbývající dvě strany sousedí s trvalkovými záhony. Jeden je mulčovaný štěrkem a druhý slámou. Mezi záhony se udržoval přibližně 30 centimetrový bezplevelný pás. Záhony nijak neovlivňovaly zaplevelení pokusné plochy.

Na záhoně během sledování nebyly nalezeny žádné choroby ani škůdci.

5.2 Výsledek revitalizace

Na záhonu dominovaly třapatky (*Echinacea purpurea* 'Alba', *Echinacea purpurea* 'Prairie Splendor', *Echinacea tenesseensis* 'Rocky Top Hybrids'), které se i samy přesévaly, takže pokryly větší část záhonu. Dostaly se i na okraj záhonu, kde však zastínily nižší rostliny, které v průběhu léta kvetly, např. *Liatris spicata*, *Allium sphaerocephalon*. *Linum perenne*, které dominovalo na stanovišti v předchozích letech a bylo proto v létě 2017 vytrháváno, se v roce 2018 vyskytovalo na záhoně pouze sporadicky.

Z nově vysazených rostlin na záhoně do jara 2019 zůstaly pouze rostliny *Geum triflorum* a *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis'. *Gaura lindheimeri* po vysazení kvetla, ale v březnu 2019 nebyla na záhoně zatím nalezena. *Aster novi-belgii* 'Blauglut' se na stanovišti neujala již v prvním roce. Sazenice *Schizachyrium scoparium* 'Prairie Blues', které byly pořízeny v zahradnictví Flos a nebyly v květináči dostatečně zakořeněny, se na stanovišti bohužel neujaly.

Ze semínek *Cosmos bipinnatus*, která byla na záhon vyseta v květnu, ve vegetačním období 2018 žádná rostlina nevyrostla.

5.3 Hodnocení estetického působení pokusného záhonu

Na pokusný záhon se rostliny dosazovaly proto, aby byl záhon atraktivní po co nejdelší část roku. Hlavním cílem bylo podpořit zajímavost a přitažlivost záhonu v podzimním období. *Aster novi-belgii* 'Blauglut' měla na záhonu zaujmout svou výškou a upoutat krásou fialových květů. Pestré květy *Cosmos bipinnatus* i *Gaura lindheimeri* měly oživit záhon od léta do podzimu.

5.3.1 Hodnocení záhonu v jednotlivých obdobích



Obrázek 33 – Záhon v zimě (foto: autorka)

Fotografie byla pořízena v únoru 2018. Díky neostříhaným suchým částem rostlin na záhoně vynikne jejich textura. Hnědou barvu doplňuje a oživuje zelená barva *Muscari armeniacum* a stříbřitozelená barva listů *Lavandula officinalis*.



Obrázek 34 – Záhon na jaře (foto: autorka)

Fotografie byla pořízena v březnu 2018. Je z ní patrné, že v jarním období na záhoně zelenou barvu doplňuje modrofialová. Barevně je záhon oživen díky *Pulsatilla vulgaris* 'Pinwheel Blue Violet Shades' a *Muscari armeniacum*.



Obrázek 35 – Záhon v létě (5.7. 2018)
(foto: autorka)

Fotografie byla pořízena začátkem července 2018. Na záhoně převažovaly třapatky (*Echinacea purpurea* 'Alba', *Echinacea purpurea* 'Prairie Splendor', *Echinacea tennesseensis* 'Rocky Top Hybrids'). Díky nim na záhoně převládá růžová barva, kterou doplňuje bílá.



Obrázek 36 – Záhon v létě (26.7. 2018)
(foto: autorka)

Fotografie byla pořízena koncem července 2018. Je z ní patrné, že rostliny odkvétají. Ale stále záhon dokáže zaujmout díky růžové a bílé barvě.



Obrázek 37 – Záhon na podzim (1.10. 2018)
(foto: autorka)

Fotografie byla pořízena začátkem října 2018. Záhonu dominují odkvetlé květy třapatky. Z fotografie je patrné, že třapatky úspěšně remontovaly (především *Echinacea tennesseensis* 'Rocky Top Hybrids') a růžové květy se na záhonu objevovaly i v září a říjnu.



Obrázek 38 – Záhon na podzim (5.11. 2018)
(foto: autorka)

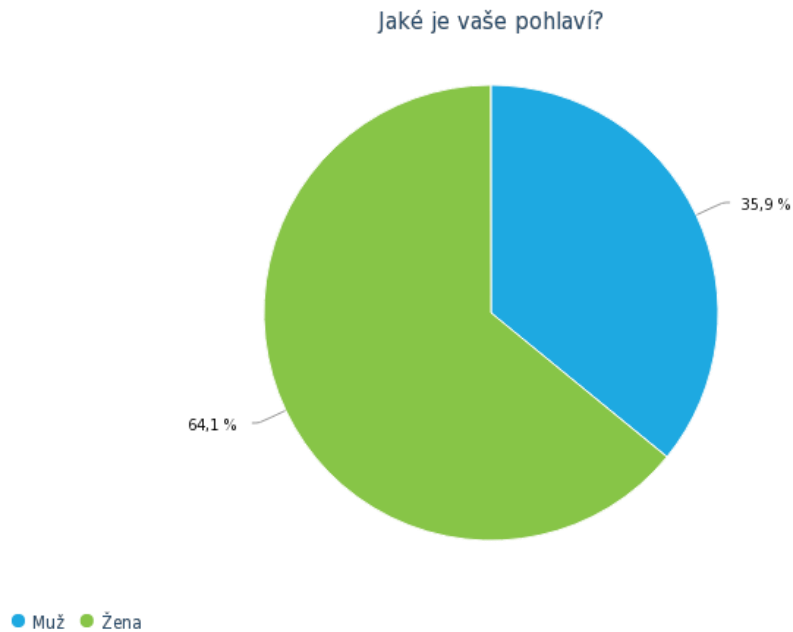
Fotografie byla pořízena v listopadu 2018. Na záhoně převažuje tmavě hnědá barva suchých částí rostlin, barevné oživení přináší jen stálezelená juka (*Yucca filamentosa*), strukturu záhonu zpestřuje *Molinia caerulea* 'Variegata'.

5.4 Vyhodnocení dotazníku

Odpovědi byly sbírány během ledna a února roku 2019. Celkově zasláný dotazník vyplnilo 156 lidí.

