

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



Květiny jako náhrada trávniku

Bakalářská práce

Autor práce: Oldřich Svoboda

Vedoucí práce: Ing. Ludmila Augustinová

© 2016 ČZU v Praze

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Květiny jako náhrada trávníku vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne:

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval především vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Ludmile Augustinové za odbornou pomoc, cenné rady, ochotu, trpělivost a čas, který mi věnovala. Rád bych také poděkoval své rodině, blízkým přátelům, kteří mě podporovali a motivovali po celou dobu studia.

Květiny jako náhrada trávníku

Souhrn

Klasické trávníky jsou náročné na údržbu jak z hlediska časového, tak i finančního. Zejména pokud se je snažíme zapěstovat v místech, kde se přirozeně dané druhy trav nevyskytují. Použití květinových náhrad ukazuje nové možnosti pro plochy jinak zanedbané nebo nevhodné pro trávník. Uplatnění alternativ stojí na přírodních principech, které z počátku vyžadují vyšší náklady, ale do budoucna jsou mnohostranně prospěšné.

Kapitola **Úvod** se stručně zabývá problematikou trávník versus květinové alternativy. Zmiňuje typická stanoviště, základní skupiny rostlin a práci odborníků.

Kapitola **Přehled literatury** se věnuje v pěti podkapitolách různým možnostem pokrytí půdy bylinnou vegetací.

Podkapitola Vysvětlení základních pojmů objasňuje termíny trávník, květina – kvetoucí rostlina a náhrada trávníku z pohledu různých autorů.

Podkapitola Trávníky stručně popisuje historii současných trávníků, zmiňuje jejich funkci, rozdělení, způsoby zakládání a údržbu. Důležitou myšlenkou je negativní vliv monokultur na životní prostředí a jak jej snížit.

V podkapitole Skupiny květin využívané jako krátkodobé náhrady je zpracované téma letniček a dvouletek. Přináší definice a vlastnosti těchto květin. Zmiňuje jejich použití v různých podmínkách ať už samostatně, nebo v trvalkových výsadbách či jako polodivoké struktury.

Podkapitola Skupiny květin využívané jako dlouhodobé náhrady se podrobně zabývá trvalkami. Kvetoucí rostliny dělí podle místa výskytu. Popisuje založení květnaté náhrady a její vlastnosti jako je vizuální podobnost s trávníkem, odolnost vůči sešlapování, výška, olistění, doba květu aj. Zaměřuje se na použití cibulovin, skalniček, suchomilných jedinců, květin z lesa, vlhkomilných rostlin, aromatických náhrad a dalších skupin.

Poslední část Specifické skupiny květinových náhrad pojednává o květnatých loukách, extenzivním trvalkovém záhonu a střešních zahradách. Přináší náhled do historie, použití na různých stanovištích, informuje o jejich založení, péči nebo nabízených směsích. Zmiňuje finanční a ekologickou zátěž.

V kapitole **Závěr** se vyhodnocuje, zda bylo dosaženo stanoveného cíle práce – podání přehledu květin jako náhrady trávníku a porovnání s trávníkem.

Klíčová slova: Květiny, trávníky, půdopokryvné rostliny, květnatá louka, trvalky

Flowers as a Lawn Substitute

Summary

Ordinary lawns are difficult to maintain financially and can be time consuming, especially if we try to cultivate lawn in places where the grass does not grow naturally. The use of flowers as a substitute to lawn brings forward new possibilities for otherwise neglected surface. Applying these alternatives are based on natural principles that initially cost higher but benefit far better in the long run.

The chapter **Introduction** deals with issues of lawn versus flowers. This chapter focuses on typical habitats, groups of plants and works of experts.

The chapter **Literature Review** focuses on different possibilities of ground covers with herbaceous vegetation in five subheads.

Subhead Explanation of Basic Terms contains explanations of terms for lawn, flower – blooming plant and lawn substitutes from the perspective of different authors.

Subhead Lawns briefly describes the history of the current lawns, mentions their function, types, methods of growing and its maintenance. The important idea is the negative effect of monocultures on the environment and how to reduce it.

Subhead Groups of Flowers Used as Temporary Substitutes describes the topic of annuals and biennials in further details. It brings definition and characteristics of these flowers. Their use in different conditions either separately, as perennial plantings or as semi-wild structures are mentioned there.

Subhead Groups of Flowers Used as Permanent Substitutes deals with perennials in detail. Flowering plants are divided according to the place of habitat. Describes the growing of flowers as a lawn substitute and its features such as visual similarity with lawn; resistance to pedestrian traffic, height, foliage, flowering time, etc... It focuses on the use of bulbs, alpine plants, xerophilous plants, flowers from the woods, hygrophilous plants, aromatic plants and other groups.

The last subhead, Specific Groups of Flowers as a Lawn Substitute, discusses the flower meadows, extensive perennial flower bed and roof gardens. It brings insight into the history, the use in different habitats, growing, or flower mixtures on the market. It mentions the financial and environmental burden.

The chapter **Conclusion** evaluates if the objectives of the work have been achieved - giving the overview of flowers as a lawn substitute and the comparison with a lawn.

Keywords: Flowers, lawns, groundcovering plants, flower meadow, perennials

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce	2
3 Přehled literatury	3
3.1 Vysvětlení základních pojmů	3
3.1.1 Trávník	3
3.1.2 Květina – kvetoucí rostlina	3
3.1.3 Náhrada trávníku	4
3.2 Trávníky	5
3.2.1 Historie	5
3.2.2 Funkce a rozdělení	5
3.2.3 Založení, vývoj a péče.....	6
3.2.4 Náklady a ekologie	7
3.3 Skupiny květin využívané jako krátkodobé náhrady	9
3.3.1 Letničky a dvouletky.....	9
3.3.1.1 Obecná charakteristika.....	9
3.3.1.2 Způsob využití	10
3.4 Skupiny květin využívané jako dlouhodobé náhrady	14
3.4.1 Trvalky	14
3.4.1.1 Obecná charakteristika.....	14
3.4.1.2 Rozdělení dle stanoviště.....	14
3.4.1.3 Založení, vývoj a péče.....	15
3.4.1.4 Obecné vlastnosti rostlinných náhrad.....	17
3.4.1.5 Skupiny rostlin pro výsadby.....	20
3.4.1.6 Náklady.....	29
3.5 Specifické skupiny květinových náhrad	30
3.5.1 Květnatá louka	30
3.5.1.1 Charakteristika.....	30
3.5.1.2 Historie	31
3.5.1.3 Rozdělení	32
3.5.1.4 Založení, vývoj a péče.....	33
3.5.1.5 Náklady a ekologie	35
3.5.1.6 Vybrané luční směsi.....	36
3.5.2 Extenzivní trvalkový záhon	37
3.5.2.1 Charakteristika.....	37

3.5.2.2	Historie	37
3.5.2.3	Založení, vývoj a péče.....	37
3.5.2.4	Náklady a ekologie	39
3.5.2.5	Osvědčené směsi.....	40
3.5.3	Střešní zahrady.....	43
3.5.3.1	Charakteristika	43
3.5.3.2	Historie	43
3.5.3.3	Rozdělení	44
3.5.3.4	Založení, vývoj a péče.....	45
3.5.3.5	Náklady a ekologie	46
3.5.3.6	Osvědčené směsi.....	46
4	Závěr	48
5	Seznam literatury	50
6	Samostatné přílohy	54
6.1	Seznam příloh	54

1 Úvod

Květinové náhrady představují vhodnou alternativu trávníku. Není účelné ani ekonomické zakládat klasický udržovaný pažit v místech, kde to primárně není možné. Náhrady pracují s přirozenými podmínkami prostředí a s přírodními principy, které nevyžadují nadbytek zásahů z hlediska lidské péče. I když počáteční finanční vstupy bývají poměrně vysoké, pozdější běžná údržba je příznivá časově i pro rozpočet. Květinová společenstva jsou využitelná v rušném městském prostředí, v zahradách suburbanních satelitů nebo na venkově, kde zeleň ztratila svoji rozmanitost vlivem intenzifikace zemědělství. Jsou vyvíjeny směsi pro stanoviště suchá, chudá na živiny, zasolená nebo trvale osluněná. Jinak těžce využitelná půda se stává atraktivní lokalitou pro člověka i faunu. Do výsadeb lze kombinovat trvalky, letničky, dvouletky i cibuloviny. Například problematikou extenzivních trvalkových výsadeb se zabývají odborníci z Dendrologické zahrady v Průhonicích nebo ze Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. K rozšiřování původních bylinných druhů do české krajiny přispívá vývoj směsí květnatých luk Ing. Zdeny Nikodémové a Ing. Bohumila Bradny. Jedná se o činnosti hodné uznání.

2 Cíl práce

Cílem práce bude podat přehled květin, které mohou v sadovnických úpravách fungovat jako náhrada trávniku.

3 Přehled literatury

3.1 Vysvětlení základních pojmů

3.1.1 Trávník

Trávník je rostlinné společenstvo převážně nízkých druhů trav, rovnoměrně pokrývá půdu a tvoří poměrně hustý drn. Dle využívání a místních podmínek jej tvoří i byliny (Novák, 2008).

Za trávník je považována každá plocha tvořená převážně nebo jen travami. Je pěstován za různými účely, ale ne na píci (Svobodová, 2004).

Trávník je umělé společenstvo rostlin, zejména nízkých druhů trav, které rovnoměrně pokrývá plochu. Tvoří méně biomasy, má hustý kořenový systém a intenzivně odnožuje (Ondřej, 1997).

Trávník není jen jeden druh trávy, ale celá řada trav z čeledi *Poaceae* (lipnicovité). Jejich spolehlivost v tvorbě hustých trsů je dána umístěním meristemických (dělivých) pletiv těsně při zemi (Nonn, 2004).

Trávník je v zahradnictví považován za výchozí bod zahradní tvorby. Není to jen plocha, ze které jsou spatřovány květinové vzory a různé exempláře stromů. Divák zde může odpočívat, dovádět nebo si užívat zahradu dalšími způsoby (Seymour, 1946).

3.1.2 Květina – kvetoucí rostlina

Květiny, jmenovitě trvalky, letničky, cibuloviny a hlízy, jsou byliny. Jejich nadzemní část nedřevnatí a s koncem vegetace vadne a hyne. Obnovovací pupeny se nacházejí na podzemních částech rostliny nebo při povrchu půdy. Pokud se jedná o jednoleté rostliny, přežívají nepříznivé období ve formě semen, výtrusů nebo drobných klíčnic rostlinek (Hertle a kol., 1995).

Kvetoucí rostliny lze rozdělit dle délky jejich života na letničky, dvouletky a trvalky. Když pereny (trvalky) dostatečně narostou, vykvétají každý rok. Vybraní choulostivější jedinci jsou pěstováni jako anuely (jednoletky). V prvním roce kvetou, poté se likvidují nebo zazimují

v interiéru. Bieny (dvouletky) žijí dva roky, druhý rok tvoří generativní orgány (Brickell, 2003).

Ze zahradnického hlediska je květina nejdůležitějším prvkem z rostlinného materiálu. Přináší řadu estetických kvalit – barvu, texturu, vůni, formu a další. Vlastní rostlina, respektive její květ, má mnohem větší význam. Jedná se o orgán reprodukce, jednotlivé části se podílí na vzniku semene – potenciální nové rostliny (Seymour, 1946).

