

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinářské architektury



Návrh sadových úprav kruhového objezdu s důrazem na jejich trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady údržby

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Tereza Pecharová

Vedoucí práce: RNDr. Oldřich Vacek CSc.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Návrh sadových úprav kruhového objezdu s důrazem na jejich trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady údržby" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. 4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala RNDr. Oldřichu Vackovi, CSc., za rady, které mi poskytl při psaní diplomové práce a za trpělivost a čas, které mi věnoval při konzultaci. Dále bych ráda poděkovala městskému úřadu v Dobřichovicích za poskytnuté informace, dokumenty a vřelý přístup. Mé poděkování, také patří rodině a přátelům, kteří mě po dobu studia podporovali.

Návrh sadových úprav kruhového objezdu s důrazem na jejich trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady údržby

Souhrn

Práce se zabývá návrhem sadových úprav kruhového objezdu s důrazem na jeho trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady. Cílem je navrhnout na základě analýzy stávajících přírodních podmínek a zhodnocení současného stavu vybraného kruhového objezdu, zcela nové osázení, které bude trvale udržitelné a bude plnit estetické, hygienické a krajinnotvorné funkce s minimálními provozními náklady spojenými s jejich údržbou.

Kruhové křižovatky se vyznačují poměrně bohatou a významnou historií. V dnešní době jsou ve většině případů osázeny zelení a ve městech jsou využívány jako okrasný prvek. Umělecká výzdoba středových ostrůvků okružních křižovatek květinami, sochami nebo i vodotrysky je populární hlavně ve Francii, ale tento zvyk umísťování dominanty do středu objezdu se postupem času začal prosazovat i v řadě českých měst. Trendem dnešní doby je oživit městský prostor květinovými výsadbami, které zvelebují prostředí, ve kterém žijeme. Květinové záhony v městském prostředí jsou však vystaveny řadě negativních faktorů, které významně ovlivňují jejich hodnotu. Největším problémem ovlivňujícím vegetaci na kruhových křižovatkách je zasolování půd posypovou solí v zimním období, slunná a vyprahlá stanoviště, znečištění půd a ovzduší vlivem provozu motorových vozidel. Na základě těchto faktorů byla pro vybraný kruhový objezd nacházející se ve městě Dobřichovice vypracována analýza stanovištních podmínek, hustoty silničního provozu a současného stavu, jak kruhového objezdu, tak i stavu okolních biotopů a zeleně. Byl zhotoven nový návrh osázení středového ostrova, kdy stávající, vysoce nákladná, letničková výsadba byla nahrazena nízkoúdržbovými trvalkami doplněnými jarně kvetoucími cibulovinami.

Projekt přináší zcela nový návrh sortimentu rostlin vhodný k výsadbě na kruhový objezd a s tím i související změny v pojetí údržby. Tato změna může přinést především snížení finanční náročnosti údržeb. Nezanedbatelná je rovněž dlouhodobá estetická úroveň nově navržených výsadeb, která zajišťuje postupné kvetení rostlin po téměř celou vegetační sezónu.

Klíčová slova: sadové úpravy, kruhové objezdy, estetické funkce, trvale udržitelné biotopy

The proposal landscaping the roundabout with the emphasis on sustainability and low operating costs of maintenance

Summary

This project deals with a proposal to arrange landscaping of traffic roundabout to keep it effortless to maintain at minimum operating cost. The goal, based on current weather conditions and evaluation of present condition of chosen roundabout, is to arrange completely new landscaping which will be permanently sustainable and will perform fully aesthetic, hygienic and landscaping features with minimum operating costs for maintenance.

Traffic roundabouts have quite rich and important history. Nowadays, in most cases, they are planted with greenery which makes them unique decoration of the city. Artistic decoration of roundabouts with plants, flowers, statues or even fountains is popular especially in France, however the habit of decorating the middle part of roundabout with beautiful objects became also popular in lots of Czech cities and towns. The trend nowadays is to brighten up urban spaces with plants which magnify the place we live in. The problem is that the plants in cities are exposed to many negative factors which influences their value. The biggest problem affecting the vegetation of roundabout is soil salinity during winter time, sunny and parched sites and a pollution of air and ground from motor vehicles. For these reasons, the analysis of the site's condition, traffic density and current condition of the roundabout as well as surrounding habitats and plants, was elaborated for the selected traffic roundabout in city of Dobrichovice.

As the new proposal of roundabout planting was elaborated, the remaining proposal, the expensive and annual planting focused one, was replaced with low maintenance perennials replenished with spring blooming bulbous plants. Considerable is also a long-term aesthetic level of the new proposed plantings, which ensures the gradual flowering plants along almost the entire growing season.

Keywords: landscaping, roundabouts, aesthetic functions, sustainable habitats

Osnova

1	ÚVOD	8
2	CÍL PRÁCE	9
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
3.1	VEŘEJNÁ ZELEŇ	10
3.1.1	Funkce zeleně	10
3.2	KVĚTINY VE VEŘEJNÉ ZELENĚ	12
3.2.1	Význam a funkce květin	13
3.2.2	Umístění výsadeb.....	14
3.2.3	Používané květiny.....	15
3.2.4	Uspořádání květinových výsadeb	17
3.3	TRVALKY PRO VEŘEJNOU ZELEŇ	20
3.3.1	Použití ve veřejném prostoru	21
3.3.2	Autoregulační výsadby	23
3.4	KRUHOVÝ OBJEZD A JEHO HISTORIE.....	25
3.4.1	Základní pojmy	28
3.4.2	Pravidla a bezpečnost na kruhovém objezdu	29
3.4.3	Vegetační úpravy na kruhovém objezdu	30
3.4.3.1	Květiny a jejich užití na kruhovém objezdu	30
3.4.3.2	Dřeviny a jejich užití na kruhovém objezdu	34
3.4.3.3	Ostatní prvky na kruhových objezdech	35
4	ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ	37
4.1	CHARAKTERISTIKA A LOKALIZACE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	37
4.2	METODIKA	39
4.3	PŘÍRODNÍ PODMÍNKY ÚZEMÍ	40
4.3.1	Klimatické charakteristiky	40
4.3.2	Geologické charakteristiky	41
4.3.3	Půdní podmínky.....	42
4.4	KRUHOVÝ OBJEZD V DOBŘICHOVICÍCH	42
4.4.1	Základní údaje o kruhovém objezdu.....	42
4.4.2	Rok 2016 a současný stav	43

4.4.3	Negativní faktory ovlivňující výsadbu na kruhovém objezdu.....	45
5	VLASTNÍ PROJEKT.....	50
5.1	ZÁMĚR PROJEKTU	50
5.1.1	Technologické řešení	50
5.1.2	Koncepční řešení.....	51
5.1.3	Výběr sortimentu	52
5.1.4	Návrh údržby	56
5.1.5	Ekonomické zhodnocení.....	59
6	DISKUZE	61
7	ZÁVĚR	64
8	POUŽITÁ LITERATURA.....	65
9	PŘÍLOHY	69

1 ÚVOD

Veřejná zeleň ve městech je důležitým architektonickým a krajinným prvkem s velmi výraznými ekologickými funkcemi. Jedním takovým vegetačním prvkem obhospodařovaným pletím v městském prostředí, může být i květnatý záhon. S veřejnými výsadbami květin se setkáváme, jak na náměstích, v parcích, před významnými budovami, tak i na suchých a osluněných stanovištích v extrémních podmínkách města, mezi které patří i kruhové objezdy. Koncem 90. let došlo v naší zemi k velkému rozmachu výstavby kruhových křižovatek. Kruhové systémy začaly ale vznikat, již na počátku 20. století ve Spojených státech amerických, ale nejednalo se o moderní okružní křižovatky dnešního typu. Jedním z důležitých přínosů těchto okružních křižovatek je možnost, jejich estetického, zahradně architektonického dotváření. Jejich středové ostrovy mohou být různě osázeny. Na jedné straně se můžeme setkat s nádhernými, bohatými letničkovými záhony, doplněnými cibulovinami a dvouletkami, které jsou finančně extrémně drahé a všeobecně oblíbené a na druhé straně, může stát, výsadba trvalkového záhonu, který je na pořízení a provoz poměrně levný, ale nebudí tak velkou oblibu. Při osázení kruhových objezdů jsou výsadby vystaveny řadě negativních faktorů. Mezi hlavní faktory, jež nepříznivě ovlivňují kvalitu rostlin ve městech, patří zasolování půd, znečištěné ovzduší, vandalismus a přírodní podmínky. Proto je správný výběr sortimentu, na tato městská stanoviště, jedním z hlavních kritérií pro správné fungování květinové výsadby. Dalšími důležitými aspekty, které ovlivňují vhodný výběr osázení kruhových objezdů, jsou nízké náklady, estetická a hygienická funkce, začlenění do okolního prostředí a v neposlední řadě splnění podmínek zajišťující bezpečnost provozu. Z těchto důvodů byl pro město Dobřichovice vypracován návrh nových sadových úprav kruhového objezdu s důrazem na jejich trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady údržby.

Tento koncept řeší kruhový objezd města Dobřichovice a pojednává o novém způsobu osázení záhonu a jeho následné údržbě. Cílem této práce, je navrhnout trvale udržitelné sadové úpravy, které budou plnit estetické, hygienické a krajinné funkce s minimálními provozními náklady spojenými s jejich údržbou. Vytvořením nového osazovacího plánu kruhového objezdu bylo docíleno snížení nákladu jak na založení záhonu, tak i na následnou údržbu a došlo k oživení města květinovou výzdobou, která městu Dobřichovice chybí. Město Dobřichovice chce být „zeleným a rozkvetlým městem“, ve kterém se dobře žije. Proto může být tento projekt uplatněn a navrhnout jako nová alternativa osázení vybraného kruhového objezdu.

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je návrh sadových úprav vybraného kruhového objezdu s důrazem na jeho trvalou udržitelnost a nízké provozní náklady údržby. Výstupem projektu bude studie a osazovací plán zvoleného kruhového objezdu. Při výběru sortimentu rostlin, bude kladen důraz na stanovištní podmínky, podmínky bezpečnosti provozu, estetickou funkci zeleně, nízké náklady údržby a negativní faktory ovlivňující kvalitu rostlin v extrémních podmínkách působících v blízkosti kruhových objezdů.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Veřejná zeleň

Zeleň je souhrnné označení většinou vytrvalé vegetace v územním plánování, zahradní a krajinářské tvorbě a v systému obecného plánování zejména v sídlech. Zahrnuje stromy, keře, květinové výsadby, trávníky, louky apod. (Mareček, 2004).

Supuka (1991) dodává, že zeleň je významným, nevyhnutelným spřírodňujícím a výtvarným prvkem lidských sídel, kde uplatňuje svoje funkce a to ekologického, sociálního a z části i hospodářského charakteru.

Podle Růžičkové (1996) se zeleň vyznačuje příznivým vlivem na člověka a jeho životní prostředí. Tento příznivý vliv se projevuje na prostředí, ve kterém člověk žije, ovlivňováním mikroklimatu, zlepšováním ovzduší, zpříjemňováním a zkrášlováním obytných okrsků a současným působením na lidskou psychiku. Zeleň doprovází člověka v celém období jeho historického vývoje.

Balánková a Kyselka (2006) uvádí, že zeleň lze definovat jako vymezený segment území se souborem prvků přirozeně vzniklých nebo záměrně založených a uspořádaných podle zahradně architektonických a krajinářských zásad. Prvky mohou být živé a neživé, přírodní nebo umělé. Mezi prvky živé řadíme stromy, keře, květiny, travnaté plochy. Živé prvky lze ještě rámcově rozdělit na přirozené nebo tvarované, z hlediska původu na domácí či introdukované. Mezi prvky neživé řadíme terén, kameny a vodu. Umělými prvky v zahradně krajinářských úpravách jsou stavby a parkový mobiliář (cesty, opěrné zdi, lavičky, altány, pergoly, osvětlení a další vybavení).

3.1.1 Funkce zeleně

Význam zeleně lze vyjádřit základními funkcemi, které na člověka a jeho životní prostředí působí. Jednou ze základních funkcí je funkce bioklimatická a hygienická, která bývá co do důležitosti kladena na první místo (Růžičková, 1996).

Podle Růžičkové (1996) můžeme řadit mezi nejdůležitější bioklimatické funkce například:

- Regulaci vzdušné vlhkosti
- Vyrovňování extrémních teplotních rozdílů

- Usměrnování a zmírňování vzdušného proudění
- Regulace stupně oslunění půdy

Jako hlavní hygienické funkce Růžičková (1996) uvádí:

- Schopnost zachycovat prašné částice ze vzduchu
- Schopnost zachycovat plynné exhaláty
- Snižování množství škodlivých mikroorganismů v ovzduší
- Vylučování kyslíku

Hurych a kol. (1972) dodává, že zelené rostliny absorbují asimilační činností velké množství kyslíčnatého a vracejí zpět do ovzduší čistý kyslík, potřebný k životu člověka a živočichů. Rostliny mají schopnost absorbovat velké množství tepla a při snížení teploty (v noci) je do ovzduší zase vydávají. Posunují tím teplé maximum a minimum blíže k průměru. Ve větších porostech bývá v létě teplota až o 3,5 °C nižší na volném prostranství (na ulici, náměstí apod.). Kompaktní zeleň tlumí hluk. Proto jsou zelené pásy důležité hlavně při frekventovaných komunikacích ve městě. Nejúčinnější proti hluku jsou sestavy vysokých stromů doplněných keři a trávnikem.

Další důležitý význam zeleně má funkce estetická a psychologická. Zeleň přispívá k celkové estetice tím, že doplňuje a zvýrazňuje architekturu staveb a i samotná zeleň vytváří zajímavá estetická díla. Ozelenění spoluvytváří krásy krajiny, sídel a jednotlivých míst. Současně s estetickým působením na člověka zeleň ovlivňuje i jeho celkovou psychiku. Vliv zeleně na psychiku se projevuje zejména uklidňující schopností barev zelených odstínů, proměnlivostí během roku a velký význam pro člověka mají také příjemné zvuky, jako je šumění stromů a zpěv ptactva (Růžičková, 1996).

Hurych a kol. (1972) dodává, že zelená barva uklidňuje, protože člověk se v zeleném prostředí přírody vyvíjel. Příroda v něm vyvolává také optimistickou náladu, neboť zelené rostliny mu zajišťovaly obživu. Proto je důležité, aby rostliny byly na vhodných místech i v bytech a na pracovišti.

Podle Kavky (1978) je funkce estetická velmi významná. Pokud jde o estetickou hodnotu, je zeleň nenahraditelná. Bohužel se tato funkce často považuje za druhořadou.

Miller (1997) dodává, že vegetace zjemňuje městský terén a zkrášluje krajinu. Vytváří řadu různých barev, tvarů, textur, zvuků, rozměrů, vůní a vytváří tak atributy, lišící se v závislosti na čase, počasí, popřípadě i období.

Ochranná funkce zeleně se nejmórazněji projevuje v krajině, ale setkáváme se s ní i ve městech. Nejvýznamnější je funkce půdoochranná, která se projevuje zejména na svazích, kde porosty snižují nebezpečí eroze. Vysazováním zeleně se vytvářejí ochranné pásy proti větrné erozi a chrání se břehy neregulovaných toků před vymíláním (Růžičková, 1996).

Poslední z funkcí je funkce společenská. Společenskou funkci zeleně je možné charakterizovat jako stupeň společenského využití jednotlivých ploch zeleně, umožnění využití všech dříve jmenovaných funkcí zeleně v kladném směru, zejména pro zlepšení obyvatelnosti krajiny i měst (Růžičková, 1996).

3.2 Květiny ve veřejné zeleni

Výsadby květin jsou důležitým a dnes již tradičním estetickým doplňkem veřejné zeleně. Volba druhů květin i jejich uspořádání záleží na účelu a prostředí (Machovec, 1983).

Fous (2014) uvádí, že kompoziční a proporční umístění květinového záhonu do městského či zahradního prostoru je výsostným tématem krajinářského architekta. „Zadání lokality“ je vždy základním kamenem pro následnou druhovou skladbu, vnitřní dynamiku a technologii založení.

Podle Hieka (1966) květiny vysazujeme do sadovnických úprav jakýchkoliv rozměrů, slohů a kompozic zejména pro květ, který svými živými barvami a zvláštními tvary oživuje celé bezprostřední okolí. Jejich záhonové i solitérní výsadby zpestřují trávnickové plochy, partery, terasy, zídky a skalky, oživují plochy vodních nádrží, zdobí různá loubí, pergoly a odpočívadla. Je tedy květina v sadových úpravách zpravidla prvkem nápadným a dominujícím. Tato okolnost je pro projektanta a zakladatele velmi lákavá a zároveň obtížná. Květiny totiž mohou právě svou nápadností velmi výrazně podpořit nebo i nenapravitelně pokazit účinek celé kompozice upravovaného prostranství.

Baroš a Mareček (2011) uvádí, že květinové záhony letniček tvořící ornamentální vzory, které jsme dříve znali jen z historických zahrad a parků, se natolik těšily oblibě a přízni obyvatel, že se postupně usídlily i v centrech měst, a staly se tak trvalou součástí veřejné zeleně. Vysoké náklady na jejich vysazování a údržbu (předpěstování, výsadba, odplevelování, zálivka, atd.) však přinesly v době tenčících se veřejných rozpočtů potřebu nového pohledu na květinové výsadby. Ze západní Evropy, především z kolébek hortikulturního výzkumu Anglie a Německa, se k nám postupně začal šířit trend letničkových a trvalkových výsadeb s vyšším stupněm autoregulace (obnovou samovýsevem) a extenzivní

údržbou. Výhodou těchto porostů z pohledu správce zeleně je kromě úspory především pozitivní zpětná vazba veřejnosti.

Hamata (2014) dodává, že uplatnění trvalkových výsadeb v posledním čtvrtstoletí narůstá a to jak v sektoru městské zeleně, tak i v soukromých zahradách.

3.2.1 Význam a funkce květin

Produkce květin v naší společnosti neustále roste, a přesto poptávka po nich nebývá často v plném rozsahu uspokojena. Je proto úkolem celé naší společnosti a především odborníků, kteří se touto problematikou zabývají, dát všem občanům v co největší míře krásu květin a potěšení z ní a tím zlepšit jak pracovní tak i obytné a vůbec celé životní prostředí. Současně s technizací pracovního, obytného i kulturního prostředí narůstá potřeba uplatnění živých rostlin, jako psychologicky kompenzačního prvku. Je samozřejmé, že v širším prostoru mohou tuto funkci plnit především stromy a keře. Přesto však ani kvetoucí menší rostliny nejsou v tomto uplatnění pomíjitelné, zvláště pro schopnost oživovat toto prostředí (Machovec, 1983).

Podle Mokoše (2005) má největší význam u městských výsadeb rozhodně okrasná funkce. Rostliny svojí barvou a tvarem oživují prostor města. Jako další význam je funkční, mnohé byliny nepotřebují velkou údržbu a jsou-li použity vhodné odrůdy, brání velmi účinně zaplevelení plochy. Jsou tedy vhodné i pro ekologicky udržovanou zeď, protože není zapotřebí používat pesticidy.