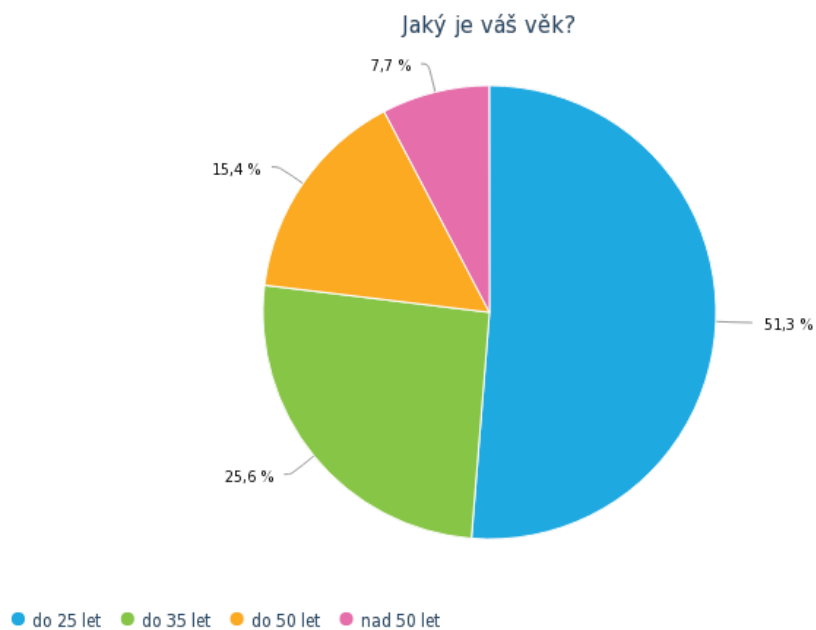
5.4.1 Respondenti

Graf 1 - Pohlaví respondenta



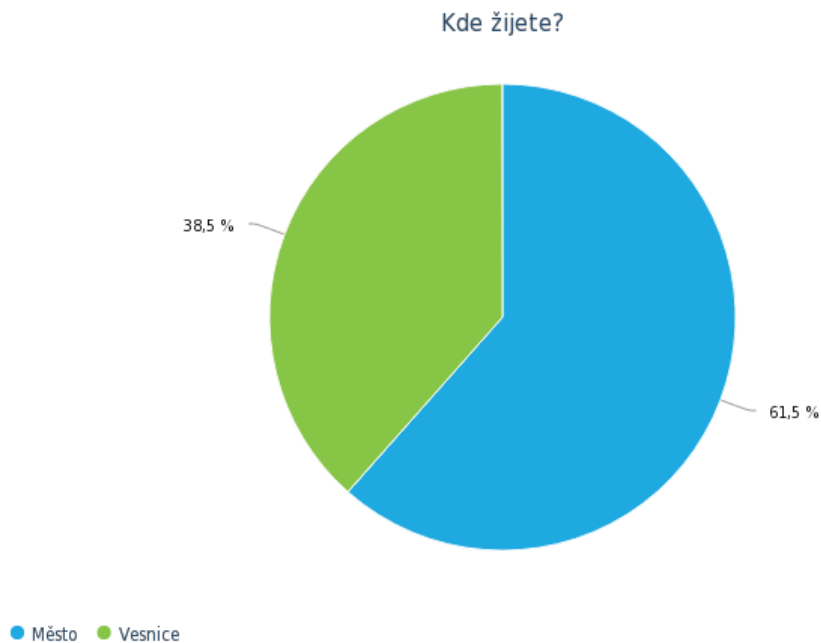
Dotazník vyplnilo více žen než mužů. Ze 156 obdržných odpovědí jich 100 odeslaly ženy a 56 muži.

Graf 2 - Věk respondentů



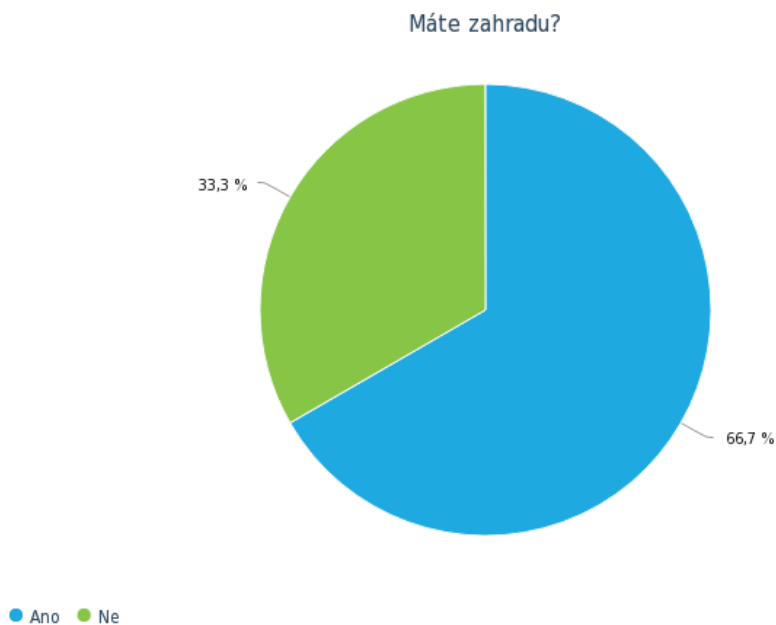
Dotazník vyplnilo nejvíce mladých lidí do 25 let, bylo jich 80 (z toho 58 žen). Naopak nejméně bylo lidí nad 50 let, pouze 12, a to samé ženy. Ve skupině do 35 let odpovídalo 40 respondentů (20 žen a 20 mužů) a ve skupině do 50 let 24 respondentů (12 žen a 12 mužů).

Graf 3 - Bydliště respondentů



96 dotazovaných uvedlo, že žijí ve městech, zbylých 60 bydlí na vesnicích. Polovinu dotazovaných žijících ve městech tvoří mladí lidé do 25 let.

Graf 4 - Má respondent zahradu?



Větší část z dotazovaných má vlastní zahradu. Kladnou odpověď vybralo 104 dotazovaných. Z těch, kteří v předchozí otázce odpověděli, že bydlí ve městě, má zahradu 52 dotazovaných.

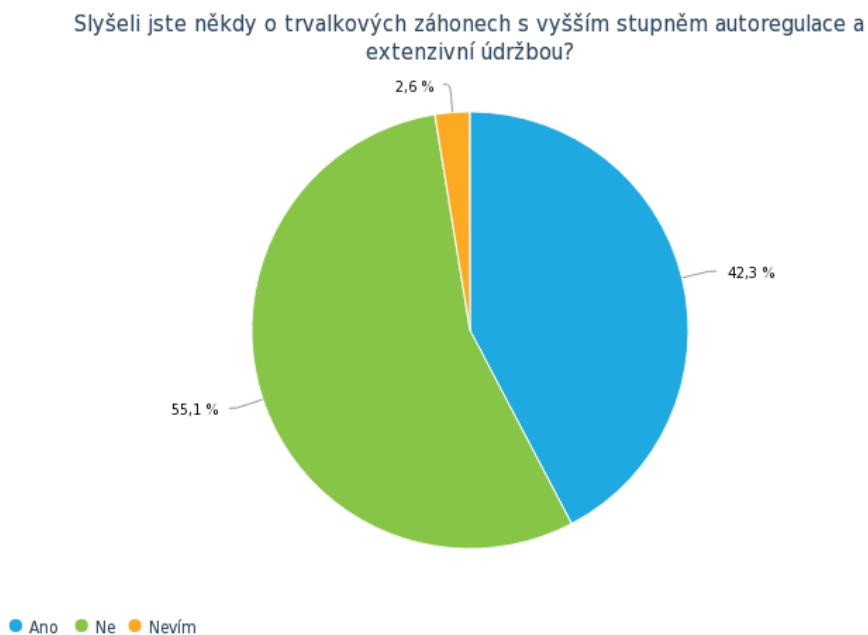
Graf 5 - Mají respondenti na svých zahradách trvalky?