3.1.3 Náhrada trávníku

Ondřej (1982) naznačuje, že v obytném prostředí se nachází množství ploch, kde není možné udržovat klasický trávník. Může se jednat o místa s kamenitým nebo výsušným substrátem, kde by bylo budování závlahy neekonomické. Dále jsou to příkré svahy bez možnosti údržby běžnými sekačkami a menší plochy, kde trávník ztrácí svoje opodstatnění. Naopak použitím náhrady trávníku můžeme některé plochy zdůraznit nebo podpořit jejich estetický účinek. Rostlinné náhrady přinášejí změny například v podobě bujnějšího růstu, narušením textury monotónního trávníku či začleněním dalších odstínů zelené barvy.

Pokud nahradíme trávník nízkým „živým kobercem“, obejdeme se bez sekačky, vody nebo hnojiv. Vhodné rostliny se mohou z jara zazelenat dříve než běžný trávník nebo zůstat zelené celou zimu. Takové rostliny si mohou podržet pevný a zdravý vzhled ve stínu, stejně tak jako na slunečním úpalu a suchu, aniž by přešly do klidového stádia nebo zcela zašly. Navíc se mohou pyšnit každoročním kvetením nebo aromatickým olistěním (Hadden, 2012).

Náhrady trávníku nahrazují zejména estetiku trávníku. Většinou se jedná o jednolitě nevysoké porosty. Využívají se speciální druhy trav, kulturní nebo plané byliny či půdopokryvné nízké dřeviny. Podmínkou užití je dostatečná konkurenceschopnost vůči plevelům v dané lokalitě. Alternativy nemohou plně nahradit klasický trávník, ale přinášejí řešení pro místa, kde zelený pažit není možné pěstovat (Svobodová, 2004).

3.2 Trávníky

3.2.1 Historie

Trávníky, jako součást travních ekosystémů, byly vytvářeny v blízkosti lidských sídel nebo přímo v nich. Ve starověku se objevují jako součásti palácových nádvoří v Číně nebo jako palácové a střešní zahrady v Babylóně. Ve skandinávských státech, Severní Americe, Kanadě a na Sibiři je tradiční ozeleňování střech chránící před studeným a vlhkým počasím. Skandinávie má tisíciletou tradici střešních trávníků. Ve středověku se objevují luxusní trávníkové komplexy jako univerzitní nádvoří v Cambridgi. Před hradbami středověkých měst vznikají městské louky jako místa vycházek. Dodnes je připomíná název vídeňského Prátru (lat. *pratium* – louka). Koncem 13. století se v Anglii objevuje nakrátko udržovaná tráva pro míčové hry. V barokních zahradách (17. - 18. stol.) se nízká tráva používala na olemování nebo vyplnění květinových vzorů. Ve Versailles se objevuje dekorativní kus trávníku jako zelený koberec (Novák, 2008).

V Anglii se mění během 18. století pohled na krajinu. Architekt William Kent považuje celou krajinu za zahradu. Vzniká tradiční parkový styl. Anglický venkov je vyplňován kompozicí trávníku, stromů a vody. Doslova celá Británie válí a kosí velké travnaté plochy. Následuje období průmyslové revoluce. 19. století přináší řadu objevů. V roce 1830 britský továrník Budding vynalezl vřetenový žací stroj. O dva roky později je sériově vyráběn. Předchůdkyně moderních benzínových sekaček jsou používány od počátku 20. století. Masovou záležitostí jsou elektrické sekačky po roce 1960 (Hessayon, 2002).

Na konci 19. a na začátku 20. století se objevují v Evropě a Americe první odborné práce s tematikou trávníků. Jednak z hlediska jeho užitelnosti a odolnosti nebo ve vztahu k zemědělství a produkci krmiva. Ve 20. století se Le Corbusier stal propagátorem ozeleňování střech, střešních teras a zahrad. Často napojoval střešní zahradu na přirozený terén, se kterým trávník splýval. V posledních letech jsou ozeleněné střechy využívány u továrních, obchodních a administrativních budov (Novák, 2008).

3.2.2 Funkce a rozdělení

Trávník nese funkci estetickou, rekreačně obytnou, hygienickou a ekologickou. Estetická funkce plyne z představ a požadavků člověka na své nejbližší prostředí. Ke svému domovu

přenáší obraz přirozené krajiny ve zmenšeném měřítku. Trávník zde tvoří uklidňující pojítko mezi stromy, keři a záhony. Funkce rekreační a obytná je možná díky odolnosti trávníku k jeho sešlapování a mechanickému zatížení. Hygienická a ekologická funkce se projevuje tlumením eroze, regulací tepelných výkyvů, snižováním prašnosti a rychlým růstem zelené hmoty, která zpomaluje vyplavování živin do podzemních i povrchových vod (Svobodová, 2004).

Trávníkový porost může tvořit monokultura nebo směs trav, dále trávo-bylinné až bylinné společenstvo nižšího vzrůstu, které se intenzivně nebo extenzivně využívá. K trávníkům patří i voňavé a květnaté trávníky s poměrně vysokou druhovou diverzitou (rozmanitostí) a suchomilné střešní trávníky (Novák, 2008).

Pro nízce střižený trávník se vžil pojem anglický trávník. V našich podmínkách vyžaduje pravidelnou zálivku, hnojení a četné sekání. Malé druhové zastoupení trav v kombinaci s nedostatkem potravy a úkrytu pro živočichy z něj tvoří v okolí domu zelenou pustinu. Svě opodstatnění nachází v těsné blízkosti obydlí, letní kuchyně nebo bazénu, tedy v místech intenzivního pobytu (Bruchter, 2012).

Trávníky lze dělit také podle intenzity využívání na sportovní (golfové, fotbalové), reprezentační (u významných budov a památek, předzahrádky), užitkové (parky, zahrady, sídliště), krajinné (květnatá louka, voňavé trávníky, sady a vinice) či biotechnické (rekultivace, břehy vodních staveb, na vegetačních prefabrikátech a střeších) (Novák, 2008).

3.2.3 Založení, vývoj a péče

Trávník lze zakládat setím. Ruční výsev postačí na menší rozloze (soukromá zahrádka) nebo v méně přístupných místech (mezi okrasnými dřevinami). Secí stroje použijeme na větších výměrách. Na rozsáhlé plochy (svahy kolem dálnic) je vhodný hydroosev. Další způsoby zakládání trávníku využívají drnování (pokládku travního koberce) nebo travní rohože (Svobodová, 2004).

Vyséváme do půdy bez stavebního odpadu a sutí. Pokud je podmáčená, provedeme drenáž, v opačném případě zřídíme závlahový systém. Úpravou terénu primárně kopírujeme spád pozemku. Půdu zbavíme kořenových částí vytrvalých plevelů. Vrchní vrstvu půdy

rovnoměrně rozprostře a zapravíme hnojivo. Osévaná plocha by měla být dostatečně prohřátá a vlhká. Samotné semeno by mělo být po seti zasekáno do půdy (Ondřej, 1997).

Klíčící semenáčky trav bez vody zaschnou, proto je v prvních týdnech (cca 3 týdny) nutné udržovat půdu neustále vlhkou. Pokud je sucho je vhodné zalévat až pětkrát denně v desetiminutovém intervalu. Když tráva naroste asi na 10 cm výšky, nastává první seč. Ostří stroje musí být čerstvě nabroušené, předejde se tak vytrhání jemných rostlinek z půdy. Posekané zbytky je třeba odstranit (Nonn, 2004).

Hessayon (2002) vyjmenovává nezbytné úkony při péči o trávník, jako je pravidelné sekání od jara do podzimu a zavlažování trávníku v momentě, kdy je nepružný a barevně nevýrazný, ale ne hnědý. Už při zakládání je třeba myslet na možnost posekání okrajů, přerostlá tráva zde nevypadá dobře. Odklizením travní hmoty klesají živiny v půdě. Termín hnojení dusíkatými hnojivy připadá na jaro nebo na podzim. V této době se vyhrabuje travní plst', listí a jiný odpad. Během sezóny způsobují žížaly nerovnosti na povrchu. Tyto hromádky vymetáme koštětem. Průběžně odplevelujeme - příležitostně plevele ručně, větší plochy herbicidy nebo prostředky proti mechům.

3.2.4 Náklady a ekologie

Péče o běžný trávník oproti náhradám vyžaduje častou údržbu. Používání různých sekaček a jiných přístrojů přináší ve výsledku velké znečištění vzduchu. Pro udržení „zdravého“ pažitů je potřeba řada chemikálií. Množství hnojiv, herbicidů a insekticidů je závratné. A jejich využívání nevyškolenými jedinci doslova otravuje životní prostředí v nepředvídatelné míře. Hnojiva jsou rozpuštěné soli, fungicidy obvykle obsahují těžké kovy a zákeřné insekticidy likvidují „dobrý i špatný“ hmyz (Greenlee, 2009). Avšak Novák (2008) připomíná trend v některých vyspělých zemích navracet se k ošetřování trávníků blízkému přírodě.

Trávník z jednoho či dvou druhů trav je umělý. Má nízkou biodiverzitu a je nepřírozený. Intenzivní, sterilní trávník nepatří mezi udržitelné kultury. Bez dodatku energie do ekosystému není schopen existovat. V přírodě jsou porosty tvořené pestrou skladbou rostlin, ty se samy selektují a přizpůsobují stanovištním a klimatickým podmínkám. Pokud se trávník pravidelně nízko seká, ztrácí se i prostor pro úkryt živočišných organismů. Pro udržení kvalitního intenzivního trávníku se rovněž užívají průmyslová hnojiva a pesticidy. To způsobuje úbytek ptactva, včel, motýlů a dalších drobných živočichů. Namísto zvýšeného

nebo špatného používání hnojiv a ochranných přípravků stačí zvolit správné osivo tolerující sucho nebo vhodně pokrývající půdu bez nutnosti časté závlahy (Novák, 2008).

Hadden (2012) popisuje problematiku městských oblastí, kde je povrch až z 90 % nepropustný. Přispívají k tomu intenzivně udržované trávníky se sníženou schopností pohlcovat srážky. Krátce střížené listy nedostatečně fotosyntetizují, kořenový systém se tak nerozvíjí. Svůj podíl má i mělká umělá závlaha. Dalším faktorem je zhutnění půdy při stavebních pracích a zakládání trávníku.

V rámci nového pohledu na monokulturní trávníky se objevuje low-input systém, kdy je do nízké sečených trávníků přidáván jetel plazivý, k okrajům golfových hřišť se přisévají byliny zpestřující životní prostředí. V rámci ekologizace se prosazují trávníky s trvalkovými druhy, s kvetoucími bylinami, které lákají hmyz, ale i člověka, zejména děti pro svoji bohatost a krásu (Novák, 2008).