Machovec (1983) rozděluje květinové výsadby z hlediska jejich funkce a významu, na tři základní kategorie a to na:

Hygienicko – bioklimatický význam spočívá v tom, že živé rostliny jsou svými životními procesy schopny v určité míře eliminovat některé nežádoucí vlivy prostředí. Jde tu o hygienický, resp. i bioklimatický význam. Pokud se týká produkce kyslíku, resp. na druhé straně vylučování kysličníku uhličitého při nočním dýchání rostlin hlavně v uzavřených prostorách, jsou květiny v tomto ohledu často přeceňovány. I když obecně tyto zásady platí, je celková hmotnost rostlin tak malá, že jejich vlivy jsou zanedbatelné.

Etický význam květin zvláště v totálně urbanizovaném prostředí, nabývá stále více na významu. Vždyť květina pěstovaná v nádobě, případně i květina použitá ve váze jsou mnohdy jediné živé objekty, se kterými přichází do styku nejmladší generace dětí vychovávaných

v typickém městském prostředí. Proto náhrada těchto květin květinami umělými je pro tyto účely činem téměř barbarským. Vždyť pouze na žijící rostlině a na péči o ni lze dětem názorně předvést odlišnost mezi živými a neživými předměty. V tomto smyslu je funkce květin nezastupitelná, protože kontakt s živočišným světem, který je pro děti atraktivnější, je v naprosté většině případů nedostupný.

Estetický význam květin je v současném životním i pracovním prostředí člověka rovněž nezastupitelný právě pro svou proměnlivou krásu, kterou nelze nahradit žádným neživým předmětem. Myšlenkové vazby a vztahy vázané na životní procesy rostlin a jejich poznání tento estetický pocit ještě zdůrazňují. Dokonalost konstrukce těl u celé řady rostlin byla a je námětem uměleckého ztvárnění téměř ve všech druzích výtvarného umění.

3.2.2 Umístění výsadeb

Vysazování květin využíváme nejvíce na menších plochách (cca 0,20 – 0,25 arů). Nejvíce výsadeb nalezneme před veřejnými budovami (radnice, městské úřad, divadla, školy) které jsou zaměřené převážně na reprezentaci a mnohdy doplňují bohatou uměleckou výzdobu fasád budov. Nesmíme ovšem pozapomenout na plochy kolem silnic, chodníků a na kruhové objezdy a dopravní ostrůvky. Květinová výzdoba bývá i u pietních míst, zde je jen doplňkem, základem je střízlivost a vhodné napojení do okolí (Růžičková, 1996).

Hurych a kol. (1972) dodává, že květinové záhony se umísťují i k odpočívadlům, na křižovatky nebo do oblouků cest, před skupiny keřů apod. velmi působivé jsou ve spojení s vodou a kamenem. V některých případech doplňují a změkčují trávnické plochy. Podmínkou pro uplatnění květin je upravené okolí, hlavně pečlivě ošetřovaný nebo aspoň často sekaný trávník. Na význačných místech se mohou květinové záhony večer osvětlit.

Podle Machovce (1983) jsou ve volné krajině, včetně porostů záměrně člověkem vytvářených, květiny zastoupeny jen spontánně vzniklými porosty či podrosty, nanejvýš s pomocí krajináře do úpravy zavedených a určených ke zplnění. Také v přírodně krajinářských a rekreačních parcích v okolí měst, lázní i rekreačních středisek je funkčnost květin, zvláště v záhonových výsadbách, malá a jejich širší uplatňování nevhodné. Naproti tomu ve vnitroměstských parcích, ve vyhrazené zeleni různého poslání i v soukromých zahradách jsou květiny téměř nepostradatelné.

3.2.3 Používané květiny

Květinová výzdoba na záhonech (ve skupinách) je podřízena způsobu řešení sadovnické úpravy nebo její partie. Hlavně jde o umístění, tvar a rozměry skupin, výběr vhodných rostlin a souladné uspořádání podle výšky a barev. Množství květin záleží na finančních prostředcích a možnostech ošetřování. Není-li zaručeno jejich pečlivé a včasné ošetření, musíme jejich výsadbu omezit, nebo je nevysazujeme vůbec. Květinové záhony se nejlépe uplatní v pečlivě ošetřovaném nebo alespoň častěji koseném trávníku. V některých případech půvabně doplní a změkčí i dlážděné plochy (Jansa, 1961).

Hieke (1966) uvádí, že všechny druhy květin používané v sadovnické praxi lze v podstatě rozdělit do dvou hlavních skupin - na tzv. letničky a trvalky.

Podle Machovce (1983) se však sadovnický používané květiny, člení do těchto skupin:

1. Letničky a dvouletky
2. Cibulnaté a hlíznaté rostliny
3. Trvalky

Každá z uvedených skupin může být ještě dále tříděna. Např. letničky se dělí na letničky pravé a nepravé a na samostatnou podskupinu dvouletek. U další skupiny se oddělují rostliny cibulnaté od hlíznatých. Trvalky se obvykle člení na trvalky rabatové, trvalky k řezu, skalničky, vodní a bažinné rostliny, kapradiny a trávovité rostliny (Machovec, 1983).

Letničky kvetou hlavně v létě, některé i na podzim. Většina letniček vyniká množstvím květů čistých, výrazných (sytých) barev a mnohé také dlouhým obdobím kvetení. Letničky se uplatňují nejvíce tam, kde se má vytvořit výrazná barevná skladba jasného půdorysného členění. Vyniknou hlavně ve větších a jednoduchých obrazcích. Větší plochy vyrovnanější výšky je možno vertikálně oživit neutrálními zelenými rostlinami (bytel - letní cypřišek, okrasné trávy, některé dřeviny apod.). Letničky mají vesměs vyrovnané požadavky, milují slunce a teplo a nehodí se do extrémních stanovišť a horských ploch (Hurych a kol., 1972).

Machovec (1983) dodává, že letničkové záhony je nutno každoročně obnovovat a poměrně náročně ošetřovat, jsou ze všech uplatňovaných skupin nejnákladnější. Proto se jejich použití omezuje na nejvýznačnější, reprezentativní sadovnické plochy, jaké jsou například před význačnými budovami, na výstavištích, při výsadbách do nádob, v atriích apod.

Letničky k nám přichází téměř ze všech částí světa, jako kosmopolitní rostliny jsou velmi adaptabilní. Vhodně zvolené druhy poskytují květ a vůni od konce jara až do pozdního podzimu. Lze vybírat z mnoha tvarů, výšek a barev. Některé vynikají v plošných výsadbách, jiné jako doplňky mezi trvalkami nebo jarními cibulovinami (Seymour, 1946).

Dvouletky v prvním roce na podzim vyklíčí a vytvoří pouze vegetativní orgány – listy. Poté následuje chladné zimní období, které potřebují pro tvorbu květu na jaře následujícího roku (Brickell, 2003).

Podle Hurycha (1972) mají význam jako mezidobé květiny. Vysazují se na záhonech určených pro letničky, kde požadujeme celoroční účinek. Dvouletky, které kvetou později (*Campanula medium*, *Dianthus barbatus* a *D. Caryophyllus*, *Althaea* apod.), nelze dobře vystřídat letničkami, a proto se v sadovnictví téměř nepoužívají.

Hieke (1966) dodává, že i tyto rostliny nejsou vždy vyložené s dvouletým životním cyklem, nýbrž jsou to někdy i trvalky, jejichž bohatost kvetení nás v dalších letech již neuspokojuje (např. zahradní sedmikrásky). Většina dvouletek však v druhém roce po vytvoření semene odumírá.

Trvalky neboli pereny vytrvávají na stanovišti několik let, což závisí na druhu květiny a na ošetřování. Sadovnický jsou velmi cenné, zvláště v nepravidelných přírodně krajinářských úpravách. Většinou kvetou kratší dobu, vynikají však bohatstvím tvarů, zajímavým olistěním a působí tedy celoročně. Pro zvýšení letního barevného účinku se mohou trvalkové záhony vhodně doplnit letničkami nebo růžemi a na jaře cibulnatými květinami (Hurych a kol., 1972).

Bailey (1958b) tvrdí, že trvalky jsou rostliny, které v zimě zdánlivě odumřou, ale na jaře opět povstanou.

Růžičková (1996) rozděluje trvalky podle odlišného použití a různých stanovištních podmínek (stín, úpal, mokro nebo sucho) na:

- Trvalky nízké
- Trvalky vysoké
- Vodní a bahenní rostliny
- Okrasné trávy
- Kapradiny
- Cibulnaté a hlíznaté rostliny

Machovec (1983) dodává, že trvalky patří k těm skupinám květin, které jsou jak morfologicky, tak ekologicky – pěstitelsky jedny z nerozmanitějších, a proto je jejich použití také nejmnohostrannější. Na rozdíl od předcházejících skupin, které jsou v naprosté většině případů světlomilné a vyžadují téměř vždy volné stanoviště (nehodí se do stinných podrostů), jsou mezi trvalkami skupiny rodů a druhů nejrůznějších požadavků, od výslunných a výrazně suchých stanovišť na úpale a na velmi chudých půdách, přes stanoviště v živných, zahradních půdách vodou dobře zásobovaných, až po stanoviště rašelinná, vodní a bažinná na straně jedné a po stanoviště velmi stinná na straně druhé.

Uplatnění trvalek v sadovnictví je značné. Zásadně lze říci, že se vysazují všude tam, kde se nepočítá s možností každoročního obnovování květinových výsadeb. Toto hledisko je dnes všude velmi aktuální a trvalkové výsadby se velmi propagují a rozšiřují. Vyšší náklady při zakládání výsadby se totiž v dalších letech, kdy se omezujeme pouze na odborně prováděnou údržbu, nesporně vyplatí (Hieke, 1966).

Cibulnaté a hlíznaté rostliny jsou svou povahou v podstatě trvalky se specificky utvářenými orgány, pomocí nichž překonávají nepříznivá, zpravidla extrémně suchá období v průběhu vegetace. Mohou být v našich klimatických podmínkách buď zimovzdorné, nebo naopak na tolik choulostivé, že přes zimu venku vůbec nevydrží. Tato skupina květin je nejvíce uplatnitelná opět na frekventovaných a význačných místech stejně jako letničky. Pouze některé druhy velmi časně kvetoucí jsou vhodné jako podrosty pod pozdně rašící listnaté dřeviny a některé druhy se uplatňují i v trvalkových záhonech (Machovec, 1983).

3.2.4 Uspořádání květinových výsadeb

Každý z uváděných typů výsadeb květinových záhonů je vhodný pro jiné umístění, jak vzhledem k jeho začlenění do sadovnické kompozice, tak také s ohledem na možnost použití jednotlivých skupin květin (Machovec, 1983).

Hurych a kol. (1972) dodává, že tvar záhonů a uspořádání květin na záhonech závisí na charakteru úpravy. Někdy se volí osázení barevně i výškově stejné - působí zejména na dálku (jednotné záhony), jindy je výhodná barevná nebo výšková rozmanitost (smíšené záhony). Pěkné jsou i sestavy jednobarevných záhonů v barevných kombinacích. Vždy se musí dbát zásad pro použití barev (soulad, poměr barev v ploše, prostorové uspořádání apod.).

Trvalky se vysazují nejčastěji do nepravidelných (volných) záhonů, které nejlépe odpovídají jejich charakteru. Seskupují se v nestejně velkých plochách (skupinách) rozličného

tvary. Výběrem vhodných druhů se může docílit barevný účinek v určitém ročním období nebo postupné vykvétání po delší dobu (Hurych a kol. 1972).

Velká rozmanitost a velký počet druhů s různými nároky dávají možnost velmi širokého uplatnění květin v sadovnických úpravách (Ružičková, 1996). Existují různé způsoby členění květinových záhonů podle různých hledisek. Dle využití květin můžeme definovat dva základní způsoby členění:

Soliterní výsadby květin, případně nekvetoucích bylin, je možno realizovat z takových druhů, které jsou schopny rychlého vývoje a dosahují také mimořádně velkých rozměrů. Solitéry bylin se umísťují buď do travnatých ploch, nebo do vynechaných míst v dlažbě, případně do záhonů vytvořených z nízkých a jednotných kobercových rostlin. Jako solitéry se často uplatňují i některé trávy nebo trávovité rostliny (Machovec, 1983).

Podle Ružičkové (1996) se soliterně, tj. osamoceně, používají jen mohutné květiny. Tyto květiny by měly být nápadné nejen květem, ale i olistěním a tvarem. Vhodné jsou např. *Eremurus robustus*, *Aruncus vulgaris*, *Papaver orientale*, *Helianthus*, *Paeonia*, *Heracleum* apod.

Záhonové výsadby jsou nejčastějším způsobem uplatnění květin. Záhon je prostředí, ve kterém lehce zajistíme optimální podmínky pro trvale taxonomicky determinované společenstvo. V následné péči souborem pracovních operací tyto optimální podmínky udržujeme. Záhon květin je pak definován jako bylinný vegetační prvek. Květiny využívané v podobě záhonů patří k nejstarším zahradnickým formám jejich použití (Kučková, 2013).

Podle potřeby se záhony dělí na několik dalších kategorií, dle různých kritérií. Ružičková (1996) je rozděluje následovně:

Pravidelné záhony tvoří pravidelné obrazce, jako jsou čtverce, obdélníky, kruhy, obdélníkovité nebo obloukovité pásy apod. hodí se jen do pravidelně řešených úprav. V nepravidelných parcích je nesmíme použít. Osazují se hlavně letničkami a dvouletkami pravidelnějšího a kompaktnějšího vzrůstu, často však i růžemi (Hurych, 1972).

Podle Machovce (1983) vyhovuje pravidelné neboli geometrické uspořádání záhonů nejlépe letničkám, které svými vzhledovými vlastnostmi jsou pro tento typ výsadeb přímo

předurčeny. Z mnohých z nich a zvláště z letniček kobercových, lze vytvářet půdorysně velmi komplikované tvary, které je možno řezem udržovat v naprosto jasně vymezených liniích.

Nepravidelné záhony jsou charakteristické nepravidelným obrysem záhonů. Umisťují se před skupiny dřevin, na křižovatky cest nebo na břehy vodních ploch. Osazují se trvalkami, někdy i letničkami a růžemi (Růžičková, 1996).

Machovec (1983) dodává, že tam, kde z kompozičních důvodů je nezbytné zachovávat výrazné tvary a nápadné barevné efekty, zvláště pokud se jedná o menší plochy, používáme téměř výhradně letničky. V ostatních případech dáváme přednost trvalkám nebo i cibulnatým a hlíznatým rostlinám. Zvláště u trvalek je potřeba počítat s tím, že hranice mezi jednotlivými druhy nebo odrůdami nebudou během růstu a vývoje neurčitých obrysů a do značné míry se vzájemně prolnou. Takto se chovají zvláště takové taxony, které se vyvíjejí a vykvétají postupně.

Jednotné záhony jsou osázeny barevně i výškově jediným druhem nebo odrůdou. Vhodné jsou letničky, některé cibuloviny, nižší trvalky a růže (Růžičková, 1996).

Jansa (1961) dodává, že tyto záhony mohou být pravidelného i nepravidelného tvaru. Jsou velmi působivé na dálku, a proto se hodí pro veřejné úpravy. Od navrhovatele nevyžadují zvláštních zkušeností. Nejpoužívanější je barva žlutá, oranžová, červená, růžová, modrá a modrofialová, řidčeji bílá.

Smíšené záhony jsou pravidelného nebo nepravidelného tvaru, sestavené z většího počtu rodů, druhů a odrůd různých barev a odstínů. Pro rodinné zahrady jsou nejlepší, hodí se však i do veřejných objektů. Uplatní se jen při pozorování z blízka. Správný výběr květin a jejich celkové uspořádání vyžaduje již značné zkušenosti a dobrý vkus (Jansa, 1961).

Růžičková (1996) dodává, že smíšené záhony jsou osázeny barevně nebo výškově rozmanitými druhy a odrůdami trvalek, někdy i letniček, dvouletek a růží, jednotlivé druhy se seskupují v nestejně velké skupiny rozličných tvarů tak, aby vykvétaly najednou druhy souladných barev.

Ornamentální kobercové záhony se používají hlavně v historickém prostředí. Osazují se nízkými kompaktními letničkami a mechovitými trvalkami s výrazně zbarvenými květy nebo listy. Povrch terénu se někdy modeluje a rostliny přistřihují. Jsou nenákladnějšími

květinovými výsadbami. Kromě historických nebo historizujících vzorů se mohou někdy uplatnit moderní motivy (Hurych a kol., 1972).

Smíšený trvalkový záhon je záhon, kdy se použité trvalky seskupují v nestejně velkých plochách (skupinách) rozličného tvaru. Výběrem vhodných druhů se může docílit barevný účinek v určitém ročním období nebo postupné vykvétání po delší dobu. V tomto případě, který je nejčastější, vykvétají najednou ostrůvky květin souladných barev, které se mohou na jiných místech opakovat. Po odkvětu se vystřídají jiné sestavy, kdežto odkvetlé nebo později kvetoucí druhy působí olistěním nebo tvarem (Hurych a kol. 1972).

Druhově pestré porosty jsou v zahradní architektuře ne zcela výstižně nazývány termínem „Květnatá louka“, což je dle ČSN 839 001 původní přirozený, záměrně založený nebo přisevem upravený travní porost s výrazným podílem dvouděložných bylin. Pod názvem květnatá louka si laik logicky představí bohatě, téměř dekorativně, kvetoucí porost, zatímco termín „Druhově pestrý porost“, coby přírodně blízký vegetační prvek, zahrnuje nesmírnou škálu typů společenstev, od bohatě kvetoucích po téměř pouze travní (Straková, 2014).

Fous (2014) dodává, že představy o tom, co je ještě záhon a co už je louka, se pod vlivem posledních trendů poněkud drolí. Většinová společnost se upíná k jednomu nebo druhému, podle toho, čím je louka nebo záhon dokáže zaujmout.

3.3 Trvalky pro veřejnou zeleň

Dynamika, vývoj, pohyb a čas jsou hlavními příznaky živého světa, života samého. Trvalky jsou rostliny, které tyto vlastnosti ve zvláštní míře zosobňují. I díky těmto vlastnostem si u projektantů i u zahradníků vysloužily špatnou pověst. Trvalkové výsadby nevyčkají ani chvíli v původním stavu, podléhají rytmu ročních období, vegetačním výkyvům, jsou nevyzpytatelné, vymykají se, jsou náročné na péči, zkrátka a dobře jsou obtížné. A tak projektanti raději sahají po klidnějších, přizpůsobenějších zástupcích pozdějších stupňů sukcese, dřevinám (Trevisian – Smýkalová, 2004).

Baroš a Martinek (2011) dodávají, že v posledních letech je v soukromé zeleni, ale i ve veřejném prostoru vidět mnoho změn. Jednou z nejviditelnějších je snaha o šetrnější využívání zdrojů, o minimalizaci nutných vstupů energií a využití potenciálu přírody. Mění se také estetické vnímání obyvatel. Od člověkem jasně daných linií a ploch k volnějšímu,

přirozenějšímu vzhledu. Znatelný posun je od intenzivní péče k extenzivní. Do nových či rekonstruovaných prostorů s moderním mobiliářem a kvalitními povrchy se začínají prosazovat byliny v mnoha podobách jako plnohodnotná součást zeleně.