80 respondentů ze 104, kteří mají zahradu, pěstuje na své zahradě trvalky. Zbytek dotazovaných uvedl, že nemají zahradu (50 lidí) nebo na ní nepěstují trvalky (26 lidí).

5.4.2 Hodnocení záhonu

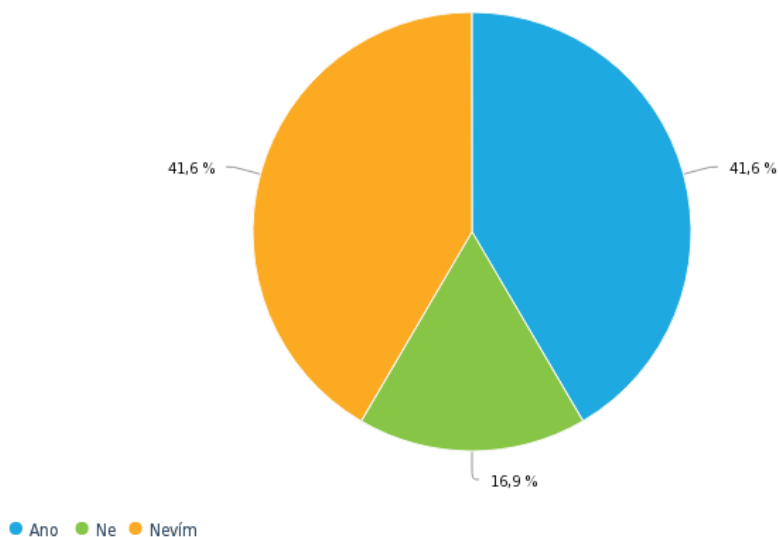
Graf 6 - Povědomí o trvalkových záhonech s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou



86 lidí z celkového množství dotazovaných o těchto záhonech už někdy slyšelo, 66 lidí nemá o takovýchto záhonech žádné ponětí a 4 lidé si nejsou jistí, jestli o trvalkových záhonech s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou doposud slyšeli.

Graf 7 - Záhony ve veřejné zeleni

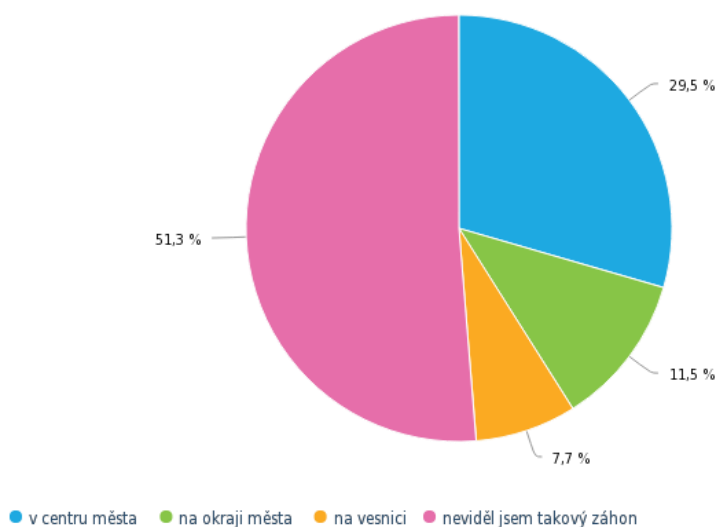
Viděli jste ve veřejné zeleni záhon tohoto typu?



Jen 65 dotazovaných vidělo záhon tohoto typu ve veřejné zeleni, 65 lidí si není jisto, jestli tento záhon někde ve městech nebo na vesnici viděli, a 26 respondentů takový záhon nikdy nevidělo.

Graf 8 - Kde záhon tohoto typu viděli

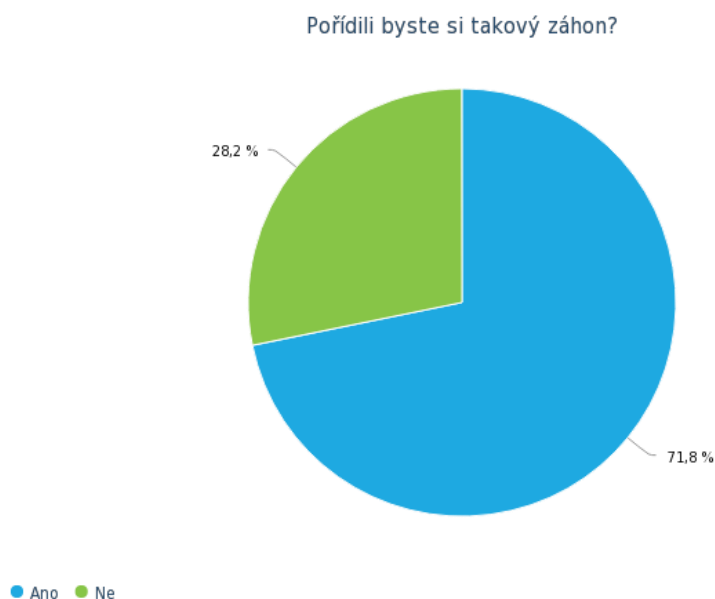
Tento záhon jste viděli:



Přibližně polovina dotazovaných (80 lidí) konkrétní trvalkový záhon s autoregulací a extenzivní údržbou ve veřejné zeleni nevidělo. Pokud takový záhon respondenti viděli, bylo

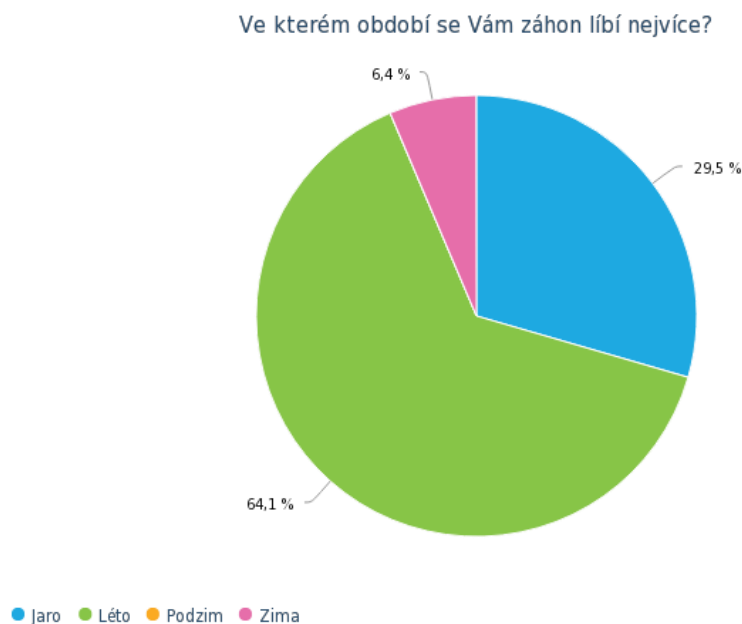
to většinou v centru města (46 lidí), 18 dotazovaných záhon tohoto typu vidělo na okraji města a 12 lidí takovýto záhon vidělo na vesnici.