Ekologické pěstování trávníku při nízkých vstupech energie (low-input systém) má svoji budoucnost. Jedná se o minimální hnojení a zavlažování trávníku při vysokých teplotách, kdy vybrané druhy spolehlivě přežívají. Tento systém využívá přírodní materiály, nepoužívá chemikálie ani konzervanty. Použité suroviny příznivě ovlivňují vitalitu rostlin, půdní strukturu, vzdušný a vodní režim. Patří sem organická hnojiva v granulované formě s využitím zeolitu (vulkanická hornina) a alginátu (masa na bázi řas), dále bakteriální hnojiva na obnovu půdní mikroflóry. Jako náhrada hnojení dusíkem se používá *Trifolium repens* (jetel plazivý) tzv. microclover s velmi malými lístky, hlízkové bakterie zde fixují vzdušný dusík (Novák, 2008).

Ekologicky přívětivý trávník je z trav vhodných pro dané klima a půdu nebo využívá půdopokryvné rostliny namísto trav. Pokud trávníku nestačí přirozené srážky, doporučuje se tvarovat terén jako mělkou mísu a zvážit i nasměrování okapového systému. Na chudších půdách se uplatní nenáročné skupiny travin, bez použití hnojiv zde bude i méně plevelů. Jako přirozené živiny poslouží jemně nasekaná travní hmota z pravidelné seče. Přísěvem jetelovin, fixátorů dusíku, se přirozeně hnojí náročnější travní druhy. Bez chemických hnojiv a pesticidů se v půdě udrží život. Edafon půdu přirozeně provzdušňuje a rozkladem zpřístupňuje živiny. Pro příznivější údržbu sekáním se vyberou pomalu rostoucí nebo nízké druhy travin.

Elektrická sekačka nebo ruční vřetenová je tišší a neznečišťuje místní ovzduší (Hadden, 2012).

3.3 Skupiny květin využívané jako krátkodobé náhrady

3.3.1 Letničky a dvouletky

3.3.1.1 Obecná charakteristika

Letničky během jedné vegetační sezóny vyklíčí, vykvetou a vytvoří zralá semena. Ostatní části rostliny s příchodem mrazů hynou. Jedná se o pravé letničky (Hertle a kol., 1995). Haager a Rybková (2002) uvádějí pro letničky botanický termín therofyty. Většinou jde o rostliny z pouští a hor, které nepřízeň zimního období překonávají jako zmíněná semena.

Dvouletky se chovají jako ozimé rostliny, na podzim vyklíčí, přečkají zimu, následně vytvoří květ a zaplodí. K letničkám lze řadit i rostliny ve své domovině víceleté, často pocházející z tropů a subtropů. U nás nepřežijí zimu, proto je nazýváme nepravé letničky (Hertle a kol., 1995).

V rámci zahradnické praxe slouží letničky k okrasným účelům pouze jedno vegetační období, přežívají maximálně 10 měsíců v roce. Podobně dlouhým cyklem, zhruba 12 měsíců, prochází dvouletky. Nejedná se o jeden kalendářní rok, k plnému vývinu využívají pro letničky nepříznivé zimní období. Oproti trvalkám vyžadují velkou péči během své existence - každoroční předpěstování a vysazování. Úsilí je ale brzy odměněno konečným efektem v podobě bohatství květů (Kasparová a Vaněk, 1978).

Seymour (1946) uvádí, že některé dvouletky zakvetou první rok, pokud jsou vysety dostatečně brzy v domácích nebo pařeništních podmínkách. Naopak některé krátkověké trvalky se chovají v kultuře jako dvouletky. Typické dvouletky jsou *Campanula media* (zvonek prostřední), *Digitalis purpurea* (náprstník červený), *Viola × wittrockiana* (violka zahradní), *Alcea rosea* (topolovka růžová) nebo *Brassica oleracea* (brukev zelná).

Kupované sazenice dvouletek kvetou pro nás již v prvním roce výsadby. Pokud je vysejeme, tentýž rok se můžeme těšit ze zajímavých listových růžic. Kvetení pak očekáváme ve druhé sezóně, trvá několik týdnů. Některé odkvetlé biely (dvouletky) mají i půvabné semeníky –

Lunaria annua (měsíčnice roční) a *Verbascum densiflorum* (divizna velkokvětá) (Rodale a kol., 2008).

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

Pravé letničky neboli efeméry překonávají nepříznivá období pro růst ve formě semen. V momentě dostatku srážek rostlina projde celou vegetační periodou. Vytvoří velké množství odolných semen, ta nevysychají a vydrží klíčivá i několik let (Křesadlová a Vilím, 2005).

Letničky zahrnují byliny i polokeře, které vyseté nebo nařízkované kvetou již v prvním roce. Lze charakterizovat i jejich odolnost k nízkým teplotám. Letničky zcela mrazuvzdorné (až -5 °C), částečně otužilé a choulostivé. Z toho pak plynou požadavky na dobu výsevu a termíny výsadby sazenic (Brickell, 2003).

Rodale a kol. (2008) nabízejí pro údržbu letničkových skupin několik obecných rad. Zalévat časně ráno – přes den jsou záhony vyschlé, nemnoží se bakteriální a houboví škůdci. Nezalévat příliš – přemokření způsobuje zahnívání kořenů. Odstraňovat staré rostliny nebo jejich části – škůdci se nemají kde ukrýt. Nemocné rostliny se nekompostují – infekce se neroznese.

3.3.1.2 Způsob využití

Letničky jsou šlechtěny mnohem častěji než jakákoliv jiná skupina květin. Svým vzhledem mohou krásnit jak venkovskou zahradu, tak různé partery. Stejně jako blízkého přítele je chceme mít neustále na očích (Johnson, 1874).

Letničky a dvouletky lze kombinovat ve výsadbách detailně propracovaných stylových rostlinných koberců, geometrických obrazců a nepravidelných améb. Přímým výsevem lze obsáhnout i velké plochy (Kasparová a Vaněk, 1978).

Letničky jako dočasná výsadba v úpravách trvalého charakteru

Kolem novostaveb nebo komplexů bytových domů je mnoho volné plochy, která je do budoucna koncipována projektantem jako zóna s trvalou zelení. Než dojde k zapojení plánované vegetace a uplatnění její funkce, např. zakrytí méně vzhledných míst, mohou se letničky stát jejím zástupným nebo doplňkovým prvkem, aniž by snižovaly její růst a vývin. Kolem staveb bývá plocha doplňována méně kvalitní navázkou, bez potřebného humusu a přijatelné půdní struktury. Pro zlepšení podmínek, pro výsev budoucího trávníku a uchování bezplevelné plochy se nabízí některé letničky. Plochu rychle pokryje *Convolvulus tricolor* (svlačec trojbarevný), *Tropaeolum majus* (lichořeřišnice větší) nebo *Dimorphotheca sinuata* (dvoutvárka oranžová). Pokud bude po založení trávníku místo pravidelně sekáno, nehrozí obavy z invaze výše zmíněných rostlin, jednoleté druhy se údržbou rychle potlačí (Kasparová a Vaněk, 1978).

Hagenouw (2006) zmiňuje rovněž fenomén „holé“ zahrady, tedy takové, která není ještě založená. Letničky jsou dobrým a levným řešením jak oživit zahradu v prvních letech po nastěhování. Můžeme si tak ujasnit jaké rostliny, tvary a výšky se nám líbí a poznatky využít v budoucnu.

Letničky jako doplněk k trvalkám

Plochy trvalkových záhonů je výhodné doplnit letničkami z přímých výsevů. Pokud pereny (trvalky) vykvétají v pozdějším období, dřívější okrasný aspekt doplní rané druhy letniček. Prázdná místa vyplníme polštáři květin jako *Dimorphotheca sinuata* (dvoutvárka oranžová) a *Eschscholzia californica* (sluncovka kalifornská) nebo vyššími skupinami *Chrysanthemum segetum* (kopretina osenní) a *Consolida regalis* (ostrožka stračka). Později, v červenci, záhon podtrhne svojí robustností letní *Papaver somniferum* (mák setý) (Kasparová a Vaněk, 1978).



Obr. č. 1 - *Cosmos* sp. (krásenka) a *Eschscholzia* sp. (sluncovka), Botanická zahrada, Praha - Troja, září 2015

Letničky pro suchá a teplá stanoviště (xerothermofyty)

Pokud je v zahradě vhodná odplevelená a urovnaná plocha, je možné xerothermofyty přímo vysévat. Kombinací letniček lze vytvořit pestře kvetoucí porost. Vhodné je zohlednit výšku, rychlost růstu, dobu květu a habitus (vnější vzhled) květin. Příkladem je směs *Salvia viridis* (šalvěj zahradní) a *Dimorphotheca sinuata* (dvoutvárka oranžová) doplněné *Gypsophila elegans* (šáter ozdobný) a *Nigella damascena* (černucha damašská) (Křesadlová a Vilím, 2005).

Pro zakrytí suchých a slunných ploch se hodí letničky s kompaktnějším habitem. Trsy vytváří *Brachyscome iberidifolia* (všelicha iberkolistá), *Dimorphotheca pluvialis* a *D. sinuata* (dvoutvárky) nebo *Gomphrena globosa* (pestrovka kulovitá). Do koberce se rozvíjí *Dorotheanthus bellidiformis* (kosmatec sedmikráskovitý) či *Sanvitalia procumbens* (vitálka položená) (Křesadlová a Vilím, 2005).

K polštářovitým a plazivým druhům přidává Kasparová a Vaněk (1978) ještě rody *Lobularia*, *Verbena* a *Portulaca*.

Letničky do stínu

Většina letniček vyžaduje slunečné polohy. Existují i druhy, které prospívají na zastíněné ploše. Nabídka je velmi omezená. Nejlépe stín snáší *Impatiens balsamina* (netýkavka balzamína), *Begonia semperflorens* (begonie stálokvětá) – kultivary jsou zajímavé květem i listem, *Mimulus tigrinus* (kejklířka velkokvětá) a *Calceolaria integrifolia* (pantoflíček celolistý). Místa ve stínu lze doplnit ozdobnými listy druhů jako např. *Plectranthus scutellarioides* (pochvatec šišákovitý), *Pilea muscosa* nebo *Alternanthera sp.* (plevuňka). Z dvouletek se stínu lépe přizpůsobuje *Myosotis sylvatica* (pomněnka lesní) (Kasparová a Vaněk, 1978).

Stínu odolává i *Nemophila maculata* (hajnička skvrnitá), *Ageratum houstonianum* (nestařec americký) a *Nicotiana × sanderae* (tabák Sandeřin) (Hagenouw, 2006).

Letničky jako luční osiva

Květnaté louky bývají nejkrásnější, pokud jsou dostatečně velké. K osevu se používá mix letniček, trav a obilnin. Prodávané směsi jsou určené na určitou velikost plochy, pro konkrétní druh půdy a umístění. Z jednoletých okrasných trav se do kombinací přidává např. *Briza maxima* a *B. minor* (třeslice největší a t. menší), *Hordeum jubatum* (ječmen hřívnatý), *Phalaris arundinacea* (lesknice kanárská). Jednoleté polní kvítí může zastupovat *Agrostemma githago* (koukol polní), *Consolida regalis* (ostrožka stračka), *Chrysanthemum segetum* (kopretina osenní), *Matricaria recutita* (heřmánek pravý), *Centaurea cyanus* (chrpa modrá) nebo *Papaver rhoeas* (mák vlčí) (Hagenouw, 2006).