Böhm (1991) uvádí, že v polovině minulého století byly ještě trvalky vysazovány především ve vesnických výsadbách. Později však byly vytlačeny častějším používáním letniček a dalšími rostlinami s bohatým kvetením.

3.3.1 Použití ve veřejném prostoru

Hanzelka (2011) uvádí, že širší používání trvalek ve veřejné zeleni u nás například ve srovnání s Německem, Holandskem či Rakouskem stále ještě není příliš obvyklé, dalo by se říci, že občasné souvislejší výsadby peren jsou ve srovnání s výsadbami dřevin spíše výjimkou. Častým tvrzením nahrávajícím odpůrcům peren ve veřejné zeleni bývá jejich vyšší pracovní a finanční náročnost na založení i údržbu. Připojuje se k tomu i fakt, že nejdůležitější pro zadavatele zakázky na veřejnou zeleň je, aby její realizace byla co nejméně náročná na údržbu, nebo ideálně rovnou bezúdržbová. Skutečností ovšem je, že správně založené výsadby peren s vhodně zvoleným sortimentem odpovídajícím stanovištním podmínkám s účelu výsadeb mají podobné nároky na údržbu jako pokryvné výsadby keřů. Ve srovnání s výsadbami růží, letniček a dvouletek jsou nároky na údržbu u výsadeb trvalek podstatně nižší.

Výsadby trvalek samozřejmě nemohou úplně nahradit reprezentativní kobercová letničková a dvouletková rabat, ale mnohé druhy jsou velmi vhodné pro výsadbu na místa s extrémními podmínkami, které by bylo obtížné ozelenit jiným způsobem. Jsou to například velmi suchá místa na slunečním úpalu, kamenité půdy chudé na živiny, suchý stín, přemokřená stanoviště apod. (Hanzelka, 2011).

Podle Machovce (1983) je použití trvalek vhodné spíše na odpočinková místa a zákoutí v parcích, než na reprezentativní plochy významných městských prostranství, kde bude lépe působit uhlazenost kobercového letničkového rabata.

Správně založené trvalkové plochy s vhodně zvoleným sortimentem, který splňuje požadované vlastnosti, si v náročnosti na údržbu nijak nezadají s plochami dřevin. Kritéria použití ve veřejném prostoru lze nejlépe odvodit podle toho, co od trvalkových výsadeb předpokládáme a jakou by měly plnit funkci (Hanzelka, 2011).

Hanzelka (2011) sestavil základní kritéria pro použití trvalek ve veřejném prostoru a ty jsou následující:

- 1) **Vytrvalost trvalek na stanovišti:** vytrvalost je při použití bylin limitujícím faktorem. Vytrvalost je samozřejmě ovlivněna i stanovištními podmínkami, možnostmi závlahy, kvalitou půdy, dostupností živin atd. Ve veřejné zeleni se asi jen s obtížemi dá počítat s nějakou náročnější údržbou, spíše naopak. Je tedy vhodné orientovat se na druhy odolné a přizpůsobivé celé řadě stanovišť a jejichž předpokládaná životnost koreluje s požadovanou životností trvalkové výsadby, resp. Je o něco delší.
- 2) **Okrasná hodnota trvalek:** návštěvníci veřejných prostor obvykle ocení především barevnost, velikost květů, schopnost lákat hmyz (hlavně motýly), dlouhodobost kvetení a schopnost remontace. K nejefektivnějším výsadbám budou jistě patřit takové, kde některé rostliny začínají kvést již velmi časně na jaře a jiné pak prodlouží kvetení dlouho do podzimu.
- 3) **Jedovatost a alergie trvalek:** mezi běžně pěstovaným trvalkovým sortimentem jsou prudce jedovaté byliny poměrně vzácné. Trochu jiné to už může být s různými alergeny. Rizikové mohou být především druhy tvořící velké množství pylu a druhy, které jsou uzpůsobeny opylování větrem (pelyňky, trávy) a také rostliny s obsahem silic nebo jiných agresivnějších látek v listech, které mohou vyvolat kožní alergie nebo vyrážky. Z velmi jedovatých bylin lze zmínit např. oměje (*Aconitum*), či náprstník (*Digitalis*).
- 4) **Zapojení porostu trvalek:** schopnost rostlin vytvořit zapojený porost a dostatečně silný půdní pokryv, který dokáže do značné míry eliminovat prorůstání plevelů, je rovněž důležitou vlastností rostlin pro veřejnou zeleň. Zde je možno uvést např. *Rudbeckia fulgida* 'Goldsturm', *Nepta racemosa*, *Geranium* × *cantabrigiense* či *G. Macrorrhizum*.
- 5) **Odolnost proti chorobám a škůdcům:** celá řada jinak velmi hodnotných a ceněných trvalek nemusí být pro veřejné výsadby vhodná z důvodu většího rizika poškození porostu chorobami nebo škůdci. Resp. Jejich vhodnost je závislá na tom, zda je počítáno s ochranou rostlin během vegetace např. proti padlí. K němu jsou citlivé mnohé odrůdy druhu *Phlox paniculata*, *Aster novi-belgii*, *Aster dumosus*, *Monarda fistulosa*, *Monarda didyma* či *Delphinium*.
- 6) **Stanovištní podmínky a předpokládaná údržba:** asi jen obtížně a s velkými náklady se stanovištní, resp. půdní podmínky dají nějak zásadně upravovat a měnit

a obvykle se sází do půdy, která je na daném místě k dispozici. Při výběru rostlin je potřeba zohlednit právě půdu a zejména její propustnost ale také schopnost zadržovat vodu. Vlastní údržba výsadeb po jejich založení výrazně ovlivňuje především náklady na péči. Obvyklým požadavkem bývá často minimální či „žádná“ péče, což je samozřejmě nereálné. Občasné pletí, či odstranění odumřelých nadzemních částí je nezbytné. Jiná péče (ochrana rostlin, odstraňování odkvetlých květů apod.) závisí především na vhodně zvoleném sortimentu.

3.3.2 Autoregulační výsadby

Podle Hanzelky (2014) jde o výsadby s vyšším stupněm autoregulace, které patří k současným trendům použití trvalek ve veřejné zeleni. Jejich předností je především minimalizace nákladů na údržbu a okrasný aspekt trvajících po většinu roku. Tyto výsadby lze dobře použít např. při řešení specifických ploch, jako jsou kruhové objezdy, pásy zeleně kolem komunikací apod. Obvykle to bývají stanoviště značně vysychavá a často nevhodná např. pro zatravnění. Velkou výhodou těchto výsadeb je rovněž pestrost a neobyčejná proměnlivost během vegetace. Při správném založení zcela eliminují nutnost závlahy během vegetace (pouze při založení) a nutnost pravidelného pokosu, což je nutné u trávníku.

V městském prostředí je poměrně málo míst, kde se vytrvalé byliny několikrát ročně nesečou nebo nestříhají. V trvalkových záhonech se do porostu vstupuje v průběhu roku minimálně. Na rostlinách tak mají šanci nejen vykvést květy, ale i dozrát semena a přirozeně uschnout (Baroš a Martinek, 2011).



Obrázek č. 1 - Extenzivní trvalková výsadba v Kútech. (zdroj: <http://medlanky.cz/vysadba-na-kruhovem-objezdu/>)

Pevní informace o moderních trvalkových výsadbách extenzivního charakteru začaly do České republiky pronikat počátkem 21. století, především z Německa, Švýcarska a Holandska. Jedním z nejdůležitějších aspektů tvorby extenzivních výsadeb se stal především požadavek na sníženou udržovací péči o nově založené trvalkové výsadby. K nejstarším a časem prověřeným typům takových výsadeb dnes patří směs s poetickým názvem Silbersommer (v překladu *Stříbrné léto*), jejíž prvopočátky lze nalézt v roce 1997 v Německu jako součást projektu optimalizace trvalkových výsadeb ve veřejné zeleni (Baroš a Martinek, 2011).

Výsadby původně 37 vybraných druhů vytrvalých bylin byly pravidelně sledovány a vyhodnocovány po dobu pěti let. Cílem projektu bylo vytvoření spolehlivě rostoucího společenstva vytrvalých bylin s jednoduchou údržbou, které by mohlo být po ověření používáno na suchých a osluněných stanovištích v extrémních podmínkách města (např. kruhové objezdy, dělicí středové pruhy, či oddělovací pásy mezi chodníkem a komunikací). Výsadba typu Silbersommer se svým vzhledem osvědčila jako nenáročná náhrada trvalkového záhonu do méně atraktivních či významných ploch městské zeleně, kam vnáší oživení v podobě barevných květů a zajímavých struktur nebo textur suchomilných trvalek. Také v podmínkách ČR dochází k ověřování trvalkové výsadby Silbersommer, a to na půdě zahradnické fakulty MENDELU se sídlem v Lednici (Baroš a Martinek).

Hanzelka (2014) uvádí šest bodů charakterizujících extenzivní trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace:

- Minimalizace nákladů na údržbu
- Obvykle menší plochy (kruhové objezdy, ostrůvky u zastávek)
- Často extrémní stanoviště (sucho, plné slunce, prach)
- Výrazná odlišnost od „klasických“ trvalkových rabat (vzhledem, údržbou)
- Nutný pečlivý výběr rostlin
- Lze použít již odzkoušené směsi (např. Silbersommer, Perennemix, směsi z realizací v Dendrologické zahradě v Průhonicích)

3.4 Kruhový objezd a jeho historie

První jednosměrné kruhové systémy začaly vznikat na počátku 20. století ve Spojených státech amerických, ale nejednalo se o moderní okružní křižovatky dnešního typu. V padesátých letech 20. století upadly tyto první dopravní okruhy v USA v nepřízeň. Důvodem úpadu byly vážné provozní a bezpečnostní problémy týkající se například vysoké dopravní intenzity a z toho plynoucí dopravní zácpy. Tyto okruhy se vyznačovaly i dalšími problematickými prvky, které u dnešních moderních okružních křižovatek nemohou být připuštěny. U některých takových okruhů měly přednost v jízdě vjíždějící vozidla a následkem vyšší intenzity docházelo k uzavření celého kruhového systému (Křivda a kol., 2005).

Mezi nejstarší a nejvíce pozoruhodné dopravní kruhové systémy patří:

- Dupont Circle – okruh nacházející se ve Washingtonu D.C. v USA.
- Columbus Circle – kruhový systém, který můžeme vidět od roku 1904 v New Yorku v USA.
- Place Charles de Gaulle – tento okruh byl dříve znám jako „Place de l’Etoile“ a nachází se v Paříži ve Francii.

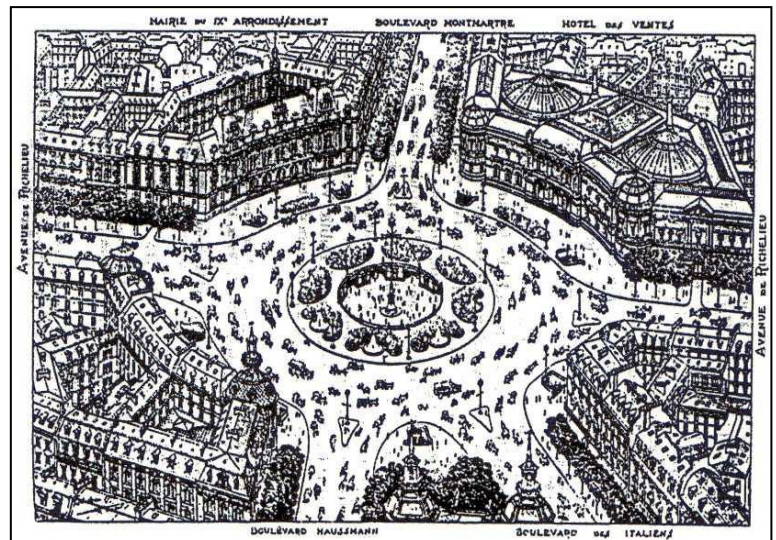


Obrázek č. 2 a 3 - Columbus Circle – pohled na Kolumbův okruh v New Yorku kolem roku 1915. (zdroj: <http://kds.vsb.cz/mkk/krizovatky-ok-historie.htm>)

Zakladatel nejstaršího jednosměrného kruhového systému v New Yorku (Columbus Circle) byl, William Phelps Eno. Přestože se nikdy nenaučil řídit auto, byl velkým zastáncem jednosměrných ulic a kruhových objezdů a proto byl nazýván ve své době „otcem řízení dopravy“. Kolumbův okruh byl pojmenován podle Kryštofa Kolumba, jehož mramorová socha od sochaře Geatano Russa se nacházela ve středu křižovatky. Socha byla na místě

vztyčena již kolem roku 1892 u příležitosti čtyřstého výročí Kolumbova vylodění v Americe. Později byl středový ostrov křižovatky, na kterém byla socha umístěna rozšířen, a plocha byla parkově upravena (Jacquemart, 1998).

V roce 1906 pražský architekt Eugéne Hénard navrhl jednosměrný objezd kolem středního ostrůvku pro některé důležitější křižovatky v Paříži. Eugéne Hénard byl hlavní architekt města Paříže na počátku 20. století, který se zabýval problematikou velkoměsta a v souvislosti s jeho předpokladem prudkého rozvoje automobilismu propagoval mimo jiné rozvoj veřejné dopravy a uplatnění kruhových křižovatek. Poprvé tuto ideu o rozvoji velkoměsta prosadil na náměstí Hvězda (Place de l'Etoile). Na náměstí se sbíhá dvanáct velkých ulic připomínajících hvězdu (hvězdicové uspořádání ulic) a okružní systém je veden kolem vítězného oblouku, jež dal vystavět Napoleon Bonaparte po vítězné bitvě u Slavkova (Jacquemart, 1998).



Obrázek č. 4 - Place de l'Etoile – okružní křižovatka na náměstí v Paříži, Francie. (zdroj: <http://kds.vsb.cz/ord/index2.htm>)

Prvním státem, který v roce 1913 přijal pravidlo přednosti zprava, byl Wisconsin. To znamenalo, že vozidla, která jela na okruhu, dávala přednost vozidlům vjíždějícím na objezd. Značka přednosti v jízdě byla ve Spojených státech až do začátku padesátých let 20. století neznámá. Pravidla v přednosti v jízdě v té době nebyly příliš podstatným a důležitým tématem, jelikož dopravní intenzity byly dosti nízké. To se ale v roce 1929 změnilo, když W. P. Eno zdůraznil hlavní nedostatek pravidla přednosti zprava. Upozornil, že při vyšších dopravních intenzitách na kruhových objezdech může docházet k dopravním zácpám a proto navrhl změnu v dopravních pravidlech a to na pravidlo přednosti zleva. Tato změna se mu však nepodařila prosadit před dopravními inženýry. Od počátku dvacátých let 20. století docházelo k velkému rozvoji automobilových technologií a tím i k vývoji kruhových objezdů s vyšší rychlostí přes křižovatky a k tvorbě větších objezdů s delšími průpletovými úseky. Stále platilo pravidlo přednosti v jízdě zprava, aby nedocházelo ke vzniku kolon na vjezdech, ale dopravní zácpy na kruhových objezdech byly stále častější. Na „Ellisburg Traffic Circle“

(New Jersey, USA) se doprava zastavila již při intenzitách 4 4000 – 5 600 vozidel za hodinu a k zprovoznění objezdu bylo potřeba policejního zásahu, což vedlo k tomu, že na objezdy byly instalovány počítačem řízené světelné signalizace, nebo byly nahrazeny mimoúrovňovými křižovatkami. Mezi lety 1950 až 1977 došlo ke změnám pravidel přednosti zprava. Vzniklo tedy nové pravidlo, kdy přednost v jízdě měly ty vozidla, která jela po okruhu, přesto však světelná signalizace na některých kruhových objezdech zůstala (Jacquemart, 1998).

K velkému vývoji v navrhování okružních křižovatek došlo ve Velké Británii. Pravidlo přednosti vozidel na okruhu bylo úředně přijato pro okružní křižovatky ve Velké Británii v roce 1966. Začalo vznikat více malých kruhových křižovatek. V roce 1971 byla vydána Britským ministerstvem dopravy první návrhová pravidla pro okružní křižovatky. Obliba okruhů rostla a v sedmdesátých letech 20. století se okružní křižovatky začaly stavět i v Austrálii a některých obcích ve Francii. V osmdesátých letech 20. století se kruhové systémy rozšířili i do dalších zemí. Pravidlo přednosti vozidlům jedoucím po okruhu přijala v roce 1984 i francouzská vláda, a již v polovině roku 1997 bylo ve Francii přibližně 15 000 moderních okružních křižovatek. Popularita těchto moderních kruhových křižovatek, kde vozidlo jedoucí po okruhu, má přednost v jízdě před vjíždějícím vozidlem velmi vzrostla, byly tyto typy křižovatek běžné i v Německu, Švýcarsku, zemích Beneluxu, Skandinávských zemích, Španělsku a také Portugalsku. Mimo Evropu se tyto okruhy objevovali i v Jižní Africe a Izraeli. Ve Spojených státech amerických se moderní křižovatky podařilo prosadit až v sedmdesátých letech 20. století. V březnu 1990 byly v Summerlinu v Nevadě postaveny první dvě americké okružní křižovatky. Dále v roce 1992 byla postavena kruhová křižovatka v Gainesville na Floridě, jednalo se o první křižovatku ve Spojených státech, která nahradila světelnou signalizaci (Jacquemart, 1998).

Jacquemart (1998) uvádí rozdíl mezi anglickými termíny „Traffic Circle“ (dopravní okruh) a „Modern Roundabout“ (moderní okružní křižovatka). Jako „Traffic Circle“ se označuje okružní systém podrobněji popsany v předešlých odstavcích, který má vznik v USA a za nedostatky tohoto systému považuje:

- Přednost v jízdě vozidel vjíždějících na okruh (při vyšším objemu dopravy dochází k dopravním zácpám a následnému uzavření celého okruhu).
- Vjezdy byly někdy opatřeny značkou přednosti v jízdě nebo semaforem (redukce plynulosti a kapacity provozu).

- Vjezdy byly tangenciálně napojeny na okruh (podpora vysoké příjezdové rychlosti a omezení bezpečnosti).
- Vstup chodců na středový ostrov (nebezpečné pro chodce a rušivé pro řidiče).
- Bylo povoleno parkování na okruhu (omezení kapacity a bezpečnosti).

„Modern Roundabouts“ mají své kořeny ve Velké Británii, kde byly vynalezeny dopravními inženýry v reakci na problémy dopravních okruhů v USA a ve Francii. Pro tyto okruhy jsou typické následující body:

- Přednost v jízdě mají ty vozidla, která jedou po okruhu.
- Průměr středového ostrova je podstatně menší.
- Výchylka jízdního směru při vjezdu na okruh. Tangenciální napojení není pro žádoucí snížení rychlosti povoleno.

Bared (1997) uvádí, že ve Spojených státech amerických začínají být kruhové objezdy stále více populární a to v důsledku evropského rozkvětu v designu a zlepšení dopravních předpisů, což vedlo k tomu, že se staly okružní křižovatky bezpečnějšími než klasické křižovatky.

3.4.1 Základní pojmy

Kruhový objezd neboli okružní křižovatka je druh úrovně křižovatky, která má okružní jízdní pás ve tvaru mezikruží, nebo ve tvaru jemu blízkém, na níž je silniční provoz veden jednosměrným objezdem kolem středového ostrova proti směru hodinových ručiček od vjezdu ke zvolenému vjezdu (TP 135 2005).