Graf 9 - Chtěli by respondenti záhon tohoto typu?



112 dotazovaných lidí by si trvalkový záhon s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou pořídilo. Kladně odpovědělo i 36 dotazovaných, kteří uvedli, že zahradu nemají.

Graf 10 - Vizuální hodnocení záhonu



Nejvíce se lidem líbil záhon v létě (tuto odpověď zvolilo 100 respondentů), kdy záhonu dominovaly třapatky (*Echinacea purpurea* 'Alba', *Echinacea purpurea* 'Prairie Splendor',

Echinacea tennesseensis 'Rocky Top Hybrids'). V létě byla na záhoně patrná především fialová a bílá barva. Nikdo z dotazovaných nevybral variantu podzim, kde je vidět, že záhon po velmi suchém létě kvete jen minimálně a stále na něm upoutávají pozornost třapatky. Ty jsou však už odkvetlé, proto celému záhonu dominuje hnědá barva.

6 Diskuze

Stejskalová & Řeháková (2015) poukazují na to, že v našem 21. století vstupují květiny masivně nejen do soukromého, ale i do veřejného prostoru. Stále častěji vznikají neobvyklé a moderní záhony. Smíšené výsadby, které se nyní dají považovat za moderní, se do České republiky dostaly poměrně nedávno a jejich obliba ve veřejné zeleni roste. Z příloženého dotazníku vyplývá, že více než polovina dotazovaných o smíšených trvalkových výsadbách slyšela a přes 40 % dotazovaných ho vidělo ve veřejné zeleni.

Baroš & Matiska (2012b) uvádějí, že trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou jsou atraktivním prvkem veřejné zeleně dobře uplatnitelným zejména v městském prostředí. Pokud se smíšený záhon kvalitně založí a má další náležitou péči, rozhodně by byl vhodným pro veřejnou zezeň, kde by zaujal svou dynamikou a vývojem během let.

Baroš & Martinek (2011) doporučují plochu záhonu pro Nízkostébelnou préríjní směs aspoň 20 m². Při tvorbě pokusného záhonu nebyla tato rada dodržena. I toto by mohl být jeden z důvodů, proč rostliny na stanovišti společně nefungují a nejsou schopny tvořit pestrou směs, která by kvetla po většinu roku.

Kliková (1992) doporučuje si důkladně promyslet umístění záhonu, jeho velikost a tvar. Poukazuje na to, že z estetického hlediska je nejméně vhodný záhon ve tvaru pravidelného obdélníku. Jako vhodnější uvádí tvar záhonu mírně zkosený nebo s jednoduchou křivkou. Pravdou je, že na záhon nepravidelného tvaru se rostliny vysadí náhodně mnohem snadněji. Pokud má záhon pravidelný tvar, svádí sázejícího rostliny vysazovat v určité pravidelnosti.

Hlůžová (2008) upozorňuje, že před samotným založením záhonu je nutné zajistit důkladné odstranění vytrvalých plevelů ze substrátu. Ani toto doporučení nebylo patrně při zakládání záhonu dodrženo. Vytrvalé plevele se i přes dřívější opakované použití systémového herbicidu a následného pravidelného ručního odplevelování neustále na stanovišti objevovaly.

Hrdina et al. (1992) uvádí, že před založením záhonu je vhodné do půdy zapravit organická hnojiva, jako je starší hnůj nebo kompost. Toto neplatí pro trvalkové záhony s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Rostliny si mezi sebou musí vybudovat vztahy, které jim umožní přežít na stanovišti co nejdéle. Pokud by byla půda vyhnojena, tyto vztahy nebudou vybudovány a rostlinám se na stanovišti nebude dařit.

Baroš et al. (2018) doporučuje se při náhodném způsobu sázení rostlin na stanoviště držet jednoho pravidla. A to, že vysoké solitérní druhy rostlin by se měly umístit dále od okraje záhonu. Toto pravidlo sice bylo dodrženo, ale po samovolném přesetí rostlin se k okraji dostaly vysoké rostliny, které zastínily menší druhy rostlin rostoucí blíže ke středu záhonu.

Trevisan-Smýkalová (2004) upozorňuje na to, že se musí při nákupu rostlin dávat velký pozor na dodavatele a pečlivě kontrolovat, aby rostliny byly kvalitní, v dobré kondici a aby byly dodány správné odrůdy rostlin. Některé rostliny, které byly na záhon pořízeny v zahradnictví Flos, nebyly dostatečně prokořeněné a na stanovišti nezakořenily.

Myslet si, že smíšený trvalkový záhon je zcela bezúdržbový, je mylné. Vyžaduje sice menší intenzitu údržby než klasické trvalkové záhony, ale i tak je jeho údržba bezpodmínečně nutná (Baroš & Martinek 2018). Uvádí se, že na 1 m² je potřeba přibližně 5 minut práce za rok. Údržba pokusného záhonu byla během jeho sledování nutná pětkrát. Jeho velikost je asi 10 m². A za celý rok na něm jeden člověk pracoval přibližně 14 hodin. Což je 84 minut na m² za rok.

Klasický trvalkový záhon by vyžadoval rozhodně více péče, hlavně co se závlivky týče, protože léto 2018 bylo velmi suché.

Hájková (2015) ve své práci uvádí, že jedna návštěva pokusného záhonu trvala průměrně 40 minut, v roce 2018 se jedna návštěva záhonu zvýšila průměrně na 168 minut. Během čtyř let se tedy zvýšila potřeba údržby záhonu více než čtyřikrát.