Použití původních nešlechtěných druhů letniček a dvouletek lze využít pro vytvoření neformálních záhonů, které připomínají louku planých květin. Ty odkazují na původní, dnes ohrožená stanoviště rostlin. Principiálně se vysévají do chudších půd, kde nehrozí konkurence rychle rostoucích plevelů (Brickell, 2003).

Nikodémová a Bradna (2010) zmiňují jako alternativu k vytrvalé květnaté louce použití směsi z letniček. Porost je v prvním roce vzhledově atraktivní, ale postrádá charakter pravé louky. Během vývoje v dalších letech se vzhled zhoršuje a druhové zastoupení klesá.

Mnoho komerčních směsí pro luční zahrady obsahuje jak semena jednoletých, tak vytrvalých květin. Letničky samozřejmě v prvním roce vykvetou a tvoří první základy květnatého porostu, ale málokdy přirozeně vysemení. Je tedy nutné jednoleté druhy každoročně dosévat. Mezitím se vytváří kořenový systém trvalek tak, aby měly dostatek sil kvést v následujících letech (Rodale a kol., 2008).

3.4 Skupiny květin využívané jako dlouhodobé náhrady

3.4.1 Trvalky

3.4.1.1 Obecná charakteristika

Trvalky jako šlechtěné zahradní květiny nejlépe prospívají na záhonech a rabatech, naopak plané trvalky obtojí tam, kde ani tráva neroste. Na výsluní, ve stínu, na chladném nebo teplém stanovišti, v těžké i lehké půdě. Na každé místo se najde odpovídající druh (Hertle a kol., 1995).

Trvalky jsou otužilé rostliny trávící zimní období v dormanci, zastavují růst. Na podzim ztrácí většinu nadzemní části. Kořen chráněný pod zemí obsahuje zásobní látky, které poslouží pro rychlý růst v příznivém jarním období (Brickell, 2003).

Samotný název trvalky neboli pereny vychází z latinského *perennis* – vytrvalý. Jde tedy o vytrvalé byliny, které za optimálních podmínek vytrvávají na stanovišti řadu let (Hanzelka, 2005).

Trvalky jsou kvetoucí rostliny, které kvetou a případně dávají semeno po řadu let. Ze zahradnického pohledu lze charakterizovat trvalky jako soubor druhů s vysokou okrasnou hodnotou. (Golovkin a Kliková, 1990)

3.4.1.2 Rozdělení dle stanoviště

Život kvetoucích rostlin je přirozeně ovlivněn místem výskytu. K osídlení stanovišť používají různé strategie a struktury. Pro jejich prospívání v zahradní kultuře je proto nutné sledovat jejich životní cyklus (Brickell, 2003).

Dle přírodních podmínek lze vypočítat osm stanovištních skupin:

- les,
- lesní plášť (lesní okraj),
- volné prostory - bezlesí,
- skály,
- vysokohorské prostředí,
- hluboké půdy jako na záhoně,
- břehy vod a bažiny,
- tekoucí a stojaté vody

(Hertle a kol., 1995).

Trvalky z lesa vyžadují stín stromů a keřů, podzimní opad listů je chrání před chladem. Doba květu je posunuta do časného jara, kdy dřeviny nemají list a je nejsvětleji. Lesní okraj je místem polostínu, rostliny chráněné před větrem a chladem zachytávají slunce. Během let tvoří husté květinové koberce. Taková plocha se už neokopává. Pouze se odstraňuje spadané listí. Volné prostory - bezlesí jsou místem trvalek na plné slunce. Jedná se o stepní a luční rostliny, často jsou teplomilné, habitus (vnější vzhled) je šedostříbrný nebo namodrale ojíněný. Listy bývají aromatické. Na skalách lze pěstovat trvalky s listy vystavenými slunci, ale s kořeny skrytými v chladu spár a mezer. Vysokohorské rostliny (alpinky) prospívají rovněž mezi kameny, snášejí extrémní podmínky, ty musí být pro pěstování zachovány. Záhonové trvalky jsou šlechtěné rostliny pro hlubokou půdu a pravidelnou péči. Nezvládají kombinace s planými rostlinami nebo květinovými koberci. Břehy vod a bažin obsazují vlhkomilné druhy. Jejich konkurenční schopnost je vysoká, často porostou celou plochu. Vodní rostliny patří samozřejmě do rybníka, žlabu nebo jiných nádob (Hertle a kol., 1995).

3.4.1.3 Založení, vývoj a péče

Brickell (2003) nabádá ke svědomité přípravě výsadby stejně tak, jako k pravidelné údržbě výsadby. Vybíráme zdravé sazenice bez chorob a škůdců, jejichž výhony jsou nepoškozené a pevné, pupeny a listy nejsou zaschlé. Výhodou je, že rostliny z určitého biotopu obvykle snášejí širší rozpětí podmínek, než ze kterého pocházejí. Výběr sortimentu není striktně omezen.

Založení

Efektivní metodou pro odstranění trávniku je zadusit ho. Postupuje se při tom tak, že krátce posečenou travu zakryjeme silnějším kartonem, svazky novin nebo starou látkou či kobercem z přírodních materiálů. Přidáním další vrstvy mulče (dřevní štěpka, sláma) zajistíme nepřístupnost světla a tím likvidaci trávniku. Běžné trávy zajdou za 2 až 4 měsíce, vytrvalé plevely až za 1 rok i více. Úporné druhy lze odstranit použitím černé plastické plachty (3 mm), rostliny bez vody, světla a za vyšší teploty odejdou rychleji (Hadden, 2012).

Stanoviště je potřeba zryt do hloubky nebo použít kultivátor a odplevelit. Poté zapravit organický materiál pro příznivé ovlivnění půdní struktury. Pohyb vody, vzduchu a přístupnost živin se zlepší. Dalšími kroky může být doplnění živin minerálními hnojivy nebo úprava pH přidáním rašeliny nebo naopak vápna (Brickell, 2003).

Rozsáhlé plochy výsadeb dodávají pocit vyžralé zahrady. Lze použít rychle rostoucí rostliny, ale později, když obsadí přidělený prostor, přibude práce s jejich redukcí. Další možností je využít pomaleji rostoucí druhy a pěstovat je ze semen, koupit si malé sazenice nebo několik velkých a jejich trsy rozdělovat každý rok, než zakryjí požadovanou oblast (Hadden, 2012).

Pokud volíme výsadby zplaňujících trvalek do přírodních částí zahrady, držme se základních pravidel při výběru rostlinných druhů. Trvalka musí odpovídat danému stanovišti (světlo, stín, vláha). Vyvarujeme se líbivých, ale invazivních druhů jako je zlatobýl kanadský. Pokud sázíme do travního drnu, volíme dostatečně robustní sazenice a druhy (Barošová, 2010).

Vývoj

K obohacení květinové výsadby lze využít i samovýsev. V „živém koberci“ se uchytí rostliny klíčící ve stínu. Můžeme napomáhat rozptylováním semen nebo přesazováním drobných sazeniček na vhodná místa. V budoucích letech se tento zahradní experiment mění v pozorování vyrážejících rostlinek na neočekávaných místech (Hadden, 2012).

Péče

Oproti tradičnímu drnovému trávníku, při dobře zvládnutém návrhu zahrady, je spotřeba vody na zálivku menší nebo žádná. Výběr rostlin má respektovat místní klimatické podmínky. Hlavním zdrojem závlahy by měla být srážková voda zadržovaná v korytech, prohlubních nebo rýhách v zahradě. Sem svádíme vodu ze střechy, z příjezdové cesty nebo ze svahu nad pozemkem. Rostliny s podobnými vláhovými nároky sázíme do skupin, lze tak vytvořit oblasti s různým stupněm závlahy. Efektivní zalévání s nízkým výparem a vláhou přímo ke kořeni je kapková závlaha, i ve svahu vyřeší nadměrný odtok. Dodávat živiny a vodu mladé výsadbě je nezbytné pro nastartování správného vývoje. Vrstvou mulče snížíme výskyt plevelů a udržíme půdní vlhkost. Kompost dodá výživu a podpoří mikrobiální život (Hadden, 2012).

3.4.1.4 Obecné vlastnosti rostlinných náhrad

Konkurenceschopnost

Husté a bohaté koberce květin jsou působivé, ale během času se projevuje konkurenční tlak, rychleji rostoucí druhy stíní a ubírají místo slabším. Proto je důležité zvážit výběr a růst rostlin, případné korektury lze vyřešit přesadbami nebo některá místa vyplnit jednoletými rostlinami (Hertle a kol., 1995).

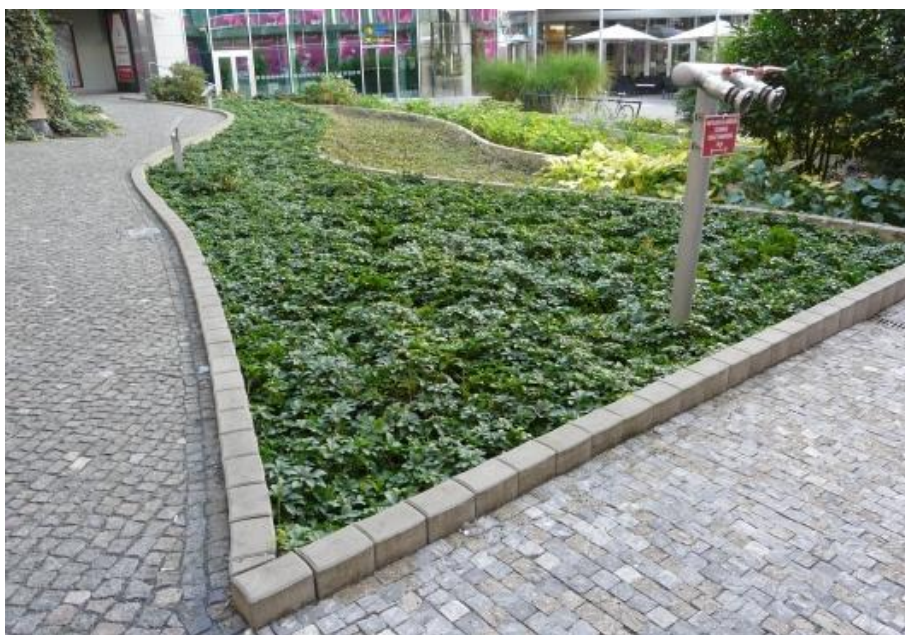
Vlastnosti osázené plochy

Aby květiny plnily dostatečně funkci náhrady trávníku i po estetické stránce, je potřeba dostatečně velkých výsadbových ploch. Při realizaci lze zahrnout více druhů trvalek, ty vybíráme nejen podle barvy a tvaru, ale i doby květu. Neomezujeme se jen na rostliny kvetoucí v létě (Hertle a kol., 1995).

Půdní pokryvy mají největší účinnost jako monokulturní porost, samozřejmě jsou možné i kombinované výsadby. Hlavním požadavkem na rostlinnou sestavu, kterou volíme jako náhradu trávníku, je vytvořit rychle nízkou, stejnorodou plochu podobající se trávníku a snášející dlouhodobě podmínky vegetačního stanoviště. Dále se řídíme pravidlem, kdy na

malé plochy používáme drobnolisté a plazivé druhy, naopak na plochy rozlehlé velkolisté a robustnější druhy (Ondřej, 1982).