Pro projektování okružních křižovatek na silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích platí technické podmínky (TP), které navazují, rozšiřují a upřesňují ČSN 736102.

Okružní křižovatky se používají zejména za účelem snížení závažnosti dopravních nehod, ale také je-li třeba tvarem křižovatky zdůraznit konec komunikace vyšší povolenou rychlostí, popř. změnu dopravního režimu nebo funkce komunikace. Tento druh křižovatky lze i využít je-li úhel křížení komunikací menší než připouští ČSN 736102.

Podle ČSN 736102 (2007) okružní křižovatky umožňují ve srovnání s jinými typy úrovnových křižovatek zejména:

- Snížení jízdní rychlosti a zklidnění dopravy
- Vyšší bezpečnost silničního provozu a snížení následků dopravních nehod
- Plynulejší provoz na všech paprscích křižovatky
- Možnost výrazně upozornit na změnu dopravního režimu a funkce pozemní komunikace
- Snadné řešení křižovatek s více než 4 paprsky
- Estetickou úpravu křižovatky a jejího okolí

Křižovatka je místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny (ČSN 73 6102 2007).

Středový ostrov je kruhová nebo kruhu blízká fyzická nebo optická překážka sloužící k usměrnění pohybu vozidel po okružním jízdním pásu křižovatky proti směru hodinových ručiček. Součástí středového ostrova je i prstenec, jímž se v některých případech lemují okraj řadového ostrova (TP 135 2005).

Prstenec je zpevněná část vnějšího okraje středového ostrova u okružní křižovatky o vnějším průměru $D < 50\text{m}$. Prstenec se navrhuje tak, aby mohl být ojediněle projížděn zejména rozměrnými vozidly (TP 135 2005).

Okružní jízdní pas křižovatky je jízdní pás v šířce zpevnění vozovky okolo středového ostrova (vozovka včetně zpevněných krajnic) (TP 135 2005).

Dělicí ostrůvek je plocha ohraničená na všech stranách fyzicky nebo opticky vůči přilehlým jízdním pruhům. Dělicí ostrůvek se umísťuje mezi protisměrnými jízdními pruhy/pásky v délce 5 – 25 m a tvoří zpomalovací (retardační) prvek před vjezdem do křižovatky. Slouží také ke zdvojenému osazení svislých dopravních značek, popřípadě i jako ochranný ostrůvek pokud je využíván jako přechod pěších (TP 135 2005).

3.4.2 Pravidla a bezpečnost na kruhovém objezdu

Podle ČSN 73 6102 (2007) musí být okružní křižovatka včas postřehnutelná. Upozornění na okružní křižovatku se zjistí s dostatečným předstihem svislým dopravním značením a navýšením středového ostrova, umístěním zeleně na středový ostrov, který má být viditelný, ale bez pevných překážek. Volný výhled na okružní křižovatku v území nezastavěném má být na vzdálenost 250 m k okraji jízdního pásu. V území zastavěném nebo

zastavitelném má být délka volného výhledu na okraji okružního jízdního pásu nebo poslední vozidlo předpokládané fronty vozidel čekající na vjezd do křižovatky 130 m pro dovolenou rychlost 50 km/h a 80 m pro dovolenou rychlost 30 km/h. V případě kratších vzdáleností mezi křižovatkami se požaduje volný výhled z výjezdu předchozí křižovatky. Volný výhled musí být na všech jejich paprscích roven alespoň délce rozhledu pro zastavení.

Nejvhodnější tvar křižovatky je kruh nebo jemu blízký tvar. Středový ostrov se navrhuje tak, aby zamezil přímému průjezdu okružní křižovatkou a zdůraznil, že se jedná o okružní křižovátku zamezením průhledu na protilehlý paprsek křižovatky (ČSN 736102 2007).

3.4.3 Vegetační úpravy na kruhovém objezdu

Vegetační úpravy se v prostoru okružních křižovatek navrhují vždy tak, aby nikdy nezhoršovaly rozhledové poměry, dále nesmí snížit intenzitu osvětlení a nesmí zakrýt svislé dopravní značky. Vegetační úpravy mají zvýraznit umístění středového ostrova a v maximální možné míře zamezit v průhledu okružní křižovatkou v přímém směru křižujících se komunikací při zachování rozhledových poměru (TP 135 2005).

3.4.3.1 Květiny a jejich užití na kruhovém objezdu

Pro osázení kruhových systémů je nejvhodnější užití metodiky pro trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou, jež byla zpracována Ing. Adamem Barošem a Ing. Jiřím Martinkem, Ph.D. Tato metodika se opírá o výsledky z německého, švýcarského a rakouského výzkumu a shrnuje zkušenosti s tímto typem záhonů v podmínkách České Republiky od roku 2003. Metodika je určena zejména správcům zeleně ve městech a obcích, projektantům, zahradním designérům, zahradníkům a všem tvůrcům či majitelům zahrad. Shrnuje nejdůležitější pravidla na správné fungování výsadeb, vychází z praktických zkušeností získaných při sestavování, zakládání a údržbě trvalkových výsadeb v Dendrologické zahradě v Průhonicích, v Lednici, Praze a dalších lokalitách (Baroš a Martinek, 2011).

Baroš (2013) uvádí, že jde o záhony, které využívají ve větší míře přirozených vlastností rostlin. Tyto záhony se již v našich městech objevují stále častěji. Využití těchto výsadeb je zejména v městské zeleni (snaha o minimalizaci nákladů na údržbu), konkrétně se jedná o menší či větší plochy podél silnic a chodníků, kruhové objezdy, dopravní ostrůvky

apod. Ve většině těchto případů se jedná o stanoviště suché, často extrémně vysychavé, po značnou část dne osluněné, teplé (vysoké teploty z okolních zpevněných ploch). Klasické trvalkové záhony jsou velmi často náročné na údržbu – musí se zalévat v době sucha, udržovat bezplevelné, odstraňovat suchá květenství a nevhledné části rostlin, vyvazovat některé rostliny atd. Tato obtížnost často limituje jejich využití v městské zeleni na minimum. Typ smíšených extenzivních trvalkových záhonů s vyšším stupněm autoregulace je na první pohled náhodná směs, která ovšem (za předpokladu správného výběru rostlin a dobrého založení) působí celistvě.

Hlůžová (2008) dodává, že trvalkové společenstvo je komponováno tak, aby bylo atraktivní pro většinu roku. Nezastupitelná je z tohoto důvodu kombinace trvalek a travin s cibulovinami, které jsou schopny nastartovat vegetační sezónu minimálně o měsíc dříve, než začnou působit první trvalky. Travniny a některé strukturně stabilní trvalky poskytují dekorativní efekt i v zimních měsících, v kombinaci s jinovatkou či námrazou jsou schopny vytvořit úžasný detail.

Díky těmto vlastnostem jsou tyto trvalkové výsadby vhodné pro osázení středových ostrovů kruhových objezdů, dělicí ostrůvky a dělicí pásy podél komunikací, pro které jsou také primárně určeny.

Baroš a Martínek (2011) také upozorňují na možné problémy spojené s přijetím těchto záhonů veřejností. Tato přírodou inspirovaná společenstva mohou při určité konstelaci působit spíše jako ruderální porost. Jejich přirozeně divoký charakter nejlépe vynikne v kontrastu s moderní architekturou města. Poprvé byla tato metodika v České republice použita na kruhovém objezdu v Trutnově v roce 2005.



Obrázek č. 5 – Kruhový objezd v Trutnově. (zdroj: <http://www.zahrady-design.eu/verejna-zelen>)

Jako další možností osázení kruhového objezdu vytrvalými květinami při požadavku na nízké nároky na údržbu je výsev směsi květnaté louky. Jde o pestrobarevný ruderár používaný hlavně ve městech a to konkrétně na kruhových objezdech, nebo podél silnic. Cílem těchto květnatých luk je překvapivě nejenom estetické hledisko, ale především snaha ušetřit stále se tenčící veřejné prostředky na údržbu zeleně ve městech (Kučera, 2015).

Toto řešení může sehrát svojí roli hlavně v menších sídlech s vazbou na krajinu a promyšlená směs doplněná výsadbou letniček či cibulovin může vytvořit atraktivní, barevnou kompozici. Barevně velmi působivá směs s vyšším podílem letniček, která je určena do intervalů obcí a to konkrétně do těsné blízkosti zatěžovaných míst, jako jsou dětská hřiště, stezky pro cyklisty, kruhové objezdy, ostrůvky zeleně zasazené uvnitř komunikací apod. je směs pro doprovodné pásy komunikací neboli 'RONDEL'.



Obrázek č. 6 – RONDEL – směs pro doprovodné pásy komunikací. (zdroj: <http://www.agrostis.cz>)

Poměrně často jsou na středových ostrovech kruhových systémů k vidění intenzivní každoročně obnovované záhony se střídáním letniček a na jaře kvetoucích cibulovin, a/nebo dvouletek. Jedná se o nejrozšířenější typ květinových výsadeb jak ve veřejné zeleni, tak i v soukromých zahradách u obytných celků a rodinných domů. Vzhledem k velké finanční nákladnosti, jak z hlediska každoroční obnovy, tak z hlediska údržby, jsou tyto letničkové výsadby nahrazovány, trvalkovými záhony nebo výsadbami půdopokryvných dřevin.

Výsadby každoročně obnovovaných letničkových záhonů jsou velmi atraktivní svou barevností a rozmanitostí. V porovnání s trvalkami je velkou výhodou letniček čistota barev a velké množství jejich odstínů. Nevýhodou těchto výsadeb je vysoká pracnost a nároky na odbornost pracovníků údržby, menší odolnost vůči nepříznivým klimatickým podmínkám a vandalismu. Z důvodů vysoké náročnosti na údržbu je toto řešení vhodné spíše pro menší kruhové objezdy v centrech menších měst a v místech většího pěšího provozu (například u obchodních domů), kde ho ocení i kolemjdoucí.

Bála (2012) popisuje návrh osázení kruhové křižovatky v Rumunsku, který byl zaměřen na estetické a funkční principy, životní prostředí, vysokou návštěvnost v této oblasti a v neposlední řadě technické a kulturně-historické principy. Pro tuto krajinu byl vybrán styl geometrického uspořádání, které dává tomuto rozšířenému prostoru pocit řádu a harmonie. Volba květin byla vybírána s ohledem na půdní a klimatické faktory.



Obrázek č. 7 – Navrhované osázení v Rumunsku v Temšváru. (zdroj: Bála, 2012)

Při stále větší extenzifikaci sídelní zeleně z ekonomických a snad částečně i ekologických důvodů se v poslední době alternativou k náročným intenzivním letničkovým výsadbám stávají letničkové záhony z přímého výsevu. Využitím méně běžných letniček a pestrým složením směsí obohacují veřejnou zeleň o nový, v průběhu sezony dynamicky proměnlivý prvek. Díky podstatně nižším nárokům na založení a údržbu ve srovnání s klasickými letničkovými výsadbami se záhony z přímých výsevů dokonale hodí pro oživení okružních křižovatek. Zejména v menších sídlech venkovského charakteru dobře splynou s okolím, současně však díky své výraznosti řidiče včas upozorní na přítomnost křižovatky (Kuťková, 2006).

Letničkový záhon modernějšího vzhledu tvořený kombinací vyšších letniček, jednoletých okrasných trav a hlíznatých rostlin může být řazen mezi další možnost, jak zkrášlit kruhový objezd. Tato výrazná kompozice se bude velmi dobře vyjímat podobně jako extenzivní trvalkové výsadby v moderní zástavbě nebo na kruhových křižovatkách větších rozměrů.



Obrázek č. 8 - Strakonická letničková louka - kruhový objezd ve Strakonících. (<https://www.cerny-biopro.cz/realizace>)

3.4.3.2 Dřeviny a jejich užití na kruhovém objezdu

Mimo výsadby květin, může být pro zaplnění středového ostrova použita monokulturní výsadba půdopokryvných dřevin. Jde o velmi jednoduché řešení s minimální údržbou, které je více využitelné zejména v okrajových částech měst nebo v průmyslových zónách. Úskalím tohoto osázení je především snadné uchycování a držení odpadků na povrchu dřevin a tím vypadá plocha zanedbaně a odpudivě. Výsadby půdopokryvných dřevin jsou většinou velmi nevýrazné a ničím nezajímavé, jak pro oko kolemjdoucích, tak i pro řidiče projíždějící křižovatkou.



Obrázek č. 9 – Kruhový objezd v Austrálii v Coffs Harbour. (zdroj: <https://savingourtrees.wordpress.com/tag/roundabouts/>)

Výsadby stromů a dřevin na kruhových křižovatkách musí být pečlivě zváženy a měla by jim předcházet pečlivá analýza prostoru, kdy pozornost má být věnována především rozhledovým poměrům a celkové přehlednosti komunikace. Výhodou použití dřevin na

kruhových objezdech je především snížení prašnosti ve městech, stromy a keře mohou sloužit i jako protierozní opatření, a také snižují hlučnost v sídlech. Musí se brát však v potaz výška dřevin.

Dle doporučení ČSN 73 6102 není vhodné navrhovat pevné překážky naproti vjezdům. V době přehledném úseku v intervilánu však není důvod pro obavy z umístění stromů na středovém ostrově, zejména v obytných částech města mohou svým vzrůstem a prostorotvorným charakterem přispět ke zklidnění dopravy a celkovému zkvalitnění estetických vlastností místa.

3.4.3.3 Ostatní prvky na kruhových objezdech

Kruhové křižovatky nacházející se v městských centrech bývají často dotvářeny výraznými typy vodních prvků či umístěním různých uměleckých děl do středu kruhového systému. Před umístěním dominantních prvků musí být opět zhotovena komplexní studie daného území a důležité je také vyhodnocení vlivu takového objektu nejen na estetický a architektonický rozvoj místa, ale především na bezpečnost provozu. Prvkem, který doplní sadové úpravy, může být fontána, různé typy uměleckých soch, kameny, řada symbolů charakterizující konkrétní město atd.

Zvláštním a úsměvným příkladem je kruhový objezd nacházející se v Birminghamu ve Velké Británii, kde byl mezi výsadbu letniček umístěn trabant. V Knutsfordu ve Velké Británii byl do středu kruhového objezdu umístěn jelen, jako symbol charakterizující venkovský styl města a spojení s Tatton Parkem.



Obrázek č. 10 a 11 - Kruhový objezd v Birminghamu a Kruhový objezd v Knutsfordu ve Velké Británii.
(zdroj: <http://www.knutsfordinbloom.co.uk/knutsfordnews.htm>)

I v Mexiku se můžeme setkat se zajímavými architektonickými kruhovými systémy s bohatým historickým významem. Jeden takový populárně známý jako 'Glorieta de los Caballos' vybavený stádem masivních, běžících soch koní se nachází ve městě Guadajara.



Obrázek č. 12 – Kruhový objezd se stádem koní v Mexiku.
(zdroj: <http://thelocalist.com/mexico/mexican-roundabouts/>)

Ani Česká Republika nezaostává v umístování různých soch a dalších prvků do středu kruhových objezdů. Velmi známý je kruhový objezd v Hustopečích, na kterém je instalována



Obrázek č. 13 – Kruhový objezd v Hustopečích.
(zdroj: <http://www.ubytovanihustopece.cz/hustopece>)

kovová plastika největšího hroznu révy vinné v republice tzv. 'Hustopečský hrozen'. Hrozen s 225 bobulemi, vysoký 197 cm, vážící 1 t se zapsal do databáze rekordů a kuriozit v České republice. Vzorem pro tuto plastiku byla červená odrůda 'André'.

Úprava kruhové křižovatky se nemusí vztahovat k celému sídlu, ale může odrážet hlavní funkci svého bezprostředního okolí (Hilley, 2007).

4 ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ


V této části práce jsou zaznamenány základní údaje o městě Dobřichovice, týkající se charakteristiky a přírodních podmínek obce, je zde zpracována analýza základních údajů a současného stavu kruhového objezdu nacházejícím se ve městě Dobřichovice. Máme zde rozebrány negativní faktory, které ovlivňují kvalitu výsadeb kolem kruhové křižovatky v Dobřichovicích.

4.1 Charakteristika a lokalizace řešeného území

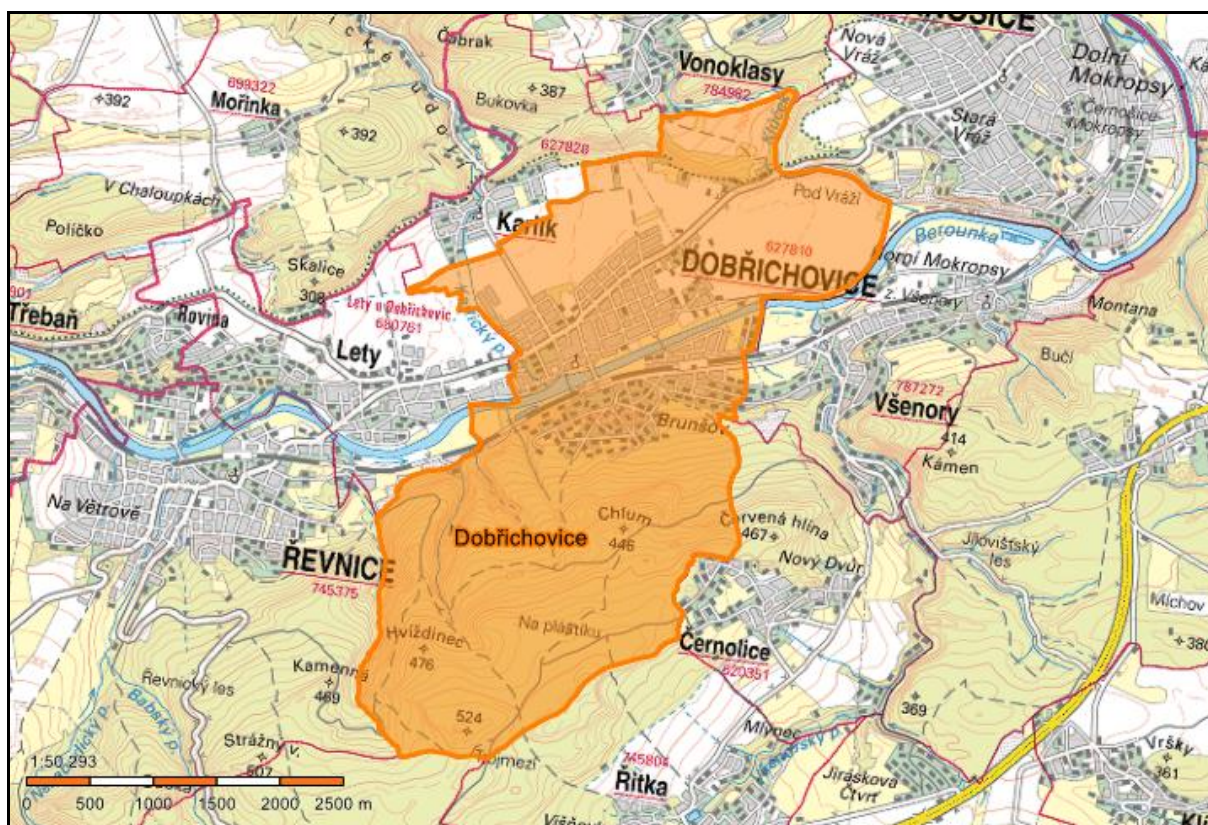
Město Dobřichovice se nachází jihozápadně od Prahy ve vzdálenosti přibližně 25 km od středu města a také leží jihovýchodně od Berouna. Dobřichovice jsou s Prahou spojeny hned dvěma silnicemi a leží na hlavní železniční trati. Jedna ze silnic vede před města Černošice a Radotín druhá z cest směřuje přes Všenory a Jíloviště. Toto území je jedním z nejkrásnějších koutů středních Čech a krajina je zde typická svou estetickou hodnotou. Dobřichovice leží v údolí Berounky v kotlině, která je z jihu lemována brdskými hřebeny s krásnými lesy a mnoha turistickými trasami. Na Severní straně údolí, která je uzavřena kopci, se rozprostírá Chráněná krajinná oblast Český kras. V sousedním městě v Karlíku, hned za domy se zvedá hřeben nazývaný Krásná stráň, ze kterého se nabízí krásné výhledy na celé údolí Berounky s Dobřichovicemi pod vámi. CHKO Český Kras byla vyhlášena v roce 1972 a rozprostírá se na ploše velké 12 823 ha. Na tomto území se nachází 18 maloplošných chráněných území, z toho dvě mezinárodně ceněné národní přírodní rezervace (Kratochvíl a kol., 2006).