Baroš & Martinek (2018) poukazují na to, že vysoké náklady a nároky na vyškolený personál při údržbě klasických trvalkových záhonů jsou jedním z hlavních důvodů, proč jich je ve veřejné zeleni málo. Snížení nákladů a nároků na údržbu bylo hlavním argumentem při tvorbě konceptu smíšených trvalkových výsadeb. Ty jsou při zakládání podobně nákladné jako klasické trvalkové záhony, ale péče o ně je výrazně levnější. Aby bylo možno před investorem argumentovat, je nutné znát náklady na založení a údržbu různých typů květinových záhonů, trávníků a dalších alternativních možností pro danou plochu a předložit jejich porovnání. Náklady na údržbu pokusného záhonu v Troji v roce 2018 by byly s ohledem na časovou náročnost srovnatelné se záhony tradičně založenými.

Dále Baroš & Martinek (2018) radí provádět jarní sestřih záhonu v posledním týdnu v únoru nebo v prvním týdnu v březnu, tedy v době, kdy začíná rašit *Crocus*. Jsou dvě možnosti sestřihu, buď s pomocí drobné mechanizace (křovinořez či sekačka), nebo ručně pomocí zahradnických nůžek. Doporučený termín sestřihu nebyl dodržen ani v roce 2018 ani 2019, tento úkon údržby byl proveden později. V obou případech bylo na vině počasí. Zatímco v roce 2018 začátkem března mrzlo, v roce 2019 přšelo. K sestřihu tedy došlo přibližně v polovině března, kdy už *Crocus* kvetl.

Hanzelka (2015) uvádí, že jarní sestřih lze provést pomocí mechanizace (např. motorová kosa, křovinořez), aby se práce usnadnila. Na pokusném záhonu musel být použit ruční sestřih pomocí zahradnických nůžek, protože rostliny *Yucca filamentosa* se nesestřihávají a jejich listy by mohly být při mechanickém sestřihu poškozeny.

Beránek (2017) ve své práci uvádí, že se na pokusném záhoně v roce 2016 nejvíce vyskytovaly plevely *Veronica*, *Vicia* a *Taraxacum*. V roce 2018 bylo na záhoně také nejvíce *Taraxacum officinale*. Dále *Veronica hederifolia*, *Erythria repens* a *Cirsium arvense*. Na jaře 2019 byly na záhoně odstraňovány ve velké míře malé rostlinky plevelu *Veronica hederifolia*.

Ideou trvalkových záhonů s autoregulací a extenzivní údržbou je to, že výsadba bude fungovat jako jedno dynamické společenstvo s téměř celoročním okrasným efektem. Tomu se musí přizpůsobit výběr vhodných rostlin. V průběhu vegetace by se měly na záhoně střídát různé okrasné efekty. Během let některé rostliny ustupují a jiné se naopak rozrůstají nebo se přesévají (Hanzelka 2015). Počáteční výběr rostlin je velmi důležitý, aby jeden druh rostlin nebyl příliš dominantní a nevytlačil většinu ostatních rostlin. Na pokusném záhonu se velmi dominantními staly druhy třapatků.

Hájková (2015) ve své práci uvádí, že záhon byl nejvíce zaplevelen v dubnu a červnu, nejméně plevelu pak bylo na ploše v září. Ale v roce 2018 bylo na záhoně nejvíce plevelu při jarní údržbě v březnu a poté v září, tedy ke konci vegetace.

Baroš & Matiska (2012a) ve svém článku uvádí, že uplatnění trvalkových záhonů s vyšší autoregulací a s extenzivní údržbou je závislé na jejich estetickém působení. Jejich pokus byl proveden v Dendrologické zahradě VÚKOZ, v. v. i., v Průhonicích po dobu tří let. Hlavním kritériem pro hodnocení byl celkový estetický dojem. Celkem bylo porovnáváno 13 různých směsí. Nejlépe dopadly směsi Tanec trav, Sen letní noci, Kvetoucí závoj, Stříbrné léto,

Rozkvetlá sezóna a Kvetoucí sen. Nejnižší efekt vykazovala Nízkostébelná préríjní směs. Při zakládání těchto záhonů ve veřejné zeleni by se mělo k tomuto výsledku přihlížet a také se jím inspirovat při tvorbě nových, neotřelých kombinací.

V Dendrologické zahradě Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. probíhalo mezi lety 2009-2011 hodnocení tamních trvalkových výsadeb s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Pro srovnání atraktivnosti jednotlivých směsí bylo použito vizuální hodnocení, které zahrnovalo 3 základní aspekty: celkový dojem, barevnost a strukturu záhonu. Záhony se hodnotily během celého roku od dubna do listopadu v 11 termínech (Baroš & Matiska 2012b). Z nasbíraných dat vyplývá, že celkový dojem je neodmyslitelně spjat s barevností záhonu. Nejedná se pouze o květy, ale také o barvu listů, rašení nebo podzimní zbarvení. Čím je barevnost výraznější, tím je záhon pro pozorovatele atraktivnější. Dále jde také o kombinaci a vzájemnou vyváženost, aby záhon nebyl monotónní (Baroš & Martinek 2011). To samé vyplývá i z dotazníku, který byl vytvořen k pokusnému záhonu. Respondentům se záhon nejvíce líbil v létě, kdy na něm dominovala fialová barva doplněná barvou bílou.

Hájková (2015) zjistila, že pokusný záhon lidé považovali za nejméně atraktivní na jaře, kdy je na něm ve velké míře vidět šterk. Z výsledků získaných v roce 2019 ale vyplývá, že se atraktivita záhonu v jarním období zvýšila. Toto období se v odpovědích stalo druhým nejatraktivnějším.

Valdmanová (2014) ve své práci uvádí, že pokusný záhon by měl být nejvíce barevný v červenci a srpnu. Záhonu by měly dominovat odstíny modré, růžové a fialové, doplněné žlutou a bílou barvou. V roce 2018 v uvedených měsících byly na záhoně nejvýraznější trápatky a jejich barevná kombinace růžové a bílé. V srpnu už rostliny pomalu odkvétaly a květy už neměly tak sytou barvu.

Baroš & Matiska (2018) upozorňují, že jakýkoliv záhon je velmi obtížné revitalizovat. Hlavním důvodem je to, že rostliny, které jsou na záhonu ponechány z původních výsadeb jsou již na stanovišti stabilizované a pro nově vysazené, mladé rostliny jsou velkou konkurencí. Soutěží spolu o světlo, vodu, živiny i prostor. Mezi rostlinami na pokusném záhonu byl konkurenční boj velmi velký, především o vodu. Trvalky, které byly vysazovány z kontejnerů o velikosti 9 cm, měly problém původním rostlinám konkurovat.

Dále Baroš & Martinek (2018) radí, že rekonstrukční práce by se měly provádět na podzim, trvalky i cibuloviny je vhodné vysazovat ve stejnou dobu, po výsadbě plochu zamulčovat a v další sezóně zavlažovat hlavně nově vysazené rostliny. Tato rada nebyla dodržena především z časových důvodů. Nové rostliny se vysazovaly na jaře a závlaha byla provedena pouze po výsadbě nových rostlin.