Půdopokryvné rostliny nacházejí využití obzvláště pod stromy nebo na březích a náspech, kde by údržba kvalitního trávníku byla nadměrná. Příkladem pro vytvoření příjemných zahradních scénérií je použití rostlin - *Pachysandra terminalis* (tlustonitník klasnatý), *Hedera helix* (břečťan popínavý), *Vinca minor* (barvínek menší) nebo *Glechoma hederacea* (popenec obecný) (Seymour, 1946).



Obr. č. 2 - *Pachysandra* sp. (tlustonitník), vnitroblok u Divadla Archa, Praha, říjen 2015

Abychom docílili rozmanitosti a ozdravili krajinu, nemusíme mísit rostliny ve výsadbě. Využijeme je jako mini-monokultury v podobě jakýchsi záplat nebo vln v trávníku. Příkladem je tvorba ostrovů z půdopokryvných rostlin kolem velkých stromů. Tato místa se hůře sekají a tráva zde neprospívá. Mini-monokultury z půdopokryvných rostlin svým nízkým vzrůstem nebrání výhledu do zahrady. Působí upraveným dojmem stejně jako udržovaný trávník. Navíc barevným olistěním a květem plochu oživují (Hadden, 2012).

Svažitá místa porostlá trávou vyžadují při údržbě žacími stroji značné úsilí i riziko. Mimo to krátce sečená tráva nezabraňuje stékání vody ze svahu. Pokud využijeme terénní nerovnosti, vysázené rostliny se posunou blíže k úrovni očí a my je můžeme ocenit i bez sehnutého hřbetu. Svahy nabízí řadu mikroklimat, která na rovině nenalezneme. Polohy k jihu jsou sušší

a dobře odvodněné, severní strany jsou chráněny před horkým sluncem a vycházejí z chladnější a vlhčí základny (Hadden, 2012).

Odolnost proti sešlapu

Trávníkové náhrady nejsou stejně odolné k sešlapávání jako trávník. Proto je vhodné rozdělit nebo naopak propojit jednotlivé plochy trvalek cestičkami z mulče nebo kamenů. Pro stálejší cesty je vhodné použití nášlapných kamenů. Šlapáky jsou vizuálně zajímavé a zaručí průchod suchou nohou (Hadden, 2012).

Olistění

Trvalky nemusí upoutat jen květem. Některé mají zajímavě nahloučené nebo uspořádané olistění. To se dále liší velikostí, tvarováním nebo zbarvením. Známe vysoké i nízké druhy rostlin s okrasným listem. Mimo kapradin a okrasných trav sem patří řada trvalek mj. *Bergenia* (bergénie), *Helleborus* (čemeřice), *Hemerocallis* (denivka), *Hosta* (bohyška), *Macleaya* (okecek), *Achillea* (řebříček) a *Dictamnus* (třemdava) (Golovkin a Kliková, 1990).

Některé půdopokryvné rostliny vytvářejí nápadité alternativy k trávníku. Jejich nezelené olistění je příležitostí pro smělé a dramatictější prvky v zahradě. Příkladem je červený *Sedum spurium* 'Fuldaglut' (rozchodník pochybný) nebo zlatý *Sedum acre* 'Aureum' (rozchodník ostrý), bílý *Artemisia stelleriana* 'Silver Brocade' (pelyněk stříbrný), tmavolistý *Ajuga reptans* 'Bronze Beauty' (zběhovec plazivý) nebo *Ophiopogon planiscapus* 'Nigrescens' (sedoulek plochostvolý) (Hadden, 2012).

Vzrůst

Základ růstové formy rostliny je zakódován v její DNA, některé jsou bezlodyžné, jiné trsnaté či popínavé. Další vliv mají vnější faktory jako je množství světla, proudění vzduchu nebo boj s ostatními rostlinami o prostor a živiny (Brickell, 2003).

Hertle a kol. (1995) uvádějí několik skupin rostlin dle typu vzrůstu. Vzhledem k použití květin jako náhrady trávníku se nabízejí polštářovité rostliny, vytvářející kompaktní, k zemi přitisknuté bochánky. Dále kobercové a půdopokryvné rostliny šířící se vegetativně pomocí

odnoží a šlahounů. Růžicovité rostliny s listy uspořádanými ve spirále nebo hustě kolem středu v přízemí. Vhodná je i skupina polykormonů, výhonky jediné rostliny dokážou vyrůstat ze země hustě vedle sebe a působit jako neproniknutelná houšť.

Doba květu

Trvalky kvetoucí z jara přináší první květy po zimě. Rostliny bývají většinou nízké, na květ zakládají už v předchozím létě. Např. *Helleborus* (čemeřice), *Adonis* (hlaváček), *Aster alpinus* (hvězdnice alpská), *Dianthus* (hvozdík) (Golovkin a Kliková, 1990).

Trvalky kvetoucí na začátku léta bývají středně vysoké a více olistěné. Mohou být poškozovány silnými jarními mrazíky. Patří sem *Astilbe* (čechrava), *Helianthemum* (devaterník), *Heuchera* (dlužicha), *Centaurea* (chrpa), *Aquilegia* (orlíček) nebo *Aruncus* (udatna) (Golovkin a Kliková, 1990).

Trvalky kvetoucí v plném létě – červenci a srpnu – bývají vysoké, s bohatými květenstvími na konci olistěných stonků. Mimo jiné se jedná o *Echinops* (bělotrn), *Heliopsis* (janeba), *Aconitum* (oměj), *Acanthus* (paznehtník), *Ligularia* (popelivka), *Oenothera* (pupalka), *Liatris* (šuškarda) či *Thalictrum* (žluťucha) (Golovkin a Kliková, 1990).

Trvalky kvetoucí v pozdním létě a na podzim pochází převážně ze severoamerických prérií, zástupcem je rod *Aster* (hvězdnice; v původním, širokém pojetí), *Rudbeckia* (třapatka), *Echinacea* (třapatkovka), *Monarda* (zavinutka), *Helenium* (záplevák). Z Evropy jsou druhy jako *Aster amellus* (hvězdnice chlumní), *Aster linosyris* (hvězdnice zlatovlásek) nebo *Leucanthemella serotina* (luhovnice pozdní). Asijskými rostlinami jsou *Anemone hupehensis* (sasanka japonská) nebo rod *Chrysanthemum* (listopadka) (Hanzelka, 2010).

3.4.1.5 Skupiny rostlin pro výsadby

Cibuloviny pro zplanění

Cibuloviny zahrnují skupinu trvalek s podzemními zásobními orgány. Tyto geofyty zahrnují cibulovité a hlíznaté rostliny. V přírodních partiích zahrady se uplatní původní, tedy plané druhy. Hledáme jim zde podobné nebo shodné podmínky (Hertle a kol., 1995).

Noordhuis (1997) hovoří o cibulích jako o zkráceném a ztlustělém dolním konci stonku. Ze spodu se nachází podpučí, ze kterého vyrůstají kořeny a v němž se kotví masité suknice nebo šupiny přeměněných listů. Naopak hlíza je zdužnatělý kořen případně stonek. Tento zásobní orgán má na povrchu pupeny – základy budoucích stonků, listů a květů. Oddenek je podzemní stonek s kořeny a listovými pupeny.

Křesadlová a Vilím (2005) upozorňují, že geofyty jako takové nejsou odolné suchu a horku. Jejich strategií je vegetovat pouze v období s dostatkem srážek a světla.

Cibuloviny dodávají bez větší námahy jinak nudnému zelenému půdnímu krytu sezónní okázalost. Důležitá je jejich dostatečná výška pro překonání přizemního patra rostlin. Většina cibulovin je však přizpůsobena prorážet svými listy a stonky skrz vrstvu suchého listí a trav. Květy cibulí a hlíz rozšiřují celkovou dobu květu a umocňují barevnost stávající trávnickové náhrady (Hadden, 2012).

Cibulnaté a hlíznaté rostliny málokdy upoutají svým listem, ale květy přitahují pozornost již časně z jara. A v pozdějším období zvýrazní smíšené výsadby (Brickell, 2003).

Hensel (2009) předkládá jako vhodné cibuloviny: *Chionodoxa forbesii* (ladonička Forbesova), *Cyclamen hederifolium* (brambořík břechťanolistý), *Eranthis hyemalis* (talovín zimní), *Galanthus nivalis* (sněženka podsněžník), *Muscari armeniacum* (modřenec arménský) či *Scilla sibirica* (ladoňka sibiřská). Jedná se o rostliny s výškou do 15 cm pro polostinná stanoviště. Mimo podzimního bramboříku kvetou všechny z jara. Nevyžadují žádnou péči, výsadba dominuje během měsíce září.

Barošová (2010) doporučuje ke zplanění méně prošlechtěné a původní (tzv. botanické) druhy cibulovin. Jako *Tulipa clusiana* a *T. tarda* (botanické tulipány), drobnokvěté a odolné *Narcissus poeticus* (narcis bílý) a *N. jonquilla* (n. okolíkatý) nebo například *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant' (šafrán Tommasiniho).

Použití skalniček

Pokud je zahrada členitá, je možné terénní nerovnosti, jinak kryté trávnikem a těžko přístupné pro pravidelnou údržbu sekačkou, nahradit skalkou. Pasečný (2000) popisuje skalničky jako víceleté, většinou nízké až plazivé rostliny, které zůstávají zelené po celý rok. Morfologie je dána horským až vysokohorským prostředím, kde vegetují ve skalních štěrbinách a sutích. V zahradě by měla skalka působit nenásilně a přirozeně. Vhodné místo má mít dostatek slunce a proudícího vzduchu. Přírodní skalka napodobuje přírodní vzory.

Schmidt (2007) přidává základní poučky při budování skalky. Osázení a rozmístění kamenů by mělo využívat principu zlatého řezu. Poměr menší části k větší, odpovídá poměru větší části k celku (přibližně 1/3 ku 2/3). Pracujeme i s optickou rovnováhou. Velký kámen na jedné straně vyvažuje skupina menších na straně protější. Geometrická pravidelnost působí uměle a nudně. Použité kameny jsou pouze hrubě opracované. Vyhneme se oblázkům a křemenu, ty se nachází jen ve vodních korytech. Nejlépe je používat kámen z místních zdrojů – ruiny, kamenolomy. Vápence mají pH zásadité, silikáty kyselé.

Skalničkám přibližně odpovídá termín alpínky - rostliny rostoucí nad hranicí lesa a vyskytující se v jakémkoli podnebném pásu. Jsou drobné a kompaktní, jenom tak odolávají nepřízni počasí. Nebo jsou za skalničky obecně považované rostliny nízkého vzrůstu zabírající menší plochy, tedy vhodné do skalky. Pocházejí z různých míst od tundry, přes pobřežní oblasti, stepi až po rašeliniště (Brickell, 2003).