Obec patřila po celou dobu své historie Rytířskému řádu Křižovníků s červenou hvězdou. První písemná zmínka o Dobřichovicích pochází z 6. dubna roku 1253, kdy český král Václav I. potvrdil jejich darování Řádu Křižovníků. Do historie se významně zaznamenal srpen roku 2002, kdy Dobřichovice zažili, největší živelnou pohromu. Povodeň zaplavila celou polovinu obce a napáchala škody v řádech desítek miliónů korun (Kratochvíl a kol., 2006).

Tabulka č. 1 – Charakteristika města Dobřichovice. (zdroj: ČÚZK, 2017)

Charakteristika města Dobřichovice		
Katastrální výměra města	10,91 km ²	
Počet obyvatel	3507 (k 14.12.2016)	
Nadmořská výška	205 m n. m	

Dobřichovice jsou tvořeny jedním katastrálním územím o celkové rozloze 10, 91 km², z čehož orná půda zabírá 264, 9 ha, lesy 566,1 ha, zahrady a sady 94,8 ha, louky 26,5 ha, vodní plochy 22,7 ha, zastavěné plochy mají 29,1 ha, travní porost zaujímá zhruba 26 ha, zeleň 13 ha, sportovní a rekreační plochy zabírají 10,1 ha. Dobřichovice jsou součástí Středočeského kraje, okresu Praha – západ a spadají pod pověřenou obec Černošice.



Obrázek č. 14 – Vymezení katastrálního území města Dobřichovice (ČÚZK, 2017).

Tabulka č. 2 – Výměra jednotlivých ploch na katastrálním území města Dobřichovice (ČÚZK, 2017).

Výměra jednotlivých ploch na katastrálním území města Dobřichovice	
Druh a využití pozemku	Výměra [ha]
Orná půda	264,9 ha
Lesy	566,1 ha
Trvaní porost	26 ha
Zahrady a sady	94,8 ha
Louky	26,5 ha
Vodní plochy	22,7 ha
Zastavěné plochy	29,1 ha
Zeleň	13 ha
Sportovní a rekreační plochy	10,1 ha

4.2 Metodika

Na základě dostupné literatury a dalších materiálů poskytnutých městským úřadem V Dobřichovicích byl zpracován přehled současného stavu problematiky a byly shrnuty, poznatky a informace k řešenému tématu práce v podobě literárního přehledu. Ve fázi vypracování projektu bylo zjištěno co nejvíce dostupných podkladů. Terénním průzkumem byla popsána, zhodnocena dotčená území a byla pořízena fotodokumentace vybraného kruhového objezdu.

Projekt byl vypracován na základně dostupných materiálů:

- Katastrální mapa Dobřichovic
- Prozkoumání přírodních podmínek města
- Aktuální stav kruhového objezdu
- Stavební plán kruhového objezdu
- Zjištění základních informací o současné výsadbě a její údržbě

Součástí dostupných podkladů pro vypracování projektu byla spolupráce s městem Dobřichovice. Byly provedeny analýzy v textové i grafické podobě. Výstupem práce je studie a sestavení osazovacího plánu vybraného kruhového objezdu.

4.3 Přírodní podmínky území

4.3.1 Klimatické charakteristiky

Klimaticky zájmové území spadá dle E. Quitta (1971) do klimatické oblasti T2. Tato teplá oblast se vyznačuje dlouhým létem, teplým a suchým, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Dobřichovice se nacházejí v nadmořské výšce 206 mn. m. Jak už bylo řečeno, tak oblast spadá do velmi teplé oblasti v České republice a to s průměrnou roční teplotou 8 – 9 °C a s průměrnými ročními srážkami pohybujícími se v rozmezí od 500 do 600 mm. Přesto, ale mohou nastat i výjimky, jak tomu bylo v roce 2002, kdy se průměrné roční srážky vyšplhaly až k 1000 mm.

Tabulka č. 3 – Klimatická charakteristika oblasti T2 (Zdroj: Quitt, 1971).

Klimatická charakteristika teplé oblasti T2	
Počet letních dní	50 – 60
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	160 – 170
Počet dní s mrazem	100 – 110
Průměrná lednová teplota	-2 – (-3)
Průměrná červencová teplota	18 – 19
Průměrná dubnová teplota	8 – 9
Průměrná říjnová teplota	7 – 9
Suma srážek ve vegetačním období	350 – 400
Suma srážek v zimním období	200 – 300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40 – 50
Počet zatažených dní	120 – 140
Počet jasných dní	40 – 50

4.3.2 Geologické charakteristiky

Silurský útvar, který v Dobřichovicích převládá, je zastoupen oběma vrstvami, tedy spodní i svrchní. Jde o mohutné souvrství ploch, které uchovává uloženiny mořského původu. V Čechách je silurský útvar vytvořen ve středu země a tvoří eliptický pruh, který postupuje od Labe u Kostelce a Brandýsa, až k řece Úslavě nacházející se u města Plzeň (Hradec, 1931).

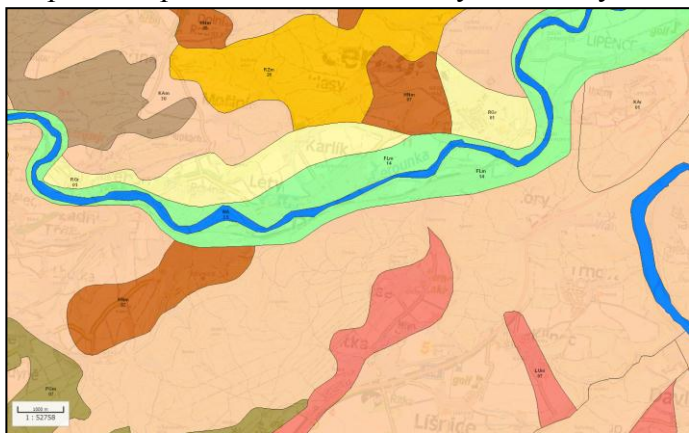
Tabulka č. 4 – Spodní a svrchní části Silurského útvaru rozprostírajícího se ve městě Dobřichovice (zdroj: Hradec, 1931).

Spodní oddělení silurského útvaru	Svrchní oddělení silurského útvaru
Krušnohorské vrstvy Komárovské pásmo Osecko – kvaňské vrstvy Drabovské křemence Zahořanské vsrtvy Zdické vsrtvy	Liteňské vsrtvy Budňanské vápence Lochkovské vápence

Silurským spodním vrstvám náleží brdské hřebeny, ležící na pravém břehu řeky Berounky a to hlavně vrstvám zahořanským, které jsou pojmenovány podle města Zahořany u Berouna, kde dosahují největší mocnosti, a také nížeji položeným a výše položeným Drabovským křemencům. Tyto vrstvy tvoří i skály rozprostírající se na levém břehu řeky Berounky v dobřichovické kotlině pod Vráží. Zahořanské vrstvy jsou tmavé až žlutohnědé břidlice, které v sobě uchovávají křemencové vložky. V jejich nadložích jsou uloženy Drabovské vsrtvy, které se vypínají rovnoběžně nad zahořanskými vrstvami. Drabovské vsrtvy jsou křemence světlých barev, někdy mohou být i žlutavě červené s hlinitými nebo křemenitými vložkami, značné tvrdosti. Křemence tvoří nejvíce brdské hřebeny a tím jsou nejvyšší vrchy jako např. Chlum, Hvízdinec a Vejskoky (Hradec, 1931).

4.3.3 Půdní podmínky

Rozmanitost a krása zdejší květeny je podmíněna vápenitou půdou, teplým a výživným podkladem, na němž bují svérázné rostlinstvo. Jedním z důvodů rozmanitosti květin v Dobřichovicích a jejím okolí, je dána hlavně teplým podnebím, které na květiny působí velmi příjemně. Půdním typem v této zkoumané lokalitě je převážně fluvizem, která se rozprostírá podél obou břehů řeky Berounky. Další půdní typ, který je v Dobřichovicích



z větší části zastoupen, je kambizem modální, která se nachází hlavně na pravém břehu řeky, ale můžeme se s ní setkat i na levém břehu. Na pravém břehu řeky Berounky můžeme ještě najít luvizem. V menší míře se na levém břehu řeky vyskytuje hnědozem a rendzina (Kratochvíl a kol., 2005).

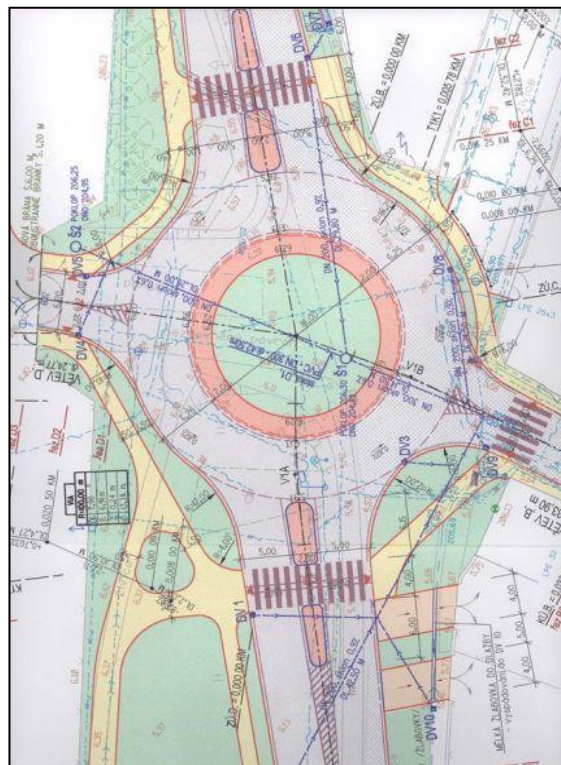
Obrázek č. 15 – Půdní mapa Dobřichovic a okolí
(Zdroj: geoportal.gov.cz)

4.4 Kruhový objezd v Dobřichovicích

4.4.1 Základní údaje o kruhovém objezdu

V Dobřichovicích v centru obce, kde se spojují Palackého, Březová a Pražská ulice dostává křižovatka zcela novou formu. Místo běžného křížení s příkazem STOP z Palackého ulice, vzniká tzv. okružní křižovatka neboli kruhový objezd. Tento typ křížení silnic se osvědčil na celém světě zejména pro svoji bezpečnost a proto se stále více a více zavádí a to i v naší republice. Podnětem pro stavbu kruhového systému v centru města byla petice ze strany občanů. Jedním z důvodů proč petice vznikla, bylo nebezpečí přecházení přechodu z Pražské ulice a tím zlepšení bezpečnosti a dalším z důvodů byl velký provoz, proto občané požadovali zpomalení provozu vozidel, vzhledem k tomu, že v blízkosti se nachází základní škola. Dopravní studie prokázala, že nejlepším prostředkem, jak přinutit řidiče, aby svá vozidla zpomalila, je právě vytvoření kruhové křižovatky. V její blízkosti byly vybudovány i tři nové přechody pro chodce. Uprostřed křižovatky byl vybudován mírně zvýšený středový ostrov o průměru 16,0 m, který auta ze všech směrů objíždějí. Šířka vozovky kolem středového kruhu či ostrůvku je 8,25 m. Vnitřní mezikruh lemující středový ostrov je sestaven

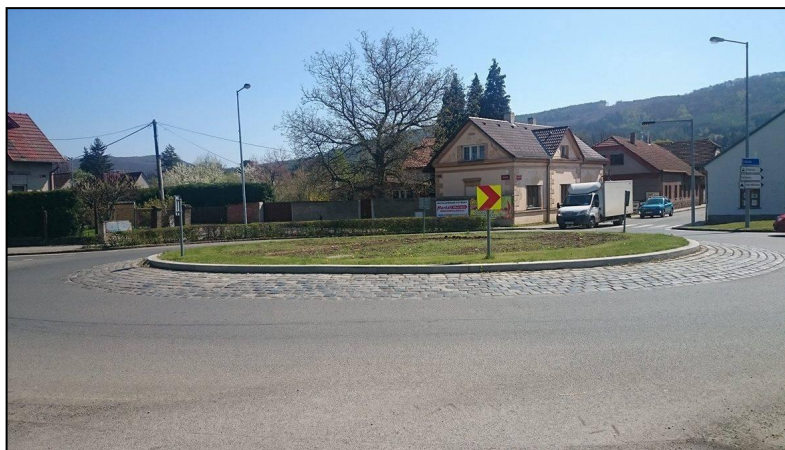
ze žulových kostek a zbytek vozovky je živičný. V obou směrech Pražské ulice jsou těsně před a za okružní křižovatkou vybudovány dva dělící ostrůvky s již zmíněnými přechody pro chodce. Tyto ostrůvky zabraňují, předjíždění vozidel na přechodech. Třetí přechod se nachází před vyústěním Palackého ulice. Výstavba okružní křižovatky byla dokončena v dubnu roku 2005. Investorem stavby křižovatky byl Středočeský kraj, obec se na tomto projektu podílela pouze menším příspěvkem na nové chodníky nacházející se v blízkosti kruhového objezdu. Dodavatelem stavby byla krajským úřadem vybraná firma Strabag a.s. Většinu prací prováděla jako subdodavatel firma Ekis s.r.o. Projektantem stavby byl ing. Alster (město Dobřichovice, 2005).



Obrázek č. 16 – Půdorys kruhového objezdu v Dobřichovicích. (zdroj: <http://www.dobrichovice.cz/mesto/o-meste/velke-investice/okruzni-krizovatka/>)

4.4.2 Rok 2016 a současný stav

Projekt řeší osázení středového ostrůvku na kruhovém objezdu v Dobřichovicích. Prostor pro výsadbu je vymezen obrubníky v silnici. Od jara do podzimu bývá kruhový objezd osázen výsadbami letniček. Středový ostrov má průměr 16 m. Po obvodu středového ostrova se nachází lem trávníku, jehož šířka je 0,8 m. Prostředkem osazovacího kruhu je veden pás, vysypaný barevnou kůrou, který je dlouhý 1 m. Od roku 2005, kdy byla okružní křižovatka vybudována, se osázení každým rokem mění. Používají se základní letničky velmi výrazných barev.



Obrázek č. 17 – Současný stav kruhového objezdu v Dobřichovicích. (zdroj: Tereza Pecharová)

V roce 2016 byl sortiment rostlin složen z červené, bílé a růžové begonie, červené pelargonie, žlutého a oranžového aksamitníku, modré petúnie, zářivé šalvěje a ze stříbrného starčeku. V roce 2016 byla začátkem dubna provedena příprava záhonu a na 1 m² bylo vysazováno přibližně 20 – 25 kusu rostlin, podle jejich vzrůstu. Od května do konce září byla prováděna pravidelná údržba, která probíhala 1 x za 14 dní (vždy trvala přibližně 3 dny). Koncem října, popřípadě začátkem listopadu následovala likvidace uschlých rostlin a úprava záhonu na zimní období.

Celková cena letničkové výsadby a její údržby v roce 2016 činila 70 tisíc korun. V následující tabulce můžeme vidět přesné složení výsadby v roce 2016 i se zakoupeným počtem kusu rostlin.

Tabulka č. 5 – výsadba kruhového objezdu v roce 2016 v Dobřichovicích.

TAXON	BARVA	POČET KUSU
<i>Begonia semperflorens</i>		500 ks
<i>Begonia semperflorens</i>		400 ks
<i>Begonia semperflorens</i>		400 ks
<i>Salvia splendens</i>		300 ks
<i>Tagetes patula</i>		800 ks
<i>Tagetes patula</i>		
<i>Senecio bicolor</i>		200 ks
<i>Petunia hybridy</i>		400 ks



Obrázek č. 18 - Osázení kruhového objezdu v Dobřichovicích v roce 2016. (zdroj: <https://mapy.cz/>)

4.4.3 Negativní faktory ovlivňující výsadbu na kruhovém objezdu

Při volbě sortimentu rostlin vhodných na kruhový objezd nacházející se v nepříznivém městském prostředí, je rozhodující správná volba těch druhů květin, které patří k druhům nenáročným a odolným vůči jmenovaným faktorům. Pro lepší rozhodování při výběru rostlin si více rozebereme základní negativní faktory uvedené v tabulce č. 6 působících ve městech na kvalitu rostlin.

Ignatieva (2008) uvádí, že rostliny vybírané pro umístění na kruhové křižovatky musí být tolerantní k suchu a znečištěnému ovzduší a zároveň by měly odrážet základní konstrukční vlastnosti, jako jsou textura a barva. Dalším klíčovým bodem při výběru, je velikost rostlin, ta musí poskytnout dobrou viditelnost.

Tabulka č. 6 – Negativní faktory ovlivňující rostliny (zdroj: Tereza Pecharová).

Mezi negativní faktory ovlivňující kvalitu rostlin, vysazovaných na kruhovém objezdu ve městě Dobřichovice, můžeme řadit:

Solení
Prašnost
Vandalismus
Automobilová doprava
Extrémní teploty, přílišné oslunění a sucho

Solení je největším problémem výsadeb zeleně ve městech. Veřejná zeleň, je už dlouhou dobu vystavována řadě nepříznivých vlivů vyplývajících z městského prostředí. Jde jak o nepříznivé změny ovzduší, jako je jeho znečištění, teplotní extrémy, nižší vzdušná vlhkost aj., tak i o nepříznivé vlivy půdní vlhkosti, vzdušnosti, chemického a fyzikálního složení apod. Všechny tyto nepříznivé vlivy nesporně podstatně zhoršují možnosti uplatnění i běžného růstu městské zeleně. Žádný z těchto vlivů se však neprojevuje tak výrazně

nepříznivě a v takovém rozsahu, jako se v posledních letech projevuje zasolení půdy v důsledku zimních posypů vozovek a chodníků solí (Duchoslav, 1982).