Simon (2006) ve své knize uvádí, že *Cosmos bipinnatus* se na venkovní stanoviště vysévá koncem dubna nebo začátkem května. Jedná se o letničku, která se snadno vysemeňuje a v následujícím roce se opět sama objevuje na daném stanovišti. Používá se k vyplnění místa v trvalkových záhonech. Tato letnička byla sice na záhon vyseta začátkem května, ale za celou sezónu nevyklíčila jediná rostlina.

Hanzelka (2018) uvádí, že rod *Gaura* výborně zvládá sušší půdy, ale zejména její odrůdy s růžovými květy mají občas problém se zimovzdorností. Na pokusný záhon byla vysazena *Gaura lindheimeri* s růžovými květy a na jaře roku 2019 nebyla na stanovišti nalezena.

Kliková (1992) uvádí, že trvalky jsou soubor bylenných druhů, které mají okrasnou hodnotu a přezimují ve volné půdě. Mnohé z nich na zimu zatahují, ale jejich podzemní orgány žijí dále. Proto je těžké soudit, které rostliny přežili na stanovišti zimu, protože možná se ukážou na stanovišti až později na jaře.

Trevisan-Smýkalová (2004) uvádí, že na plochy veřejné zeleně působí nejrůznější faktory, díky nimž je vývoj záhonu nepředvídatelný. Proto je velmi obtížné po třech vegetačních obdobích určit přesně další vývoj rostlin. Pokusný záhon byl pro účely této práce převzat po pěti letech od založení a v předchozím roce o něm nebyly zaznamenány žádné údaje, které by popisovaly vývoj rostlin na ploše a výskyt plevelů.

7 Závěr

- Velikost záhonu by měla být aspoň 20 m².
- Záhon je nutné kvalitně založit.
- Při zakládání záhonu je nutný důkladný a odborný výběr rostlin.
- Sehnat na českém trhu některé kultivary doporučené v optimalizovaných směsích je obtížné.
- Je důležité záhon dlouhodobě pozorovat a vyhodnocovat jeho stav.
- Na záhonu je nutná pravidelná údržba, i když se jedná o záhon s extenzivní údržbou.
- Je potřeba udržovat vhodné množství přesévaných rostlin.
- Při revitalizaci je nutné vysazovat dobře prokořenělé rostliny.
- Při revitalizaci záhonu záleží i na průběhu počasí, především na teplotách vzduchu a úhrnu srážek.
- Při dosazování rostlin je vhodnější použít druhy, které jsou na stanovišti osvědčené a daří se jim zde.
- Je možné dosazovat rostliny rozmnožené vegetativně z rostlin, které jsou na stanovišti.
- Pokusný záhon se v daných podmínkách nepodařilo revitalizovat. Nebylo tedy dosaženo zadaného cíle, aby záhon po revitalizaci plnil svou estetickou funkci po většinu roku. Bylo by dobré zvážit, není-li výhodnější tento trvalkový záhon zrušit a založit nový.

8 Literatura

- Baroš A. 2007a. Extenzivní trvalkové výsadby ve veřejných městských prostorech. *Zahradnictví* **7**:28-29.
- Baroš A. 2007b. Extenzivní trvalkové výsadby v praxi. *Zahradnictví* **8**:34-35.
- Baroš A. 2011. Údržba trvalkových výsadeb s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. *Zahradnictví* **5**:46-49.
- Baroš A. 2012a. Trvalkové výsadby s minimální údržbou I. *Zahrádkář* **11**:26-27.
- Baroš A. 2012b. Trvalkové výsadby s minimální údržbou II. *Zahrádkář* **12**:24-25.
- Baroš A. 2013a. Trvalky-záhony s autoregulací. *Inspirace* **2**:9-11.
- Baroš A. 2013b. Trvalkové výsadby s minimální údržbou III. *Zahrádkář* **1**:16-17.
- Baroš A. 2014a. Trvalkový záhon pro všechny smysly I. *Zahrádkář* **12**:22-24.
- Baroš A. 2014b. Využití letniček a dvouletek ve smíšených trvalkových výsadbách. Speciální příloha. *Zahradnictví* **3**: 26-28.
- Baroš A, Barošová I, Pešíčková R. 2017. Smíšené trvalkové výsadby pro stinná a polostinná stanoviště. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i, Průhonice.
- Baroš A, Matiska P. 2012a. Rozdíly v estetickém působení trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace závislosti na použitých směsích. *Zahradnictví* **12**:42-44.
- Baroš, A., Matiska, P. 2012b. Vizuální vyhodnocení trvalkových výsadeb s vyšším stupněm autoregulace v Dendrologické zahradě v Průhonicích. *Acta Pruhoniana* **102**:75-81.
- Baroš A, Martinek J. 2011. Trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Adam Baroš a Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
- Baroš A, Martinek J. 2018. Smíšené trvalkové výsadby. Profí Press, Praha.
- Beránek M. 2017. Sukcese trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou [BSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Bittnerová et al. 2007. Floristika 1. Libverda, Děčín.
- Bock JH, Peterson SJ. 1975. Reproductive biology of *Pulsatilla patens* (Ranunculaceae). *American Midland Naturalist* **94**:476-478.
- Böhm Č. 1987. Encyclopedia of Gardening. Octopus books, London.
- Branhagen A. 2016. Native Plants of the Midwest: A Comprehensive Guide to the Best 500 Species for the Garden. Timber Press, Portland.
- Brickell Ch. 2003. A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited, London.
- Brookes J. 1992. Největší kniha o zahradě. Cesty, Praha.