Pro přechod skalky do ostatních částí zahrady s větší intenzitou údržby trávniku je možné použít kobercové rostliny, které snášejí sešlapávání - rody *Acaena* (bedrnička), *Sagina* (úrazník), *Cotula* (mechovec). Mezi skalničky snášející slunce a sucho patří druhy jako *Antennaria dioica* (kociánek dvoudomý), *Arabis caucasica* (huseník kavkazský), *Arenaria balearica* (písečnice baleárská), *Armeria maritima* (trávnička přímořská), *Aster alpinus* (hvězdnice horská), *Cerastium tomentosum* (rožec plstnatý), *Globularia cordifolia* (koulénka srdčitolistá), *Phlox subulata* (plamenka šídlolistá), *Saponaria caespitosa* (mydlíce trsnatá) a *Veronica prostrata* (rozrazil rozprostřený). Kromě toho i rody *Sedum* (rozchodník) a *Sempervivum* (netřesk). Tyto nízké trsy a bochánky postupně zaplňují okolní plochy. Další skupina skalniček, určená pro vlhčí stanoviště, obtožjí na slunci i v polostínu. Řadí se sem *Ajuga reptans* (zběhovec plazivý), *Corydalis lutea* (dymnivka žlutá), *Geum montanum*

(kuklík horský), *Lamium maculatum* (hluchavka skvrnitá), *Lysimachia nummularia* (vrbina penízková), *Prunella grandiflora* (černoohlávek velkokvětý) nebo *Waldsteinia ternata* (mochnička trojčetná) (Pasečný 2000).



Obr. č. 3 - *Sedum* sp. (rozchodník), Dendrologická zahrada, Průhonice, srpen 2015

Mezi šlapáky ve stezkách a schodištích se hodí rostliny obývající droliny a sutě, jejich dlouhé výhony a lodyhy snadno prorůstají spárami – *Geranium dalmaticum* (kakost dalmatský), *Campanula carpatica* var. *turbinata* (zvoněk karpatský), *Dryas octopetala* (dryádka osmiplátečná) (Schmidt, 2007).

Rostliny suchých a teplých stanovišť (xerothermofyty)

Křesadlová a Vilím (2005) popisují stepní podmínky v České republice. Stepi a lesostepi se vyskytují v místech s mělkou vrstvou půdy a malou dostupností vody, i přesto jsou u nás podmínky pro tuto vegetaci příznivé. Během roku se pravidelně objevuje období s vyšším množstvím srážek, které zajišťuje růst dřevin, ty bývají většinou menší než v optimálních podmínkách. Pokud se zachovala pouze bylinná složka, jedná se často o nevyvinutý půdní horizont na svazích vápencových skal nebo půdy s nedostatkem živin. Doba květu xerothermních rostlin je směřována do jarního období, kdy půda neztratila potřebnou vláhu.

Suchomilné rostliny jsou rozmístěny od nížinných stepí až po horní vegetační hranici. Často mají stříbřité olistění, které během sezóny zlátne a hnědne. Mezi jedinci je často holá zem. Rostliny přežijí s mnohem menším množstvím vody než typický trávníkový drn. Vybaveny

jsou silným povrchovým krytem a jejich kořeny se více a hlouběji rozbíhají. Brání se výparu a erozi (Hadden, 2012).

Suchomilné trvalky pocházejí z oblastí s nedostatkem vody, proto se s ní musely naučit hospodařit. Využívají různé mechanismy - úpravu metabolismu, rozvoj kořenů sahajících do značné hloubky, vytvoření ztloustlých listů a kořenů nebo jiných částí (Šuchmannová, 2005).

Xerothermní rostliny je možné uplatnit v zahradě na místech, kde se vyskytují přirozeně, tedy na jižních svazích. Antropogenním příkladem mohou být vrstvy stavební sutě, suché zídky či úzké předzahrádky (Křesadlová a Vilím, 2005).

Rostliny suchých stanovišť pochází z oblastí s nedostatkem srážek typu polopouště, buše nebo savany. Fyziologické procesy u nich probíhají za použití menšího množství vody. Pokud chceme rostlinám přilepšit v extrémních podmínkách, zlepšíme vláhové poměry v půdě dodáním organické hmoty nebo nastýláním (Brickell, 2003).

Křesadlová a Vilím (2005) vyjmenovávají druhy rostlin doprovázející původní stepní lokality u nás na jižní Moravě: *Adonis vernalis* (hlaváček jarní), *Allium flavum* (česnek žlutý), *Aurinia saxatilis* (tařice skalní), *Dictamnus albus* (třemdava bílá), *Geranium sanguineum* (kakost krvavý), *Iris pumila* (kosatec nízký), *Origanum vulgare* (dobromysl obecná), *Pulsatilla grandis* (koniklec velkokvětý), *Teucrium chamaedrys* (ožanka kalamandra), *Thymus serpyllum* (mateřídouška úzkolistá) nebo *Veronica prostrata* (rozrazil rozprostřený). Výčet rostlin pro obdobná stanoviště přináší v Příloze tabulka č. 2.

Šuchmannová (2005) rozděluje suchomilné trvalky podle nároků na vodu, světlo, teplo a půdu. Rostliny vyžadující přímo sucho jsou některé druhy z rodu *Carlina*, *Eriophyllum*, *Eryngium*, *Lychnis*, *Papaver*, *Phlomis* nebo *Santolina*. Přímé slunce a žár vydrží *Hyssopus*, *Ruta* a *Verbascum*. Teplo je limitujícím faktorem řady nepůvodních suchomilných rostlin, mohou vymrzat v zimě (často chybí ochrana sněhovou pokrývkou) a následně zahnívat – *Agastache*, *Gaura*, *Zauschneria*. Půdy s dobrou drenáží nebo dokonce písčité vyhovují např. *Artemisia schmidtiana*, *Coreopsis grandiflora* a *C. lanceolata*. Na kamenitá místa jsou vhodné typově *Aster amellus*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Eremurus*, *Lavandula angustifolia*, *Linaria purpurea*, *Lychnis coronaria*, *Pulsatilla*, *Sedum*, *Verbascum*.

Květiny z lesa

„Hajničky“ se uplatní na chráněných místech, kde není úpal ani přímé osvětlení. Jih by měl být stíněn keřovou clonou nebo stavebními prvky jako je stěna nebo zeď. Ideální pro růst, květ a vybarvení je polostín s dostatkem vláhy (Sekerka, 2003).

Rozlišujeme různé typy stinných míst. Pohyblivý stín odpovídá podmínkám listnatého lesa nebo křovin, rostliny jsou osluněné jen v určité části dne na základě postavení slunce. Pod jednotlivými vzrostlými listnáči je stín téměř neměnný po celý den, jedná se o částečný stín. Místa pod stálezelenými stromy a keři, mezi budovami jsou pro sluneční světlo neprostupná, je zde plný stín. Stinná stanoviště vyhledávají rostliny z lesa, ze dna strží a pat skalních útesů (Brickell, 2003).

Stinné podmínky často podněcují rostliny k rozvoji velkých listů pro lepší absorpci světla. Takové olistění má jasně dané tvary a postavení v prostoru i proto láká naši pozornost. Seznam velkolistých rostlin z lesa zahrnuje rody *Hosta* (bohyška.), *Bergenia* (bergénie), *Brunnera* (pomněnkovec), *Digitalis* (náprstník), *Primula* (prvosenka), *Asarum* (kopytník) a *Podophyllum* (noholist) (Hadden, 2012).

Některé rostliny vhodné do stínu se vyznačují listem podobným krajce. *Dicentra spectabilis* (srdcovka nádherná) a její příbuzní *Corydalis lutea* (dymnivka žlutá), *Aruncus vulgaris* (udatna lesní), *Astilbe* × *arendsii* (čechrava Arendsova) a další z této kategorie (Hadden, 2012).



Obr. č. 4 - *Primula* sp. (prvosienka), Botanicus, Ostrá, květen 2015



Obr. č. 5 - *Bergenia* sp. (bergénie), Dendrologická zahrada, Průhonice, srpen 2015



Obr. č. 6 - *Hosta* spp. (bohyška), Havlíčkovy sady, Praha, červen 2015

Výběr ze seznamu druhů sepsaných Sekerkou (2003) obsahuje: *Alchemilla mollis* (kontryhel měkký) s listy v přízemní růžici, *Anemone blanda* (sasanka vábná) tvořící jarní koberce květů, *Galium odoratum* (svízel vonný) s kopinatými listy z plazivého oddenku, *Cardamine trifolia* (řeřišnice trojlistá) s drobnými trojčetnými listy, *Convallaria majalis* (konvalinka vonná), *Cornus canadensis* (dřín kanadský) s plazivým oddenkem a čtyřmi listy, *Fragaria vesca* (jahodník obecný) s dlouhými kořenujícími výběžky, *Geum rivale* (kuklík potoční) s plazivým oddenkem a přetrhovaně lichozpeřeným listem, *Glechoma hederacea* 'Variegata' (popenec obecný) v panašovaném kultivaru (pozn. panašovanost - vícebarevné pruhování nebo skvrnitost), rod *Heuchera* (dlužicha) s listy v přízemní růžici a květními latami, mezirodový kříženec *Heucherella* (*Heuchera* × *Tiarella*) s okrasnými listy i květy, vzpřímené polykormony *Lysimachia ciliata* (vrbina brvitá) a *L. clethroides* (v. sehnutá), *Omphalodes cappadocica* (pupkovec kappadocký) s pomněnkovými květy, *Oxalis acetosella*

(šřavel kyselý) jako podrost pod vyšší „hajničky“ nebo *Polygonatum odoratum* (kokořík vonný) z domácího společenství lesů.

Macself (1947) uvádí jako stínomilné trvalky například rod *Epimedium* (škornice) – otužilé rostliny pro suché písčitoraşelinné půdy, dále představuje druh *Euphorbia amygdaloides* (pryšec mandloňovitý) – drobné řluté květy pro vlhčí půdy, *Lamium maculatum* 'Aureum' (hluchavka skvrnitá) – rostlina pro běžnou půdu se zlatořlutými listy, *Pulmonaria officinalis* (plicník lékařský) – léčivka s okrasným listem, *Tiarella cordifolia* (mitrovnička srdčítá) – bíle kvetoucí se srdčítými listy, *Waldsteinia fragarioides* (mochnička jahodníkovaná) – řlutě kvetoucí rostlinka s listy podobnými tvarem jahodníkovým.

Pod vzrostlé stromy jsou vhodné rostliny jako *Ajuga reptans* (zběhovec plazivý), *Galeobdolon luteum* (pitulník řlutý) nebo *Pachysandra terminalis* (tlustonitník klasnatý). Dobře kryjí zem, snadno se přesazují a množí (Hadden, 2012).

Květiny pro vlhká místa

Hadden (2012) líčí fenomén „deřřových zahrad“. Pro problematiku přívalových deřřů nebo naopak nedostatku srážek navrhuje ekologicky přívětivé řešení. Vodu je potřeba zpomalit, rozprostřít a nechat zasáknout do půdy. Což je přirozený proces, který nevyžaduje řádné budoucí náklady ani úsilí z naší strany. Už zbudováním miskovité prohlubně či kanálu o hloubce asi 15 cm a použitím vhodných rostlin, se v půdě postupně vytvoří kořenová síť podporující další zasakování a udržování vody. Přivádět další srážky je možné i drenáží nebo okapovým systémem.

Většina bylin prospívá v půdě dostatečně provzduřněné a vlhké, s dobrým odvodněním. Podmáčené půdy trpí nedostatkem kyslíku, běžné rostliny zde zahnívají a chřadnou. Pro ideální uplatnění zamokřeného stanoviště jsou vhodné rostliny slatin, mokřadů nebo říčních břehů (Brickell, 2003).