K posypům v Dobřichovicích se využívá zejména chloridu sodného (NaCl), který je běžně známý jako kuchyňská sůl. Lze použít i chlorid draselný, chlorid vápenatý a řadu dalších látek, které dokáží zabránit tvorbě náledí, nebo přimrzání sněhu k silnici, tyto typy posypu mají však už mnohem menší využití než chlorid sodný, který je nejpoužívanější zejména kvůli své dostupnosti, účinnosti a relativně nízké ceně.

Dlouhodobé používání solí v zimním období při údržbě komunikací, má za následek zvýšení obsahu solí v okolní půdě v blízkosti vozovek. Pro zjištění obsahu soli v půdě se využívá odběrů půdních vzorků. Nejnebezpečnější je pro rostliny podíl soli nacházející se v hloubce, kde je soustředěno nejvíce rostlinných kořenů. Pro odběr vzorků je důležitý správný časový termín, tedy v době kdy rostliny přijímají nejvíce vody a živin, což je na jaře a lze předpokládat nejvyšší hladinu soli v půdě. Rostliny poškozené zasolováním půd nejčastěji žloutnou a dochází u nich k nekrotickým nezdřevnatělým částím. Asi nejlepším a nejúčinnějším preventivním opatřením je snížení posypových dávek soli. Při nových výsadbách rostlin v městském prostředí v oblasti komunikací, musíme volit sortiment, který je alespoň z části odolný vůči zasolení a vhodný do daného prostředí. Důležitý vliv má také frekventovanost komunikací a s ní spojená intenzita posypu, rychlost projíždějících vozidel a možnost stékání či vystřikování prosolené vody ke kořenům rostlin (Duchoslav, 1982).

Zimní údržba komunikací v Dobřichovicích je zaměřena zejména na ulice nejvíce frekventované a na ulice, kde hrozí tvorba nebezpečných ledových ploch. Bylo tak usneseno na radě, kde se rozebíral postoj města k solení komunikací v zimním období. Dobřichovická rada o záležitosti týkající se solení vozovek ve městě diskutovala a shodla se na závěru, že kritická místa na vozovkách je potřeba solit, ale musí se vytipovat spodní úseky (cca 150 m) ulic, např. Černolická, Strmá, K rokli, K lomu a křižovatky ve svazích, kde je nutné dávat zvýšený důraz na zajištění bezpečnosti dopravy.

Prašnost ve městech způsobuje usazování částic prachu na listech a dochází k nepříznivému ucpávání průduchů. Následně dojde k tomu, že se list nemůže ochlazovat odpařováním vody a dojde k jeho přehřívání. Prach může obsahovat škodliviny, např. těžké kovy, které se po rozpuštění vlivem srážkové vody dostanou do rostliny.

Baroš (2015) uvádí, že extenzivní formy květinových záhonů se stále častěji objevují v blízkosti rušných komunikací. Dobře navržené a udržované záhony mohou přispět k menší prašnosti, a to zejména tím, že sníží rychlost větru a tím sníží jeho schopnost unášet jemný

prach. Ten klesá, dopadá na štěrkový mulč a díky dešti mohou být prachové částice smyty z povrchu do vrstvy štěrku a vegetační vrstvy. To je výhoda štěrku oproti černému úhoru nebo rozložitelným mulčům. Prach z otevřené půdy či suché borky naopak může prašnost navýšit.

V Dobřichovicích je množství prachu snižováno pomocí zametacího vozu vybaveného sacím zařízením, se soustavou kartáčů a skrápěním. Technika je aplikována na místních komunikacích a zpevněných plochách a to i v oblasti kolem kruhového objezdu.

Vandalismu je dalším negativním faktorem, se kterým musíme počítat nejen v Dobřichovicích, ale i v ostatních městech. K vandalismu často více vybízejí příliš malé sazenice stromů, ale i předpěstované sazenice květin.

Automobilová doprava znečišťuje ovzduší po celém světě, dochází ke zhutňování půdy a může docházet i ke kontaminaci půd únikem olejů a jiných škodlivin.

Extrémní teploty, oslunění a sucho patří mezi další negativní faktory ovlivňující složení městské vegetace na kruhovém objezdu v Dobřichovicích. Po většinu dne je kruhový objezd vystaven slunci, takže v letních měsících jsou květiny od rána až do večera vystaveny přímému slunci, což způsobuje při malém množství srážkové vody a více slunečných dní, vysychání půdy.

4.4.4. Průzkum květinových výsadeb ve městě

V celých Dobřichovicích nenajdeme jedinou květinovou výsadbu. Nejrozkvetlejším místem pro rekreaci a odpočinek, a to zejména na jaře, je celý Dobřichovický park, který je pokrytý modrými koberci ladoněk a žlutými talovíny. Ve městě se dále nachází velké množství keřových skupinových výsadeb, a to zejména u škol a dalších důležitých zařízení. Město by určitě nějaké květinové oživení uvítalo, bohužel zastupitelé města, vzhledem k finanční náročnosti záhonových výsadeb, nejsou s tímto názorem za jedno.

Ve městě Dobřichovice byl proveden sociologický průzkum, ve kterém se zjišťoval názor obyvatel na květinovou výzdobu, jak města, tak i jeho okružní křižovatky. Bylo dotázáno celkem 60 osob v rozmezí od 18 – 70 let, z toho bylo 35 žen a 25 mužů. Z všech dotázaných je 92 % osob obyvatelem Dobřichovic a zbylých 8 % osob je ze sousedních obcí. 60 % dotázaných bydlí v panelovém domě a zbylých 30 % lidí bydlí v domě s vlastní zahradou.

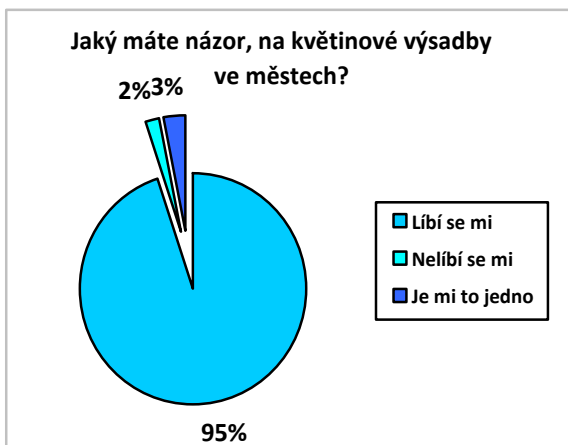
Z průzkumu bylo zjištěno, že:

- 43 % dotazovaných osob uvedlo, že by uvítali oživení městského prostředí více květinovými výsadbami, 38 % dotazujících usoudilo, že květinových výsadeb ve městě je dostatek a žádné nové výsadby potřeba nejsou a zbylých 19 % lidí uvedlo, že jim je jedno, zda jsou ve městě květiny.
- Na otázku, kde by se obyvatelům nejvíce líbilo květinové osázení, odpovědělo 25 % lidí, že v parku, dále 23% osob by chtělo oživit pásy kolem komunikací, 22% dotazujících zvolilo osázení kruhového objezdu, 20% by uvítalo výsadby na náměstí a zbylých 10 % lidí uvedlo jiné místo, tato otázka byla, co se týče odpovědí velmi vyrovnaná.

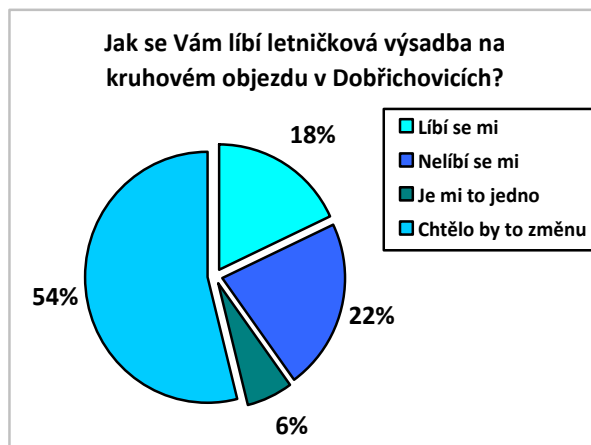
Na následujících grafech, můžeme vidět další zjištění, která vyplívají z dotazníku:



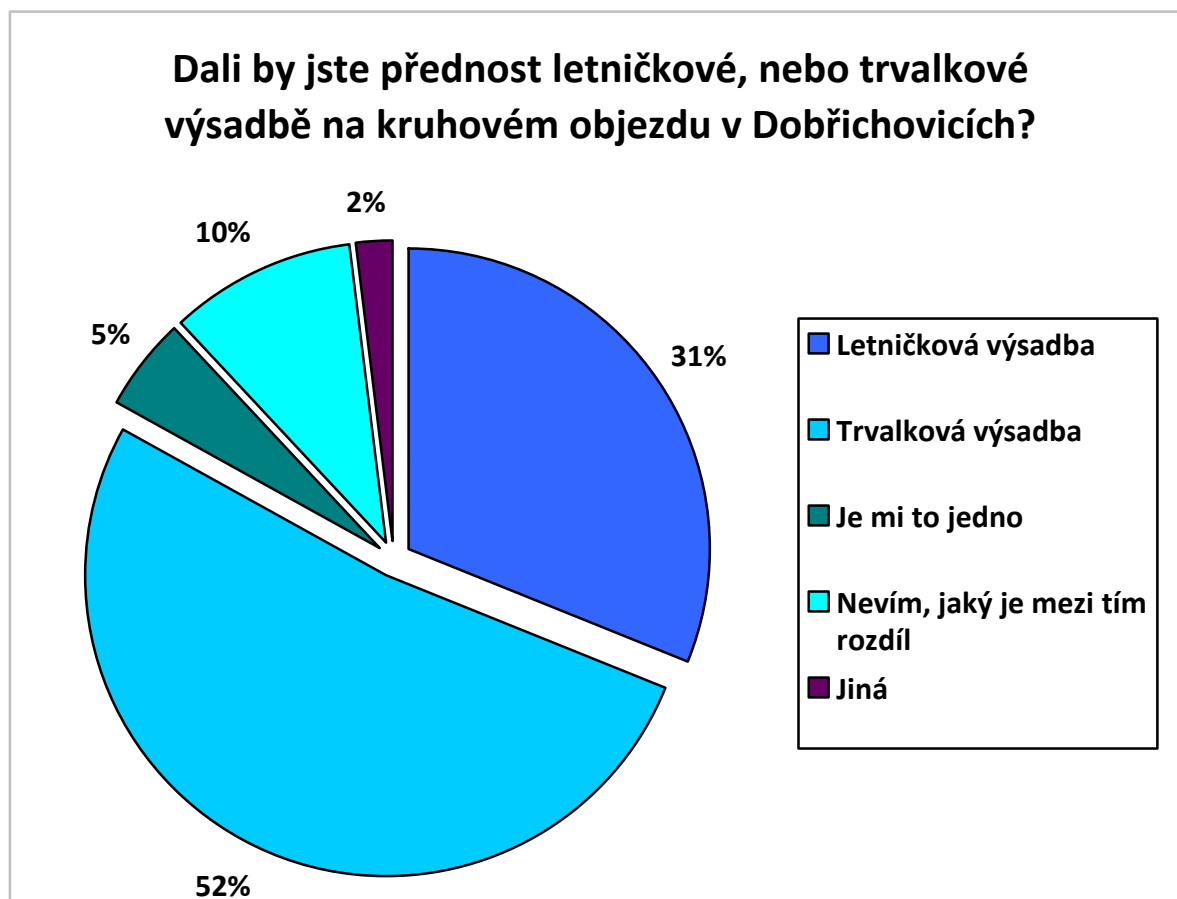
Graf č. 1 – Jste spokojeni s kvalitou městské zeleně? (zdroj: Tereza Pecharová)



Graf č. 2 – Jaký máte názor, na květinové výsadby ve městech? (zdroj: Tereza Pecharová).



Graf č. 3 – Jak se vám líbí letničková výsadba na kruhovém objezdu v Dobřichovicích? (zdroj: Tereza Pecharová).



Graf č. 4 – Dali by jste přednost letničkové, nebo trvalkové výsadbě na kruhovém objezdu v Dobřichovicích? (zdroj: Tereza Pecharová).

5 VLASTNÍ PROJEKT

5.1 Záměr projektu

Cílem tohoto projektu je revitalizace kruhového objezdu v Dobřichovicích, zaměřená na dlouhodobě funkční a nepřiliš náročnou údržbu, vegetační složky. Při návrhu zeleně je kladen důraz zejména na negativní vlivy, které mohou ovlivňovat sadové úpravy ve městech. Navrhované osázení rostlin musí odpovídat, jak bezpečnostním normám pozemních komunikací, tak i přírodním a estetickým podmínkám vyhovujícím dané lokalitě. Dalším účelem návrhu je snížení provozních nákladů údržby vhodněji zvoleným sortimentem, než je sortiment stávající. Cílem je tedy návrh sadových úprav vybraného kruhového objezdu nacházejícího se ve městě Dobřichovice s důrazem na jeho trvalou udržitelnost a nízké náklady údržby.

5.1.1 Technologické řešení

Trávníkový pás nacházející se uvnitř středového ostrova po jeho obvodu, bude odstraněn. Úplná výměna substrátu i jeho částečné vylepšení je velmi nákladné, a bylo by nutné uzavření komunikace a tím zkomplikování dopravy ve městě, proto se v tomto případě spokojíme pouze s úpravou stávajícího substrátu, která nám bohatě postačí. Po odstranění trávníkového pásu se celá plocha 2x chemicky ošetří postřikem Roundup a po jeho rozložení v půdě se provede další obdělání plochy frézováním a hrabáním. Při vytváření povrchu je nutné brát v potaz, že po výsadbě bude záhon mulčován vrstvou 8 cm štěrku, tudíž je nutné ponechat volný prostor pro tuto mulčovací vrstvu, aby nepřepadala přes okraj stávajících obrubníků. Štěrková vrstva bude končit přibližně 2 cm pod okrajem obruby. Stávající zemina nebude přihnojována, pro navržené extenzivní výsadby je vhodná půda propustná a spíše chudší. Celkem bude provedena příprava stanoviště na ploše 200, 96 m².

Po úpravě substrátu bude následovat rozmístění a výsadba rostlin. Všechny navržené rostliny se dopraví k připravenému záhonu. Pro výsadbu budou použity kontejnerované sazenice s vytvořeným kořenovým balem. Nejprve se rozmístí solitérní rostliny, ty se budou umisťovat nepravidelně, ale po celé ploše, po té se rozmístí skupinové a nakonec pokryvné rostliny. Květiny se budou vysazovat minimálně 40 cm od kraje obrubníku, pokryvné rostliny se mohou umístit i blíže k okrajům. Rostliny se sází do standardní hloubky podle kořenového balu. Výsadby cibulovin se zahájí co nejdříve po výsadbě trvalek, vyšší druhy jako je česnek

se bude sázet soliterně, menší druhy skupinově (do hnízd po 5 – 9 ks). Okrasně česneky budou soustředěny spíše ve středu záhonu. Po té se plocha ihned zamulčuje minerálním mulčem. Pro mulčování se zvolila frakce 8/16 mm, která bude nanesena ve vrstvě kolem 8. Po výsadbě se rostliny ihned zalijí.

5.1.2 Koncepční řešení

Na kruhovém objezdu bude vytvořen extenzivní trvalkový záhon se zvýšenou autoregulací, mulčovaný štěrskem. Záhon bude zhotoven na ploše 200, 96 m².

S ohledem na velký provoz na kruhovém objezdu v Dobřichovicích a tím pádem složitou údržbu, není žádoucí navrhovat vyloženě intenzivní údržbu. Zvolené druhy rostlin by měly dobře snášet sucho a zároveň by měly co nejlépe zakrýt celý povrch kruhového záhonu. Vzhledem k velké návštěvnosti města v letních měsících, musí být v létě estetická hodnota nejvyšší. Jedním z limitujících faktorů je výška rostlin. Kruhový objezd není vyvýšen, proto mohou rostliny s řídkým kvetením dosahovat i 150 cm. Vzhledem k takto specifickému umístění výsadby, jako je kruhový objezd, který bude od pozorovatele dále a vnímán v rychlosti, je zbytečné navrhovat drobné rostliny zajímavé především svým detailem. Zároveň musíme brát v potaz požadavek na přehlednost a bezpečnost, proto není vhodné používat vysoké hustě rostoucí rostliny bránící ve výhledu.

Výsadba bude celoročně proměnlivá a atraktivní. Květy se budou objevovat po co nejdélejší dobu vegetačního období. Sezónu na záhoně otevrou od března žlutě kvetoucí krokusy a tulipány, modře kvetoucí modřeneček a později, začátkem dubna, doplní tyto cibuloviny ještě modrý ladoník. Květen bude ve znamení bílé barvy, cibuloviny vystřídají světle růžové a bílé kakosty, sasanky a bíle kvetoucí třapatky, které pozvolna s přibývajícím létem předají uplatnění většině kvetoucích rostlin. Léto bude patřit především soliterním rostlinám jako je juka, oranžový liliochvostec, ale také travina *Panicum virgatum*, nebo okrasný česnek. Podzimu budou vévodit květy fialovo-modrých aster, zlatobýlu, žlutých třapatkovek a efektivních travin, které zůstávají společně s ostatními květinami jako suché struktury po celé zimní období.

Trvalkový záhon je navržen dle zásad extenzivních výsadeb, tedy s minimální nutnou údržbou, prvky sebekontroly, víceleté udržitelnosti a především celoroční dynamickou proměnlivostí.

5.1.3 Výběr sortimentu

Pro osázení kruhového objezdu byla vybrána Průhonická pestrá směs trvalek s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Jde o druhově bohatou trvalkovou směs, kde je barevná kompozice založena především na pestrosti květu a vyvážené struktuře. Směs má lehce luční charakter a i v průběhu zimy poskytne velmi dobrou strukturu záhonu díky použití stálezelené juky a výrazných strukturních rostlin jako jsou *Allium aflatunense* a *Eremurus*.

V navrhované extenzivní trvalkové směsi je celkem 32 rostlin.