- Calhoun S. 2012. Designer Plant Combinations: 105 Stunning Gardens Using Six Plants or Fewer. Storey Publishing, North Adams.
- Cox J. 2002. Perennial All-stars: The 150 Best Perennials for Great-looking. Rodale books, Emmaus.
- Duthweiler S. 2009. Mischpflanzungen und ihre Vorlaufer. Gartenpraxis 2:55-61.
- Earle AS, Reveal JL. 2003. Lewis and Clark's Green World: The Expedition and Its Plants. Farcountry Press, Helena.
- Ellis BW. 2001. Taylor's Guide to Bulbs: How to Select and Grow 480 Species of Spring and Summer Bulbs. Houghton Mifflin, Boston.
- Gardner H. 2010. Tallgrass Prairie Restoration in the Midwestern and Eastern United States: A Hands-On Guide. Springer Science & Business Media, Berlin.
- Greenlee J. 2009. The American Meadow Garden: Creating a Natural Alternative to the Traditional Lawn. Timber Press, Portland.
- Grey-Wilson Ch, Mathew B, Blamey M. 1981. Bulbs: the bulbous plants of Europe and their allies. Collins, London.
- Grosser W. 2005. Květinová zahrada. Grada, Praha.
- Hansen R, Stahl F, Duthweiler S. 2016. Die Stauden und ihre Lebensbereiche. Ulmer Eugen Verlag, Stuttgart.
- Hanzelka P. 2007. Skalničky v moderní zahradě. Grada, Praha.
- Hanzelka P. 2015. Květiny pro každou zahradu. Grada, Praha.
- Hanzelka P. 2018. Květiny pro suché zahrady. Grada, Praha.
- Hatch LC. 2015. Hatch's Perennials: Echinacea to Fritillaria. TCR Press, Columbia.
- Hawthorne L. 2009. Gardening with Shape, Line and Texture: A Plant Design Sourcebook. Timber Press, Portland.
- Hájek V. 1999. Upravujeme zahradu IV. Grada, Praha.
- Hájková Š. 2015. Sukcese trvalkového záhonu s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou [BSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Hlůžová E. 2008. Trvalková společenstva s extenzivní údržbou. Zahradnictví 8:60-62.
- Holmes R. 1997. Taylor's Guide to Ornamental Grasses. Houghton Mifflin Harcourt, Boston.
- Hrdina M, Tannerová E, Mostýn V, Mičová M, Škoda V. 1992. Velká kniha o zahradě. Blesk, Ostrava.
- Jennings NL. 2008. Coastal Beauty: Wildflowers and Flowering Shrubs of Coastal British Columbia and Vancouver Island. Rocky Mountain Books, Victoria.

- Klett JE, Wilson CR, Feucht JR. 2010. Xeriscaping: perennial and annual flowers. *Service in action* 7:231
- Kliková G. 1992. *Biozahrada*. Brázda, Praha.
- Kruckeberg AR, Chalker-Scott L. 2019. *Gardening with Native Plants of the Pacific Northwest*. University of Washington Press, Seattle.
- Křesadlová L, Vilím S. 2005. *Xerothermní rostliny v zahradě*. CP Books, Brno.
- Kubát K. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Academia, Praha.
- Lucas N. 2011. *Designing with Grasses*. Timber Press, Portland.
- Machovec J. 1983. *Sadovnické květinářství*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Mattiza DB. 1993. *100 Texas Wildflowers*. Western National Parks Association, Tucson.
- Ogden S, Ogden LS. 2011. *Waterwise Plants for Sustainable Gardens: 200 Drought-Tolerant Choices for all Climates*. Timber Press, Portland.
- Ondra NJ. 2016. *The Perennial Matchmaker: Create Amazing Combinations with Your Favorite Perennials*. Rodale Books, Emmaus.
- Pasečný P. 2003. *Zahradní trvalky*. Grada, Praha.
- Pásková M., Zelenka J. 2012. *Výkladový slovník cestovního ruchu*. Linde, Praha.
- Rubinstein P. 2006. *Encyclopedia of perennials*. Dorling Kindersley, London.
- Sanders TW. 1930. *Encyclopedia of Gardening*. The University Press, Glasgow.
- Seidemann J. 2005. *World Spice Plants: Economic Usage, Botany, Taxonomy*. Springer Science & Business Media, Berlín.
- Seymour ELD. 1946. *The New Garden Encyclopedia*. WM. H. Wise & Co., New York.
- Simon H. 2006. *Letničky: nejkrásnější jednoletky a dvouletky*. Rebo Productions, Čestlice.
- Singer C. 2006. *Deer in My Garden: Vol. 1: Perennials & Subshrubs*. Greenleaf Book Group, Austin.
- Stejskalová J, Řeháková I. 2015. *Architektura moderních zahrad*. Grada, Praha.
- Šuchmannová I. 2005. *Suchomilné trvalky*. Grada, Praha.
- Švachula V. 1992. *Pokusná a demonstrační pracoviště Agronomické fakulty VŠZ Praha*. VŠZ, Praha.
- Švecová M, Smrž, J, Petr, J. 2008. *Biodiverzita a udržitelný rozvoj*. Klub ekologické výchovy, Praha.
- Tolasz et al. 2007. *Atlas podnebí Česka*. Český hydrometeorologický ústav, Praha.
- Trevisan-Smýkalová J. 2004. *Optimalizace trvalkových výsadb ve veřejné zeleni*. *Zahrada-Park-Krajina* 6:6-10.

- Vaculová V, Štěpánková R. 2017. Application of Rain Gardens to an Urban Area–Housing Estate in Nitra, Slovakia. *Acta Horticulturae et Regiotecturae* **1**:1-5.
- Valdmanová B. 2014. Trvalkové záhony s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou [BSc. Thesis]. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Wilford R. 2015. *The Plant Lover's Guide to Tulips*. Timber Press, Portland.

8.1 Internetové zdroje

- EMS Brno. 2019. Brno. Available from <http://www.emsbrno.cz/p.axd/en/Sap.Flow.large.trees.html> (accessed March 2019).

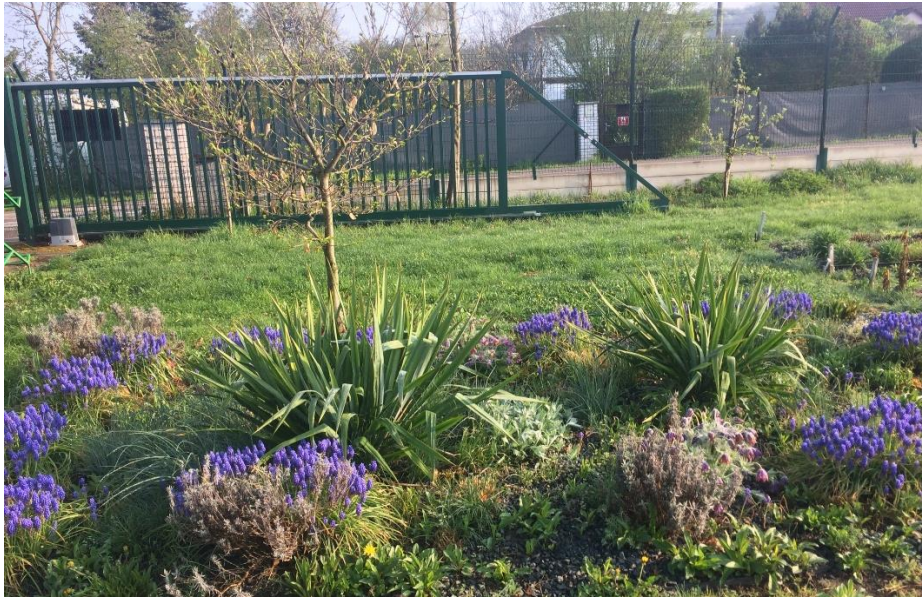
9 Samostatné přílohy



Obrázek 39 – Záhon v únoru 2018 (foto: autorka)



Obrázek 40 – Záhon v březnu 2019 (foto: autorka)