V kontrastu s velmi omezenou biologickou aktivitou kolem a pod běžným trávníkem, okolí vodní plochy oplývá hojným a rozmanitým řivotem. Láká ptáky, populace řab a řážek či dalších zvířat, která potřebují k řivotu vodu (Hadden, 2012).

Bahenní rostliny vyhledávají vlhká místa, ale ne trvale zamokřená. Vyžadují dostatečné množství kyslíku v půdě. Vlhkomilné rostliny jsou ještě náchylnější. Naopak pobřežní rostliny snáší zatopení až do 40 cm (Brickell, 2003).

Rodale a kol. (2008) radí pro špatně propustnou a trvale vlhkou půdu použít trvalky jako *Caltha palustris* (blatouch bahenní), *Chelone glabra* (želvice hladká), *Iris ensata* (kosatec bažinný) nebo rody *Filipendula* (tužebník), *Lysimachia* (vrbina), *Rodgersia* (rodgersie), *Thalictrum* (žluťucha) a *Tradescantia* (poděnka).

Hájková (2005b) vyjmenovává další vlhkomilné rostliny: *Achillea ptarmica* (řebříček bertrám), *Eriophorum latifolium* (suchopýr širolistý), *Eupatorium cannabinum* (sadec konopáč), *Ficaria verna* (orsej jarní), *Geranium palustre* (kakost bahenní), *Geum rivale* (kuklík potoční) či *Primula elatior* (prvosenka vyšší).

Aromatické náhrady

Na menších plochách je možné použít rostliny s typickou siličnatou vůní. Mezi byliny takto vyseté nebo vysázené se řadí *Anthemis nobilis* (heřmáněk římský), zejména odrůdy nízké a rozložitě se sniženým kvetením. Pro vytrvalost porostu jsou nutné polohy teplé a chráněné. Jako další vonné druhy se nabízí *Thymus serpyllum* (mateřídouška úzkolistá), *Mentha pulegium* (máta sivá) a *Achillea millefolium* (řebříček obecný). Údržba aromatické náhrady trávníku je z počátku pracná na odplevelování, možná je seč jednou až dvakrát za rok, ovšem výše než u intenzivních trávníků (Ondřej, 1982).

Nikodémová a Bradna (2010) vyvinuli porost ze směsi léčivých a aromatických rostlin „Bylinková vonička“, který slouží pro kuchyňské využití. Obsahuje jednoleté, dvouleté i vytrvalé byliny. Jednoletky zahrnují např. *Borago officinalis* (brutnák lékařský), *Anethum graveolens* (kopr vonný), *Artemisia annua* (pelyněk roční). Z dvouletek je v osivu *Verbascum densiflorum* (divizna velkokvětá), *Foeniculum vulgare* (fenykl obecný), *Petroselinum crispum* (petržel obecná), *Salvia sclarea* (šalvěj muškátová) aj. Trvalky tvoří ¾ směsi. Zástupci jsou mimo jiné *Myrrhis odorata* (čechřice vonná), *Marrubium vulgare* (jablečník obecný), *Ruta graveolens* (routa vonná), *Satureja montana* (saturejka horská), *Scutellaria baicalensis* (šišák bajkalský) nebo *Hyssopus officinalis* (yzop lékařský).

Další okruhy rostlin

Ondřej (1982) zahrnuje do náhrad trávníku i rostliny považované za plevele, jmenovitě *Achillea millefolium* (řebříček obecný), *Aegopodium podagraria* (bršlice kozí noha), *Tussilago farfara* (podběl lékařský), *Potentilla anserina* (mochna husí), *Ranunculus repens* (pryskyřník plazivý). Upozorňuje na jejich snadné vegetativní množení. Jako další půdní pokrvy zmiňuje rostliny bobovité, jako např. *Trifolium repens* (jetel plazivý), *Anthyllis vulneraria* (úročník bolhoj), *Securigera varia* (čičorka pestrá), *Onobrychis viciifolia* (vičenec ligrus), *Lupinus polyphyllus* (vlčí bob mnoholistý), *Lotus corniculatus* (štírovník růžkatý), *Medicago lupulina* (tolice dětelová) ap. Osivo některých druhů lze zakoupit (pěstované pícniny) nebo získat samosběrem.

Hessayon (2002) ještě přidává použití mechu, ale pouze do míst, kde se vyskytuje přirozeně – vlhko. Za nevýhodu považuje jeho hnědnutí v zimě a problematické ruční odplevelování, což je náročnější než sekání trávy.

3.4.1.6 Náklady

Ondřej (1982) vysvětluje, že zelené náhrady oproti převážně vysévaným trávníkům, při zřizování vyžadují výsadbu předpěstovaných sazenic. To přináší zvýšené finanční náklady na rostlinný materiál a samotnou realizaci. Příkladem je použití 1,5 kg travního semene na 100 m², kdežto na obdobnou plochu je potřeba 2500 sazenic *Vinca minor* (barvínek menší). Pozemek je samozřejmě nutno prokypřit, urovnat. Odplevelování je nezbytné až do zapojení celého porostu. Nabízí se okopávání, mulčování nebo použití herbicidů. Další údržba obsahuje závlahu a přihnojování. Celková náročnost zapěstování travní náhrady kulminuje ve třetím roce. V momentě plného zápoje odpadají práce, které jsou naopak neustále provázané s intenzivním trávníkem.

3.5 Specifické skupiny květinových náhrad

3.5.1 Květnatá louka

3.5.1.1 Charakteristika

Krajinné trávníky jsou blízké pastvinám a lučním porostům. Jedná se o extenzivní trávníky s pestrrou skladbou. Do směsí se dávají různé druhy rostlin v závislosti na podmínkách stanoviště. Jejich složení odpovídá polopřírodním travním společenstvům. Mimo trav a bobovitých se mohou uplatnit i jiné bylinné druhy. Je tak vytvořen přirozený přechod do travního ekosystému a po založení se předpokládá samovolná sukcese druhů (Novák, 2008).

Květnaté trávníky patří do skupiny extenzivních trávníků. Většinou jsou v místech méně udržovaných, kde nám nevadí výskyt dvouděložných rostlin. Typické jsou pro okolí chalup a chat (Ondřej, 1997).

Květnatá zahradní louka je směsí speciálně zvolených druhů lučních květin a travin. Přináší mnoho pozitivních vlivů do zahrady. Obecně louka je jedním z vůbec nejpestřejších světových ekosystémů. Bruchter (2012) uvádí, že na 100 m² našich bělokarpatských luk nalezneme až 165 druhů rostlin.

Květnaté louky jsou dílem člověka a přírody. Historicky se vyvíjely jako prostor pro pastvu a získávání píce. Vyvážené zastoupení řady druhů vycházelo z cíleného obhospodařování během desítek až stovek let. V porovnání s dnešním získáváním krmiva pro dobytek z polních monokultur je květnatá louka tradiční multikulturou (Nikodémová a Bradna, 2010).

Květnatý trávník je travnatá plocha s přívěsem pestrých květin. Sekají se až po době kvetení. Svoji dekorativností se uplatní v parcích a velkých zahradách. Nejsou vhodné k intenzivnějšímu zatěžování. K pohybu v nich je vhodné vyžít cestičky (Svobodová, 2004).

Louky ovládají traviny a směsice bylin jako v žádném jiném rostlinném společenstvu. Je to symfonie barvy, světla a textury. Bohatství rostlinných druhů, včetně cibulovin, jednoletých trav, ostřic, rákosů, mechů a lišejníků, je živoucí tkaninou pokrývající zem. Podporuje tak rozmanitost celé přírody od mikroorganismů po ptáky, včely či motýly (Greenlee, 2009).

Nonn (2004) vidí uplatnění pestrých lučních květin v místech přechodu krátce střiženého trávníku a živého plotu nebo skupiny stromů. I pod ovocnými stromy vytváří květnaté loučky jedinečný pohled.

3.5.1.2 Historie

První louky a pastviny v krajině střední Evropy vznikaly odlesňováním už od doby neolitu. Člověk potřeboval stále více jídla a výrobního materiálu. Až do 18. století byl proces vzniku kulturní krajiny pozvolný, všechny změny byly řízeny převážně přírodními podmínkami. Skokový rozvoj v 19. století (průmyslová revoluce) znamenal pro krajinu citelný zásah do rovnováhy. 20. století vše ještě urychlilo, příkladem je vodní a větrná eroze, porušení cyklu živin, znečištění vod, pokles biodiverzity. Takže i staré ekosystémy luk vznikající v součinnosti člověka jsou nyní silně narušeny, přesto se během své existence staly důležitým stabilizujícím prvkem krajiny (Rychnovská, 1993).

Původní květnaté louky začaly postupně zanikat asi před padesáti lety. S rozvojem společného hospodaření zmizely nebo se staly vzácnými dvě třetiny české květeny. Ke snížení vedlo používání minerálních hnojiv (ledky, močovina, síran amonný) a změna rostlinné skladby vlivem intenzifikace v zemědělství. Důležitými se staly určité odrůdy trav a jetelovin s velkou tvorbou biomasy. Bujné druhy zadusily jemnější květnaté. Tento rozvrat vedl například k ohrožení domácích orchidejí, jinak rostoucích na starých, živinami chudých loukách (Nikodémová a Bradna, 2010).

Ekologická orientace posledních let nás vrací zpět k přírodě. Ve vyspělých zemích Evropy, zejména v Německu, je téměř dvě desetiletí módním trendem doplňovat zahradní a parkové trávníky lučními bylinami. Na menších plochách se odstraňují drny, dosévají se kvetoucí luční byliny. Při pravidelném sekání se tato místa vynechávají až do odkvětu (Novák, 2008).

U nás je možnost do směsí květnatých trávníků použít mimo nakoupených semen i semena autochtonních (původních) druhů získaná sběrem z divoce rostoucích rostlin. Je ale třeba dodržovat správný podíl ve směsi. Konkurenčně silné druhy mohou potlačit slabší (Novák, 2008).

3.5.1.3 Rozdělení

Sortiment květin má respektovat nadmořskou výšku, klimatické podmínky a půdu (množství živin, pH), vlhkost, osvětlení, klíčení atd. Sleduje se rozdílné kvetení od jara do podzimu a délka kvetení. Druhovú rozmanitost celkově podporuje estetičnost květnaté louky. Lze kombinovat bylinné druhy s rozdílnou výškou včetně plazivých s nadzemními i podzemními výběžky, oddenky, kúlovými kořeny či cibulemi (Novák, 2008).

Přirozeně největší druhová rozmanitost co do počtu květin je na vápniých půdách. S klesajícím pH roste množství trav a ostřic. Ty zajišťují svým rychlým růstem zpevnění a zvýšení únosnosti půdy. Zastoupení bobovitých rostlin je výhodné na půdách chudých na živiny. Naopak jejich vázání vzdušného dusíku na bohatých místech podporuje vývoj trav na úkor pomalejších květnatých druhů (Nikodémová a Bradna, 2010).