- Kosterní rostliny 5 druhů
- Doprovodné rostliny 11 druhů
- Výplňové rostliny 2 druhy
- Půdopokryvné rostliny 6 druhů
- Cibuloviny 8 druhů



Obrázek č. 19 – Průhonická pestrá směs. (zdroj: <http://dendrologickazahrada.cz/vyzkumne-aktivity/pokusne-trvalkove-zahony>)






V následujících tabulkách je přehled rostlin pro osázení kruhového objezdu v Dobřichovicích. Navrhovaný sortiment extenzivních výsadeb vychází z osvědčené směsi vyzkoušené na různých lokalitách. Pro toto stanoviště byla vybrána směs – **Průhonická pestrá směs**:

Tabulka č. 7 – Solitérní trvalky – Průhonická pestrá směs. (zdroj: Tereza Pecharová)



SOLITÉRNÍ TRVALKY	
<i>Yucca filamentosa</i> – juka vláknitá	
<i>Eremurus</i> 'Cleopatra' – liliochvostec	
<i>Agastache</i> 'Blue Fortune' – agastache	
<i>Panicum virgatum</i> 'Rotstrahlbusch' – proso prutnaté	
<i>Perovskia abrotanoides</i> – perovskie pelyňkatá	

Tabulka č. 8 – Skupinové trvalky – Průhonická pestrá směs. (zdroj: Tereza Pecharová)

SKUPINOVÉ TRVALKY	
<i>Aster pringlei</i> 'Monte cassino' – astra, hvěznice	
<i>Aster novi - belgii</i> 'Profesor Kippenberg' – astra, hvězdnice	
<i>Veronica austriaca</i> 'True Blue' – rozrazil rakouský	
<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba' – třapatka nachová	
<i>Echinacea paradoxa</i> – třapatka zvláštní	
<i>Solidago caesia</i> – zlatobýl modravý	

<p><i>Inula ensifolia</i> 'Compacta' – oman mečolistý</p>	
<p><i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe' – bezkoleneček modrý</p>	
<p><i>Lavandula angustifolia</i> – levandule lékařská</p>	
<p><i>Rudbeckia fulgida</i> var. <i>deamii</i> 'Goldsturm' – třapatka zářivá</p>	
<p><i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>Nepeta</i> – marulka lékařská</p>	









Tabulka č. 9 – Vtroušené trvalky – Průhonická pestrá směs. (zdroj: Tereza Pecharová)

<p style="text-align: center;">VTROUŠENÉ TRVALKY</p>	
<p><i>Verbascum nigrum</i> – divizna černá</p>	
<p><i>Verbena hastata</i> – sporýš šípovitý</p>	

Tabulka č. 10 – Pokryvné trvalky – Průhonická pestrá směs. (zdroj: Tereza Pecharová)

POKRYVNÉ TRVALKY	
<i>Geranium x cantabrigiense</i> 'Biokovo' – kakost	
<i>Geranium sanguineum</i> 'Striatum' – kakost krvavý	
<i>Stachys byzantina</i> 'Silvercarpet' – čistec vlnatý	
<i>Origanum vulgare</i> 'Compactum' – dobromysl obecná	
<i>Anemone sylvestris</i> – sasanka lesní	
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i> – rohovec olověncovitý	

Tabulka č. 11 – Cibuloviny – Průhonická pestrá směs (zdroj: Tereza Pecharová)

CIBULOVINY	
<i>Allium aflatunense</i> 'Purple Sensation' – česnek aflatunský	
<i>Allium sphaerocephalon</i> – česnek kulatohlavý	
<i>Allium unifolium</i> – česnek	
<i>Camassia quamash</i> – ladoník	
<i>Muscari aucheri</i> 'Blue magic' – modřeneček Aucherův	
<i>Crocus ancyrensis</i> – šafrán, krukus	
<i>Tulipa clusiana</i> var. <i>Chrysantha</i> – tulipán	
<i>Tulipa tarda</i> – tulipán pozdní	

5.1.4 Návrh údržby

Rozvojová péče u extenzivních trvalkových výsadeb spočívá především v odstraňování plevelů. Plevel se nesmí vytrhávat v žádném případě. Je nutné ho vystříhávat pomocí nůžek a to alespoň 2 cm pod jejich bázi. Údržba trvalkových výsadeb bude rozdělena na dvě části a to na údržbu v prvním roce po výsadbě a na údržbu v dalších letech. Po první zimě se nůžkami odstraní suché nadzemní části rostlin. Další důležitou činností, kterou je nutno provést, je pletí. V prvním roce je též vhodné zkontrolovat vysazené rostliny, zda nedošlo během zimy k úhynu některých druhů. Pro nebezpečí častého vstupování na kruhový objezd z důvodu velkého množství projíždějících aut, bude údržba v dalších letech, neboli každoroční údržba omezena na údržbu jarní a podzimní, tudíž se na záhon bude vstupovat 2x ročně. Na jaře, koncem února, nebo začátkem března, záleží na počasí, provedeme odstranění uschlých nadzemních částí rostlin, následné množství suché hmoty ihned odstraníme. Posečení ploch provedeme před vzejitím cibulovin. Polokeře a keře – levandule a perovskie je nutné stříhat zvlášť, zjara se zakrátí o 1/3 až 1/2. U druhu *Stachys byzantia* pouze odstraníme nevzhledné

a uschlé listy, ze záhonu shrabeme napadané listy z okolních stromů, nakonec celý záhon projdeme a odstraníme vzniklý plevel. Při podzimní údržbě projdeme záhon, odstraníme plevel a při velkých nánosech podzimního listí provedeme shrabání. Zálivku je třeba provést pouze v případě dlouhodobých letních přísušků, a to v roce založení. S ohledem na vláhové a teplotní poměry je výrazně příznivější podzimní termín výsadby, zároveň je možné vysadit všechny rostliny včetně cibulovin. V 3. roce po výsadbě se doporučuje celoplošné doplnění přibližně 2 cm vrstvy štěrku

Zde máme v následujících dvou tabulkách navržený postup údržby trvalkových výsadeb na kruhovém objezdu v 1. roce po výsadbě a postup údržby v dalších letech:

Tabulka č. 12 – údržba květin v 1. roce po výsadbě (zdroj: Tereza Pecharová).

ÚDRŽBA V 1. ROCE PO VÝSADBĚ
<ul style="list-style-type: none">▪ Odstranění suché hmoty rostlin nůžkami▪ Odplevelení záhonu▪ Kontrola vysazených rostlin, popřípadě dosadba uhynulých▪ Odstranění listí, vyčištění záhonu

Tabulka č. 13 – Každoroční jarní a podzimní údržba (zdroj: Tereza Pecharová).

ÚDRŽBA V DALŠÍCH LETECH (2x ročně):	
Jarní údržba (konec února a začátek března, záleží na počasí)	Podzimní údržba (říjen, listopad)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sestřih rostlin v předjaří (sestřih rostlin 5 cm nad zemí) ▪ Odstranění suché hmoty ▪ Odstranění nevzhledných, zasychajících listů u <i>Stachys byzantina</i> ▪ U levandule a perovskie zkrácení o 1/3 až 1/2 ▪ Shrabání napadaného listí, vyčištění záhonu ▪ Odplevelení záhonu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odplevelení záhonu ▪ Shrabání listí

5.1.5 Ekonomické zhodnocení

Náklady na založení záleží hlavně na stanovišti. Téměř vždy je příprava stanoviště nejvyšší položkou pro zhotovení záhonu. Kruhový objezd v Dobřichovicích a jeho středový záhon je zakládán na místě zpevněného povrchu (asfalt, dlažba atd.). Stávající substrát z předešlých letničkových výsadeb je zachovalý a je tedy, po aplikaci herbicidu a po následném vyfrézování půdny frézou, vhodný pro výsadbu rostlin. To jsou základní otázky nad kalkulací ceny realizace. Po obvodu středového ostrova je u kraje obrubníku 0,8 m široký trávnickový pás, který bude potřeba odstranit. Práce spojená s jeho odstraněním se zanesou do kalkulace. Oproti klasickým záhonům bude výsadba dražší o mulčovací materiál (jemný štěrk) a práci spojenou se zmulčováním.

Náklady na údržbu a to nízké, jsou jedním z hlavních argumentů při prosazování nového osázení středového ostrůvku v Dobřichovicích. Časově nejnáročnější bude jarní sestřih záhonů s navrhovanou výsadbou trvalek (cca začátek března). Náklady údržby zahrnují pokosení křovinořezem, popřípadě nůzkami, následné dočištění ručně, shrabání a odvoz suché hmoty, standardně se počítá se třemi až čtyřmi pochůzkami za vegetační období, ale vzhledem k velkému provozu na kruhovém objezdu a nebezpečí úrazu, jsou návštěvy omezeny na dvě (jarní a podzimní), kdy se ručně vypleje případný plevel a usměrní dominantní rostliny.

Náklady spojené s celoroční údržbou budou rozhodně menší, než při každoročním zakládání a údržbě letničkového záhonu. Pokud by mělo dojít k výměně stávajícího substrátu, tak by určitě cena vzrostla, ale v našem případě to není nutné, jelikož je substrát v dobrém stavu. Spon výsadeb bude záměrně zahuštěný, aby došlo k co nejrychlejšímu zapojení výsadeb.

V následující tabulce můžeme vidět shrnutí rozpočtu revitalizace kruhového objezdu v Dobřichovicích. Podrobnější náhled se nachází v příloze č. 3.

Tabulka č. 14 – Shrnutí celkových nákladů na založení a na údržbu vegetačního prvku (zdroj: Tereza Pecharová).

Shrnutí nákladu na revitalizaci kruhového objezdu v Dobřichovicích	
Celková plocha záhonu:	200,96 m ²
Příprava záhonu a založení výsadeb:	37 404 Kč
Počet rostliny na 1 m ² :	9 ks
Celkový počet trvalek:	1746 ks
Celkový počet cibulovin:	1650 ks
Cena sortimentu:	41 210 Kč
Celková cena na celé zhotovení:	78 613 Kč
Roční náklady na péči o výsadby:	9244 Kč

6 DISKUZE

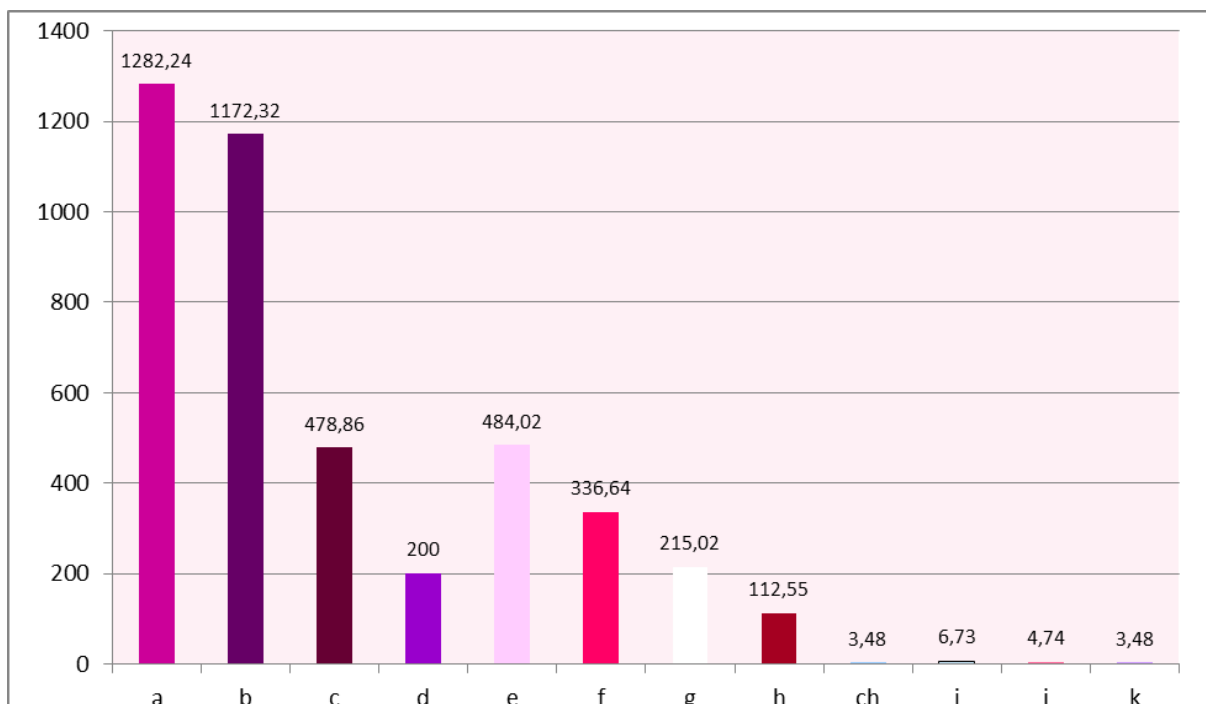
Hlavní náplní této práce bylo navržení nízko-údržbového sortimentu rostlin, vhodného na extrémní stanoviště, jímž byl vybraný kruhový objezd. Při výběru správného osázení byl, také kladen důraz na nízké finanční náklady údržby, nepříznivé vlivy ovlivňující kvalitu rostlin na kruhových objezdech, trvalou udržitelnost navržených vegetačních prvků, vhodnost zvolených rostlin do začlenění díla a také na stanovištní podmínky vybrané lokality.

Přes četné pochybnosti, ovlivněné pravděpodobně v mnoha případech ne zrovna ideálním stavem, či zhotovením okružních křižovatek u nás, je toto téma rozhodně aktuální a hodné pozornosti. Za nejvšestrannější řešení na kruhových objezdech, které mají běžné rozměry, lze považovat extenzivní květinové výsadby a to hlavně trvalkové. Trvalkové výsadby při správně a vhodně zvoleném sortimentu nejlépe zapadnou do nejrůznějších typů prostředí, vyžadují minimální nároky na péči a vhodně oživují městský veřejný prostor. Vzhledem k těmto výhodám trvalkových extenzivních výsadeb, by se naopak mělo omezit širší užívání intenzivních, často ornamentálně vysazovaných, letničkových záhonů, které jsou vzhledem k jejich každoroční obnově finančně i údržbově náročné a také, v současné době se zdají být poněkud přežitě.

Otázce týkající se ekonomických aspektů a přínosů květinových výsadeb ve městě se také věnoval Ing. Adam Baroš (2015), odborník v oblasti krajinářství a zahradní architektury, zabývající se též pěstováním trvalek. Hovořil o tom, že jedna věc je vlastní pořízení, tedy založení záhonu, a další věc je jejich dlouhodobá údržba. Toto téma je časté při mnoha dotačních akcích. Většinou se najdou peníze na založení, nicméně již nikdo nepočítá s následnou péčí a celá investice se tím znehodnotí, stejně tak i nadšení lidí, kteří výsadby podporovali. Bez správné údržby nelze dlouhodobě udržet žádný záhon.

V následujícím grafu je vyobrazeno srovnání různých typů květinových výsadeb ve třech intenzivních třídách údržby. Graf zachycuje porovnání nákladů na existenci daného květinového záhonu na m² na rok. Je sem tedy promítnuta jak cena založení, tak i jeho předpokládaná existence a cena každoroční údržby. Čím je daný prvek dlouhodobější, tím je cena založení rozmělněna do více let, a je tedy nižší (Baroš, 2015).

Graf č. 5 – náklady na existenci za m²/rok – přepočteno na dobu životnosti (tj. údržba, včetně založení/životnost) (zdroj: Baroš, 2015).



a	každoročně obnovované (vysazované) záhony letniček, dvouletek, cibulovin, hlíznatých květin 1. IT
b	každoročně obnovované (vysazované) záhony letniček, dvouletek, cibulovin, hlíznatých květin 2. IT
c	každoročně obnovované (vysazované) záhony letniček, dvouletek, cibulovin, hlíznatých květin 3. IT
d	každoročně obnovované (vysévané) záhony letniček
e	trvalkový záhon (standardní) 1. IT
f	trvalkový záhon (standardní) 2. IT
g	trvalkový záhon (standardní) 3. IT
h	extenzivní trvalkový záhon (typu Silbersommer)
ch	trvalkový záhon zakládáný výsevem (technologie shodné s květnatou loukou)
i	založení květnaté louky (výsevem komerční směsi) 1. IT
j	založení květnaté louky (výsevem komerční směsi) 2. IT
k	založení květnaté louky (výsevem komerční směsi) 3. IT

(Poznámky k výpočtu životnost letničkové výsadby 1. rok, standardního trvalkového záhonu stanovena na 8 let, extenzivního trvalkového záhonu (typ Silbersommer) na 15 let. Výsledná hodnota je získána vzorcem: (cena založení/životnost) + průměrná péče rok = náklady na existenci daného vegetačního prvku za rok.)

Častým a rozporuplným tématem je použití různých uměleckých prvků, děl, stromů či vysokých keřů, nebo jiných pevných překážek na středovém ostrově kruhového objezdu. ČSN 73 6102 (2012) doporučuje vhodnou, dostatečně výraznou úpravu středového ostrova, která

zabrání přímému průhledu na protilehlý paprsek křižovatky. Ovšem nemusí to být správné tvrzení, můžeme se setkat i s výroky, která hovoří o tom, že vjíždějící vozidla na kruhový objezd by měla mít přehled o situaci na celém okruhu, tudíž výsadba rostlin a popřípadě umístění uměleckých prvků by mělo být, tak vysoké, aby řidiči dohlédli na všechny vjezdy. S tímto názorem se shodli i občané z města Hustopeče, kde se nachází známá okružní křižovatka s plastikou obřího hroznu na středovém ostrově. Tento okruh byl vystaven velké kritice obyvatel města, kteří poukázali na nepřehlednost na okruhu. Řada architektů s tímto názorem nesouhlasí a tvrdí, že jakékoliv pevné překážky nedoporučují pouze na křižovatkách v extravilánu, v intervalánu naopak umělecké dotvoření vítá jako vhodné zpestření a upozornění na křižovatku. Dokonce nabádají k atraktivnějším ztvárnění okružních křižovatek, například umístěním uměleckých předmětů, pro lepší přehlednost a postřehnutelnost křižovatky. V intervalánu, kde platí nižší povolená maximální rychlost, je užití takového prvku zcela opodstatněné a neodvádí nebezpečně pozornost řidiče, často může naopak přispět k bezpečnosti provozu. Doposud není jasné, zda je vhodné na kruhové objezdy umisťovat velká umělecká díla, která zabraňují přehlednosti na celém okruhu. Můžeme tedy konstatovat, že na dotváření okružních křižovatek různými uměleckými díly, jsou různé názory značně se lišící.

Realizace navrhované přeměny kruhové křižovatky v Dobřichovicích by stála za uvážení. Provedením standardního trvalkového záhonu, by vznikl porost, který by byl trvale udržitelný, došlo by ke snížení finanční náročnosti údržeb, zlepšil by se estetický přínos pro kolemjdoucí, a také by došlo ke snížení prašnosti ve městě. Dobřichovický kruhový objezd by určitě změnu v osázení přivítal, jeho každoroční obnova a naprosto totožné uspořádání vysazovaných letniček a dvouletek působí poněkud ohraně a nudně, proto by nebylo od věci nové oživení v podobě trvalkové výsadby.

7 ZÁVĚR

Bylo zjištěno, že kruhové křižovatky mnoha faktory značně ovlivňují utváření veřejného prostoru. Jejich hlavním úkolem je především zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti v sídle, a také tvorba nových prostorů pro zahradně architektonické využití. Existuje celá řada možností, jak kruhové systémy dotvářet, což dokazují předložené příklady. Dotváření musí být vždy bezpodmínečně provozně bezpečné.

V diplomové práci byly na vybraném kruhovém objezdu navrženy zcela nové sadové úpravy, které byly zaměřeny na trvalou udržitelnost vegetačních prvků a jejich nízké náklady na údržbu. V projektu bylo dosaženo následujících výsledků.