Obrázek 41 – Záhon v dubnu 2018 (foto: autorka)



Obrázek 42 – Záhon v květnu 2018 (foto: autorka)



Obrázek 43 – Záhon v červnu 2018 (foto: autorka)



Obrázek 44 – Záhon v srpnu 2018 (foto: autorka)



Obrázek 45 – Záhon v březnu 2019 (foto: autorka)



Obrázek 46 – Třapatka (foto: autorka)



Obrázek 47 - *Artemisia ludoviciana* 'Valerie Finnis' (foto: autorka)



Obrázek 48 – *Allium sphaerocephalon* (foto: autorka)



Obrázek 49 – *Lavandula officinalis* (foto: autorka)

10 Seznam příloh

10.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - <i>Echinacea pallida</i> (foto: autorka)	15
Obrázek 2 - <i>Liatris spicata</i> 'Kobold' (foto: Hanzelka 2015)	16
Obrázek 3 - <i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe' (foto: Lucas 2011)	16
Obrázek 4 - <i>Yucca filamentosa</i> (foto: Hanzelka 2015)	17
Obrázek 5 - <i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis' (foto: autorka)	17
Obrázek 6 - <i>Aster ptarmicoides</i> (foto: Branhagen 2016)	17
Obrázek 7 - <i>Aster dumosus</i> 'Mittelmeer' (foto: Pasečný 2003)	18
Obrázek 8 - <i>Bouteloua curtipendula</i> (foto: Earle & Reveal 2003)	18
Obrázek 9 - <i>Echinacea purpurea</i> 'Baby Swan White' (foto: Hatch 2015)	18
Obrázek 10 - <i>Echinacea tennesseensis</i> 'Rocky Top Hybrids' (foto: Calhoun 2012)	19
Obrázek 11 - <i>Oenothera perennis</i> (foto: Hanzelka 2007)	19
Obrázek 12 - <i>Penstemon serrulatus</i> (foto: Kruckeberg & Chalker-Scott 2019)	19
Obrázek 13 - <i>Penstemon strictus</i> (foto: Hanzelka 2007)	20
Obrázek 14 - <i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails' (foto: Holmes 1997)	20
Obrázek 15 - <i>Pulsatilla patens</i> (foto: Baroš a Martinek 2018)	20
Obrázek 16 - <i>Ceratostigma plumbaginoides</i> (foto: Singer 2006)	21
Obrázek 17 - <i>Geum triflorum</i> (foto: Baroš & Martinek 2018)	21
Obrázek 18 - <i>Oenothera macrocarpa</i> (foto: autorka)	21
Obrázek 19 - <i>Ruellia humilis</i> (foto: Ogden & Ogden 2011)	22
Obrázek 20 - <i>Linum perenne</i> (foto: autorka)	22
Obrázek 21 - <i>Monarda punctata</i> (autor: Mattiza 1993)	22
Obrázek 22 - <i>Allium cernuum</i> (Brickell 2003)	23
Obrázek 23 - <i>Allium sphaerocephalon</i> (foto: autorka)	23
Obrázek 24 - <i>Allium strictum</i> (Seidermann 2005)	23
Obrázek 25 - <i>Crocus chrysanthus</i> 'Cream Beauty' (foto: Ellis 2001)	24
Obrázek 26 - <i>Muscari armeniacum</i> (foto: autorka)	24
Obrázek 27 - <i>Tulipa saxatilis</i> (foto: Wilford 2015)	24
Obrázek 28 - <i>Tulipa batalinii</i> (Brickell 2003)	25
Obrázek 29 - Jaro (foto: autorka)	35
Obrázek 30 - Léto (foto: autorka)	36
Obrázek 31 - Podzim (foto: autorka)	36
Obrázek 32 - Zima (foto: autorka)	37
Obrázek 33 - Záhon v zimě (foto: autorka)	40
Obrázek 34 - Záhon na jaře (foto: autorka)	40
Obrázek 35 - Záhon v létě (5.7. 2018) (foto: autorka)	41
Obrázek 36 - Záhon v létě (26.7. 2018) (foto: autorka)	41
Obrázek 37 - Záhon na podzim (1.10. 2018) (foto: autorka)	41
Obrázek 38 - Záhon na podzim (5.11. 2018) (foto: autorka)	41
Obrázek 39 - Záhon v únoru 2018 (foto: autorka)	I
Obrázek 40 - Záhon v březnu 2019 (foto: autorka)	I
Obrázek 41 - Záhon v dubnu 2018 (foto: autorka)	II
Obrázek 42 - Záhon v květnu 2018 (foto: autorka)	II
Obrázek 43 - Záhon v červnu 2018 (foto: autorka)	III
Obrázek 44 - Záhon v srpnu 2018 (foto: autorka)	III
Obrázek 45 - Záhon v březnu 2019 (foto: autorka)	IV
Obrázek 46 - Třapatka (foto: autorka)	IV
Obrázek 47 - <i>Artemisia ludoviciana</i> 'Valerie Finnis' (foto: autorka)	IV
Obrázek 48 - <i>Allium sphaerocephalon</i> (foto: autorka)	IV
Obrázek 49 - <i>Lavandula officinalis</i> (foto: autorka)	IV

10.2 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Metody likvidující nadzemní i podzemní části živých rostlin	10
Tabulka č. 2 – Metody likvidující pouze nadzemní část živých rostlin	10
Tabulka č. 3 – Nízkostébelná préríjní směs	14
Tabulka 4 – Průměrný úhrn srážek od dubna do října 2013-2017.....	27
Tabulka 5 – Úhrn srážek od dubna do října 2018.....	28
Tabulka 6 – Průměrná teplota od dubna do října 2013-2017	28
Tabulka 7 – Průměrná teplota od dubna do října 2018.....	28
Tabulka 8 – Sortiment původně vysazených rostlin v roce 2013	29
Tabulka 9 – Druhové složení na záhoně na jaře 2017	29
Tabulka 10 – Druhové složení na záhonu před revitalizací (2018)	30
Tabulka 11 – Doplnění sortimentu rostlin	33
Tabulka 12 – Činnosti během vegetace	38
Tabulka 13 – Plevelé na záhoně	38

10.3 Seznam grafů

Graf 1 - Pohlaví respondenta	42
Graf 2 - Věk respondentů.....	42
Graf 3 - Bydliště respondentů	43
Graf 4 - Má respondent zahradu?	43
Graf 5 - Mají respondenti na svých zahradách trvalky?	44
Graf 6 - Povědomí o trvalkových záhonech s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou	44
Graf 7 - Záhony ve veřejné zeleni	45
Graf 8 - Kde záhon tohoto typu viděli	45
Graf 9 - Chtěli by respondenti záhon tohoto typu?.....	46
Graf 10 - Vizualní hodnocení záhonu	46