- Byly prozkoumány přírodní podmínky města Dobřichovice.
- Došlo ke zjištění základních údajů a stávajícího stavu kruhového objezdu nacházejícího se v Dobřichovicích a také byl zjištěn postup údržeb současných výsadeb.
- Byly probrány negativní faktory působící v oblasti kruhového objezdu ovlivňující nepříznivě kvalitu výsadeb na středovém ostrově. Na základě těchto zjištěných negativně působících aspektů, jako jsou prašnost, solení komunikací, sucho, oslunění, vandalismus, bylo usouzeno, že těmto extrémním podmínkám nejlépe vyhovují extenzivní výsadby.
- Jako nový sortiment bylo navrženo osázení záhonů extenzivní trvalkovou směsí s cibulovinami. Stávající každoročně obnovované letničkové záhony s dvouletkami byly zhodnoceny jako nevhodné, vzhledem k vyšším nákladům a pracnější údržbě.
- Pro nový sortiment rostliny byl navrhnout i plán údržby, kdy pro nebezpečí vstupování na kruhový objezd, vlivem hustého provozu, byla údržba trvalek omezena na dvě návštěvy v roce (jarní a podzimní údržba)
- Také bylo provedeno ekonomické zhodnocení, které prokázalo, že obnova kruhového objezdu s výsadbou trvalek je z finančního hlediska, lepší volbou, než každoroční obnova letničkového záhonu.

8 POUŽITÁ LITERATURA

Technické normy

ČSN 736102. Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 158 s.

TP 135. Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích. 2. Vyd. MD ČR, odbor pozemních komunikací, 2005, 54 s.

Tištěná monografická publikace

Bála, M., Toța, C. E., Berar, C., Silivășan, M., & Florișteanu, A. 2012. Landscape planning proposal for the roundabout cardinal points with ornamental plants suitable for traffic. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 16(1), 40-46.

Bared, J., Prosser, W., Esse, C. 1997. State of the art design of roundabouts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1579), 1-10.

Baroš, A., Martinek, J. 2011. Trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. Průhonice. 84 s. ISBN 9788085116885.

Bohm, Č. 1991. Trvalky: ozdoba zahrady a bytu. Nakladatelství Květ. Praha. 110 s. ISBN 8085362066.

Brickell, Ch. 2003. A – Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited. London. P. 1128. ISBN 1405332964.

Duchoslav, J. 1981. Vliv soli na městskou zeleň. Vydala komise rady NV hl. m. Prahy pro životní prostředí. Praha. 72 s. ISBN nevedeno.

Hamata, M. 2014. Zakládání a péče o vybrané vegetační prvky. Vydala Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 191 s. ISBN 9788021324497.

Hieke, K. 1966. Zakládání a údržba sadových ploch. Vydal TEPS místního hospodářství v Praze. Praha. 186 s. ISBN: nevedeno.

Hradec J., 1931. Dějiny Dobřichovic. Vydala obec Dobřichovice. Dobřichovice. 203 s. ISBN: nevedeno.

- Hurych, V., Pelc V., Glaus A. 1972. Sadovnictví. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 294 s. ISBN: neuvedeno.
- Ignatieva, M., Stewart, G. H., Meurk, C. D. 2008. Low impact urban design and development (LIUDD): matching urban design and urban ecology. Landscape review, 12(2), 61-73.
- Jacquemart, G. 1998. Modern Roundabout Practice in the United States. National Academy Press. Washington D.C. 74 p. ISBN 0309061202.
- Jansa, F., Wagner, B., Hurych, V. 1961. Sadovnictví: učebnice pro zemědělské technické a mistrovské školy. Vydalo Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 413 s. ISBN: neuvedeno.
- Kavka, B., Šindelářová, J. 1978. Funkce zeleně v životním prostředí. Vydalo Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 235 s. ISBN: neuvedeno.
- Kratochvíl, V. 2006. Dobřichovice. Vydala obec Dobřichovice. Dobřichovice. 244 s. ISBN: neuvedeno.
- Kučková, T. 2013. Soudobé trendy v použití květin v zahradní a krajinářské architektuře: Contemporary trends in flower use in landscape architecture: monografie. Vydala Mendlova univerzita. Brno. ISBN: 9788073757083.
- Kolektiv autoru, 1996. Využití trvalek ve veřejné zeleni. Nakladatelství Jena. 78 s. ISBN: neuvedeno.
- Machovec, J. 1983. Sadovnické květinářství: byliny v sadovnické tvorbě. Státní pedagogické nakladatelství. Praha. 241 s. ISBN: neuvedeno.
- Machovec, J., Grulich, J., Vacek, O. 2013. Metodika oceňování trvalé zeleně vegetačních prvků. Vydala katedra zahradní a krajinné architektury, FAPPZ, ČZU. Praha. 95 s. ISBN 9788021323872.
- Mareček J., 1966. Tvorba a ochrana krajiny: krajinářství a sadovnictví. Vydalo SPN v Praze. 270 s. ISBN: neuvedeno.
- Mareček J., 2004. Zeleň ve venkovských sídlech a v jejich krajinném prostředí. Vydala Česká zemědělská univerzita v Praze. 130 S. ISBN 8021312378.
- Miller, D. H. 1997. Urban forestry: planning and managing urban greenspaces. Upper Saddle River, NJ.: Prentice Hall. ISBN 0134585224.
- Růžičková, J. 1996. Sadovnictví. Nakladatelství Květ. Praha. 256 s. ISBN 808536221X.

Seymour, E.L.D. 1946. The New Garden Encyclopedia. WM. H. Wise & Co. New York. p 1380. ISBN: Neuvedeno.

Supuka, J., Benčať, F., Bublinc, F., Gáper, J., Hrubník, P., Juhásová, G., Maglocký, Š., Vreštiak, P. 1991. Ekologické princípy tvorby a ochrany zelene. Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied. Bratislava. 307 s. ISBN 8022401285.

Články v tisknutých seriálových publikáciách

Hľúžová, E. 2008. Trvanková spoločensť s extenzívnou údržbou. Zahradníctví. č. 8, s. 60-62.

Straková, M. 2014. Význam, terminológia a rozdelenie druhovo pestrých smesí. Inspirace. č. 1, s. 12-13.

Fous, O. 2014. Louka alebo záhon?. Časopis Inspirace. č. 1, s. 14-16.

Fous, O. 2014. Kvalita a trvankový záhon. Časopis Inspirace. č. 2, s. 12-14.

Baroš, A. 2015. Pohľad na kvetinové záhony tak trochu jinak?. Dny zahradní a krajinářské tvorby 2015. s. 19-26.

Baroš, A. 2013. Trvanky – záhony s autoreguláciou. Časopis Inspirace. č. 2, s. 9-10.

Kučera, T. 2015. Péče o přírodu a krajinu – Květy města. Ochrana přírody. č. 5, s. 14-17.

Kučková, T. 2006. Letničky z přímých výsevů – inspirace a potěšení. In: Studijní materiál pro použití rostlin.

Hanzelka, P. 2011. Trvanky pro veřejnou zeleň – vlastnosti a vhodný sortiment. Zahradníctví. č.3.

Trevisan – Smýkalová, J. 2004. Optimalizace trvankových výsadeb: ve veřejné zeleni. Zahrada – park – krajina. č. 6, s. 6 – 10.

Elektronická monografie

Balabánová P., Kyselka I. Principy a pravidla územního plánování [online]. Ústav územního rozvoje. 6. Prosince 2006 [cit. 2016-02-19]. Dostupné z <<http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/principy-a-pravidla-uzemniho-planovani/kapitolaC/C5-2013.pdf>>.

ČHMÚ. Český hydrometeorologický ústav [online]. 2017. [cit. 2017-03-07]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/>>.

ČÚZK. Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. 2017. [cit. 2017-03-07]. Dostupné z <<http://www.cuzk.cz/Uvod.aspx>>.

GEOPORTAL [online]. 2017. [cit. 2017-04-01]. Dostupné z <<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.

Hilley, S. Roundabout i sput on the map. In: Swindon Advertiser [online]. 24. 11. 2007 [cit. 2013-03-29]. Dostupné z <http://www.swindonadvertiser.co.uk/news/local/1856656.Roundabout_is_put_on_the_map/>.

Mokoš, M. Trvalky ve veřejné zeleni [online]. 11. 10. 2005 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z <<http://zahradaweb.cz/trvalky-ve-verejne-zeleni/>>.

Anonym. Okružní křižovatka [online]. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z <<http://www.dobrichovice.cz/mesto/o-meste/velke-investice/okruzni-krizovatka/>>.

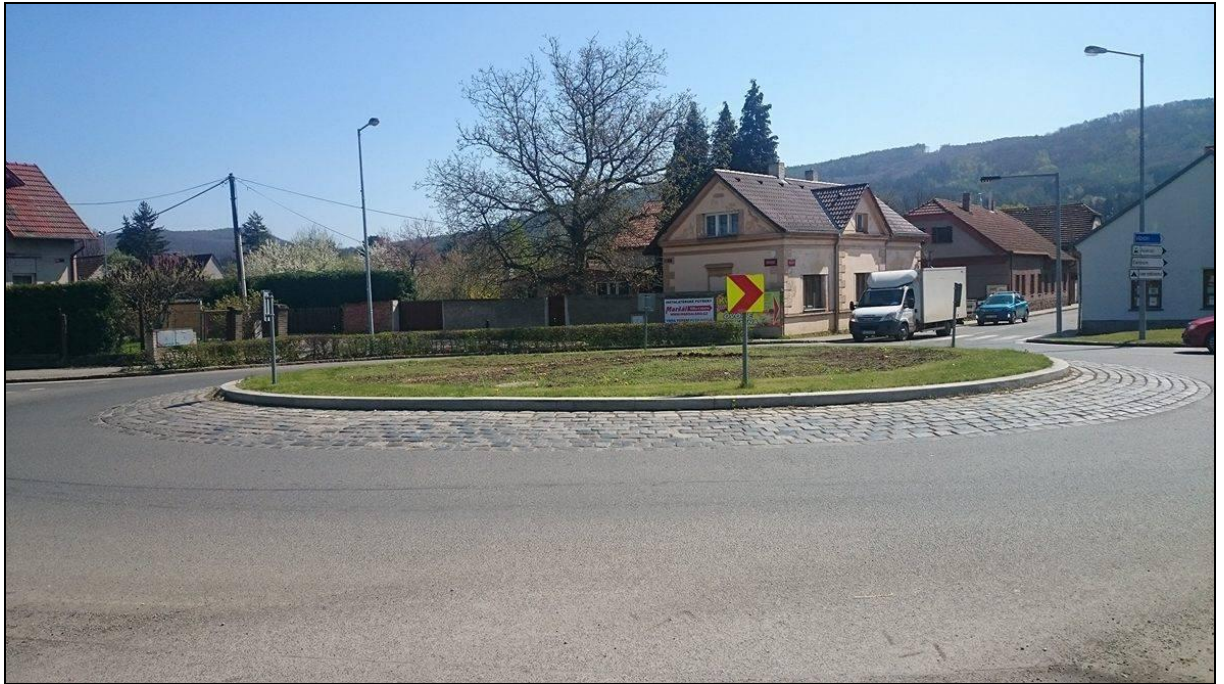
Křivda, V., Frič, J. Organizace a řízení dopravy: okružní křižovatky [online]. 2005 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z <<http://kds.vsb.cz/ord/index2.htm>>.

9 PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha č. 1	Současný stav kruhového objezdu v Dobřichovicích
Příloha č. 2	Kruhový objezd v Dobřichovicích a jeho vývoj
Příloha č. 3	Rozpočtové tabulky
Příloha č. 4	Nárys – osázení kruhového objezdu v Dobřichovicích
Příloha č. 5	Dotazník

Příloha č. 1: Současný stav kruhového objezdu v Dobřichovicích



Obr. 1: Současný stav kruhového objezdu v Dobřichovicích, duben 2017. (zdroj: Tereza Pecharová)



Obr. 2: Současný stav kruhového objezdu v Dobřichovicích, duben 2017. (zdroj: Tereza Pecharová)

Příloha č. 2: Kruhový objezd v Dobřichovicích a jeho vývoj



Obr. 3: Kruhový objezd v roce 2005 po založení. (zdroj: <http://www.dobrichovice.cz/mesto/omeste/fotogalerie/kruhovy-objezd/>)



Obr. 4: Osázení kruhového objezdu v Dobřichovicích v létě v roce 2009. (zdroj: <https://mapy.cz/>)



Obr. 5: Pohled na kruhový objezd v Dobřichovicích v červenci v roce 2011 (zdroj: <https://mapy.cz/>).



Obr. 6: Takto vypadala výsadba v Dobřichovicích v říjnu v roce 2011. (zdroj: <https://mapy.cz/>).



Obr. 7: Kruhový objezd v Dobřichovicích v roce 2016. (zdroj: <https://mapy.cz/>)

Příloha č. 3: Rozpočtové tabulky

Tab. 1: Rozpočet navrhované trvalkové výsadby – Průhonická pestrá směs.
(zdroj: Tereza Pecharová)

Sortiment navržených rostlin						
	Taxon	Výška (cm)	Počet ks/200 m ²	Typ výpěstku	Cena za kus (ks)	Cena celkem
SOLITÉRNÍ TRVALKY						
1	<i>Yucca filamentosa</i>	60 - 120	36	K2,5I	45	1620
2	<i>Eremurus</i> 'Cleopatra'	130 - 150	36	K9	18	648
3	<i>Agastache</i> 'Blue Fortune'	60 - 80	54	K9	15	810
4	<i>Panicum virgatum</i> 'Rotstrahlbusch'	60 - 90	54	K9	17	918
5	<i>Perovskia abrotanoides</i>	70 - 120	36	K9	30	1080
SKUPINOVÉ TRVALKY						
6	<i>Aster pringlei</i> 'Monte cassino'	30 - 50	54	K9	17	918
7	<i>Aster novi-belgii</i> 'Profesor Kippenberg'	30 - 50	72	K9	17	1224
8	<i>Veronica austriaca</i> 'True Blue'	40	90	K9	15	1350
9	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	40 - 80	54	K9	15	810
10	<i>Echinacea paradoxa</i>	80	90	K9	15	1350
11	<i>Solidago caesia</i>	90	72	K9	18	1296
12	<i>Inula ensifolia</i> 'Compacta'	30 - 40	90	K9	17	1530
13	<i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe'	40 - 70	90	K9	15	1350
14	<i>Lavandula angustifolia</i>	30 - 40	72	K9	15	1080
15	<i>Rudbeckia fulgida</i> var. <i>deamii</i> 'Goldsturm'	50 - 70	72	K9	17	1224
16	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>	50 - 60	54	K9	15	810
POKRYVNÉ TRVALKY						
17	<i>Geranium x cantabrigiense</i> 'Biokovo'	30 - 35	126	K9	17	2142
18	<i>Geranium sanguineum</i> 'Striatum'	30	126	K9	17	2142
19	<i>Stachys byzantina</i> 'Silvercarpet'	20	90	K9	15	1350
20	<i>Origanum vulgare</i> 'Compactum'	15	126	K9	15	1890
21	<i>Anemone sylvestris</i>	30	90	K9	15	1350
22	<i>Ceratostigma plumbagioides</i>	30	90	K9	17	1530
VTROUŠENÉ TRVALKY						
23	<i>Verbascum nigrum</i>	50 - 130	36	K9	15	540
24	<i>Verbena hastata</i>	120	36	K9	18	648
CIBULOVINY						
25	<i>Allium aflatunense</i> 'Purple Sensation'	80 - 100	150		8	1200
26	<i>Allium sphaerocephalon</i>	50 - 70	150		8	1200
27	<i>Allium unifolium</i>	40	100		8	800
28	<i>Camassia quamash</i>	25 - 40	150		8	1200
29	<i>Muscari aucheri</i> 'Blue magic'	20 - 25	300		6	2400
30	<i>Crocus ancyrensis</i>	10	400		6	2400
31	<i>Tulipa clusiana</i> var. <i>Chrysantha</i>	30	200		6	1200
32	<i>Tulipa tarda</i>	15	200		6	1200
Cena celkem (bez DPH)					41 210 Kč	

Tab. 2: Rozpočet zahrnující přípravu záhonu před výsadbou a následnou výsadbu rostlin.
(zdroj: Tereza Pecharová)

Příprava záhonu a založení výsadeb					
	Pracovní operace	MJ	Počet jednotek	Cena za jednotku	Cena (Kč)
PŘÍPRAVA ZÁHONU					
1	Odstranění travního drnu	m ²	38,2	40	1528
2	Chemické odplevelení půdy před založením kultury (2x)	m ²	401,92	3,6	1446,9
3	Chemický postřik (Roundup 540ml/540m ² , provedeme 2x)	m ²	401,92		429
4	Obdělávání půdy frézováním (2x)	m ²	200,96	13	2612,5
5	Obdělávání půdy hrabáním	m ²	200,96	3,4	683
ZALOŽENÍ VÝSADEB					
6	Rozmístění rostlin (i s cibulovinami)	ks	2076	0,4	830,4
7	Hloubení jamek (cibule po 5 ks do jamek)	ks	2076	3,5	7266
8	Výsadba květin se zalitím (i s cibulovinami)	ks	2076	8	16608
9	Zamulčování šterčkem (frakce 8/16, vrstva cca 8 cm)	t	24	250	6000
Cena celkem (bez DPH)				37 404 Kč	

Tab. 3: Roční rozpočet údržby trvalkového záhonu v Dobřichovicích. (zdroj: Tereza Pecharová)

Roční náklady na péči o výsadby					
	Pracovní operace	MJ	Počet jednotek	Cena za jednotku	Cena (Kč)
ÚNOR / BŘEZEN					
1	Sestřihnutí trvalkového záhonu včetně odvozu a likvidace získané biologické hmoty	m ²	200,96	20	4019,2
2	Odplevelení záhonu	m ²	200,96	8	1607,68
3	Vyčištění výsadeb	m ²	200,96	5	1004,8
ŘÍJEN / LISTOPAD					
4	Odplevelení záhonu	m ²	200,96	8	1607,68
5	Vyčištění výsadeb	m ²	200,96	5	1004,8
Cena celkem (bez DPH)				9 244,16 Kč	

Příloha č. 5: Dotazník

Tab. 5: Dotazník, zjišťující názor lidí na květinové výsadby a kruhový objezd ve městě Dobřichovice.
(zdroj: Tereza Pecharová)

1. Jste muž / žena?		
2. Váš věk:		
3. Jste obyvatelem Dobřichovic?	ANO	NE
4. V jakém typu stavby bydlíte?		
a) V panelovém domě?		
b) V řadovém domě?		
c) V soukromém domě s vlastní zahradou?		
d) Jiné (prosím uveďte)		
5. Jste spokojeni s kvalitou městské zeleně?		
a) Ano		
b) Ne		
c) Mohlo by to být lepší		
6. Jaký máte názor, na květinové výsadby ve městech?		
a) Líbí se mi		
b) Nelíbí se mi		
c) Je mi to jedno		
7. Myslíte si, že by mělo být ve městě více květinových záhonů?		
a) Ano, město by chtělo oživit		
b) Ne, květinových záhonů je dostatek		
c) Je mi jedno, jestli jsou ve městě květiny		
8. Na jakém místě by se Vám nejvíce líbilo květinové osázení?		
a) V parku		
b) Podél komunikací		
c) Na náměstí		
d) Na kruhovém objezdu		
e) Jinde		
9. Jak se Vám líbí letničková výsadba na kruhovém objezdu v Dobřichovicích?		
a) Líbí se mi		
b) Nelíbí se mi		
c) Je mi to jedno		
d) Chtělo by to změnu		
10. Dali by jste přednost letničkové nebo trvalkové výsadbě na kruhovém objezdu v Dobřichovicích?		
a) Letničková výsadba		
b) Trvalková výsadba		
c) Je mi to jedno		
d) Nevím, jaký je mezi tím rozdíl		
e) Jiná		