Suchá stanoviště

Suchá teplá místa nejsou vhodná pro pěstování klasického trávníku, obzvláště v letním období, kdy hrozí vznik žlutých ploch. Pokud využijeme připravených směsí pro květnaté louky typu „Suchá stráňka“, dočkáme se barevného koberce bez nutnosti zvýšené péče. Tato prodávaná směs obsahuje 93% květin a 7% trav ve formě semena. Obsahuje například rostliny jako *Pimpinella saxifraga* (bedrník obecný), *Prunella vulgaris* (černoohlávek obecný), *Securigera varia* (čičorka pestrá), *Scabiosa ochroleuca* (hlaváč žlutavý), *Dianthus carthusianorum* (hvozdík kartouzek) a *D. deltoides* (h. kropenatý), *Jacea vulgaris* (chrpina luční), *Campanula rotundifolia* (zvonek okrouhlostý) aj. (Křesadlová a Vilím, 2005).

Orientace suchých stanovišť směřuje k jihu a jihozápadu. Půda je často písčité nebo s menším množstvím zeminy. Odolné luční porosty často zapouští kořeny do hloubky ke spodní vláze a přizpůsobují se svým habitem (vznik ochlupení a sukulence - dužnatosti) (Nikodémová a Bradna, 2010).

Střední stanoviště

Mezofytní stanoviště nejsou během roku zcela vyschlá nebo pravidelně podmáčená. Jedná se o místa rovinatá nebo mírně svažité. Vyskytují se často ve spojení s veřejným prostranstvím nebo novostavbami. Pokud jde o navážku, půdní struktura a život jsou zde narušeny. Právě kořeny rostlin pomáhají k obnovení půdní struktury. Střední stanoviště vyhovuje řadě druhů rostlin z osiv květnatých luk: *Lychnis flos-cuculi* (kohoutek luční), *Melilotus officinalis* (komonice lékařská), *Linum perenne* (len vytrvalý), *Salvia pratensis* (šalvěj luční) nebo *Hypericum perforatum* (třezalka tečkovaná). Pro údržbu je vhodná seč dvakrát až čtyřikrát ročně (Nikodémová a Bradna, 2010).

Vlhká stanoviště

Původní vlhké louky se většinou z důvodů dřívější meliorace v krajině nezachovaly. Zároveň je voda z krajiny soustavně odváděna pro užitok velkých měst. Přesto přirozeně mokrá stanoviště naznačují původní význam v systematickém zadržování přívalových srážek nebo tajícího sněhu. Dochovaná místa jsou často v okolí mlýnů, chalup a chat u rybníků, potoků a řek. Vlhčí polohy jsou i v podhůří a na horách s delší sněhovou pokrývkou. Rostliny vlhkých stanovišť jsou například *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Scrophularia nodosa* (krtičník hliznatý), *Lythrum salicaria* (kyprej vrbice), *Senecio aquaticus* (starček vodní) či *Filipendula ulmaria* (tužebník jilmový) (Nikodémová a Bradna, 2010).

3.5.1.4 Založení, vývoj a péče

Výběr vhodného místa pro vlastní luční zahradu je nejčastěji právě prostor s již vysetým trávníkem. V mnoha zahradách na předměstí mají trávníky jen malé nebo žádné využití. Pro příležitostné sportovní aktivity poslouží jak běžný pažit, tak luční společenstvo trav a bylin. To vyžaduje méně sekání a zároveň nezatěžuje životní prostředí (Greenlee, 2009).

Ogden (1995) navrhuje dva způsoby vytvoření květnaté louky. První je připravit si prostor, jako když zakládáme trávník. Poté vysejeme směs vhodnou pro naši klimatickou oblast. A ošetřujeme rostlinky během první sezóny, odstraňujeme nechtěné plevele. Druhá metoda je vysetí neinvazivního krytu z travin a jetelovin. Některá místa necháme neosetá, do nich

vysázíme skupiny sazenic divokých květin. Kolonie se pak samy rozšíří do louky. Tato technika je o něco náročnější, ale umožňuje větší přehled o barevném schématu výsadby.

Pokud byliny sejeme, tak do zorané (zryté), zahradnický připravené půdy ručně nebo sečkou na větších plochách. Množství při výsevu se pohybuje od 1 do 10 g/m² či 50 až 200 semen na 1 m². Zároveň musíme sledovat biologii jednotlivých druhů. Dle velikosti a tvrdosti semen se liší doba klíčení (Novák, 2008).

Během výsevu se vyhýbáme mísení semen původních druhů květin s běžným travním a jetelotravním osivem. Kulturní trávy a jeteloviny jsou svým rychlým vývojem velkou konkurencí. Klíčení lučních rostlin je často rozloženo do několika měsíců. Postupným klíčením rostlina překonává přirozené nepříznivé podmínky během vegetace. Předchází tak vymizení vlastního druhu ze svého stanoviště i z přírody (Nikodémová a Bradna, 2010).

Vývoj do plné krásy porostu trvá 2 až 3 roky, pak lze louku nazývat oprávněně květnatou. V prvním roce se objevují jednoleté plevelné rostliny, které kryjí půdu. Louka se postupně utváří v závislosti na místních podmínkách a poskytnuté péči (Nikodémová a Bradna, 2010). Křesadlová a Vilím (2005) doporučují, seč z počátku 3x, později 2x do roka. S vyšší intenzitou kosení bychom se připravili o záplavu květů, kterou by jinak plně vyvinuté rostliny nabídly.

K obohacení zapěstované louky se nedoporučuje běžný dosev, je nutné celistvý porost mechanicky narušit (rozvláčení, rozbití drnu), nebo využít holých míst jako je krtina. Výjimkou přímého přisevu je obohacení druhové skladby poloparazitickými rostlinami (kokrhel, černýš či světlík) nebo orchidejemi. Zvláště u orchidejí jsou nutná čerstvá semena, mohou se poházet celé semenné stonky, vývoj trvá i několik let. Ale nesmí se využívat rostlin chráněných. Další možností navýšení druhů je dosázení. Předpěstováním lze namnožit rostliny s malým množstvím semen nebo krátkou klíčivostí. V běžně připravených směsích nejsou. Nebo využít vegetativního množení dospělých rostlin. Typově lze použít rostliny jako blatouch, pryšec, kontryhel, jahodník či arniku (Nikodémová a Bradna, 2010).

Ponechání louky pro přirozené vysemenění bez včasného posekání nepřináší užitek. Přerostlé porosty často zadusí jemné květnaté druhy nebo nové semenáčky. Zároveň je vhodné rozdělit plochu louky na části s odlišným termínem sekání (Nikodémová a Bradna, 2010).

Bruchter (2012) doporučuje odklidit posečenou travní hmotu. Nezvyšuje se tak podíl dusíku v půdě, který by vedl ke snížení druhové pestrosti. Biomasu lze použít na zkrmování hospodářskými zvířaty, na podestýlku slepic nebo v krajním případě ke kompostování.

Pokud je louka součástí zahrady s trávníkem, obsekáváme ji formou obrysů. Úpravou je získán dekorativní vzhled. Pro snadnější průchod použijeme pravidelně sekané pruhy – zelené chodníky. Vyžínání geometrických tvarů přináší efekt plasticity (Hessayon, 2002).

3.5.1.5 Náklady a ekologie

Pestré barevné květy jsou lákadlem pro opylovače. Ekosystém trávníku se zastoupením lučních bylin je živější, přispívá ke stabilitě přírody a vytváří životní prostor pro řadu živočichů. Trávník s podílem bylin je citlivý na sešlapování. Kosí se méně než běžný trávník, rostlinná hmota se poté odváží, nezvyšuje se tak obsah živin v půdě (Novák, 2008).

Na rozdíl od trávníků nebo tradičních záhonů jsou louky přívětivější k životnímu prostředí. Jsou místem skutečné ekologie. Poskytují útočiště užitečnému hmyzu a opylovačům. Už jen pohled na rostliny zachytávající odlesky světla a jejich pohyb vyvolaný větrem poskytuje pocit klidu. A navíc důkladně zvládnutý projekt louky vyžaduje méně údržby a zdrojů oproti běžné alternativě (Greenlee, 2009).

Náklady na osivo ovlivňuje celkové složení luční směsi. Vyšší podíl trav či jetelovin (zvláště šlechtěných) snižuje celkovou cenu. Pokud má být směs pestrá ale s nižší cenou, nejsou voleny druhy květin s obtížně získávanými semeny (zeměžluč, kakost, rozrazil rezekvítek nebo zvonek rozkladitý). Základem kvalitní květnaté louky jsou tedy luční druhy našich nejrozšířenějších čeledí. Jedná se o útočiště řady živočichů, například čeleď *Apiaceae* (miříkovité) je nezbytná pro velké množství hmyzu (Nikodémová a Bradna, 2010).

Nikodémová a Bradna (2010) srovnávají obvyklou nabídku a doporučený výsevek mezi travním osivem a květnatou loukou. Při výsevu květnaté louky jsou použity 2 g/m² při cenách 2500 Kč/kg směsi a 5 Kč/m² za ruční osev. U travního osiva je výsevek 20 g/m², náklady na 1 kg osiva jsou 100 Kč a 2 Kč/m² za osev. Autoři radí vytvořit dražší a druhově hodnotnější luční porost na menší části zahrady, než volit levnější a málo pestrou travnatou směs pro celý pozemek.

3.5.1.6 Vybrané luční směsi

Pro střední stanoviště je určena směs „Česká květnice“. Tato zahradní louka obsahuje velké množství lučních rostlin, podmínkám v zahradě je dobře přizpůsobivá, láká motýly. „Zahradní loučka“ je pestrá louka do menších zahrádek kolem rodinných domků a chalup. Má nižší výnos rostlinné hmoty a neobsahuje nejedlé rostliny. V nabídce jsou i louky směřované k určité barvě květu. Červánková neboli „Červená louka“ kombinuje růžové a červené barvy květu, v krajině je tato kompozice neobvyklá, proto je určena spíše do uzavřených zahrad. Krajková „Bílá louka“ působí čistým vzdušným dojmem, hlavně díky miříkovitým rostlinám. Zvonečková „Modrá louka“ je nižší louka zahrnující modré květiny, ty se vyskytují v přírodě vzácněji, mají i delší vývoj. Dukátová „Žlutá louka“ je středně vysoká zářící žlutými květy. Pro suchá stanoviště je vhodná směs „Slunná stráňka“ z rostlin obývajících téměř vyprahlou zem a skalní stepi. Na osluněných a písčitých půdách se vytváří nižší květnatý porost. Do vyšších poloh a na vlhčí osluněná místa náleží „Horská louka“, v oblastech s delší sněhovou pokrývkou vyniknou horské druhy rostlin a i v nížině bude louka pestrá a bohatě kvetoucí s nižším vzrůstem (Nikodémová a Bradna, 2016).



Obr. č. 7 - Červená louka, Planta Naturalis, Markvartice, červen 2015



Obr. č. 8 - Slunná stráňka, Planta Naturalis, Markvartice, červen 2015



Obr. č. 9 - Česká květnice, Planta Naturalis, Markvartice, červen 2015

3.5.2 Extenzivní trvalkový záhon

3.5.2.1 Charakteristika

Záhony s vyšším stupněm autoregulace využívají možnost koexistovat ve společenství v dynamické rovnováze s přihlédnutím k různým životním strategiím rostlin. Důležitým doplňkem je minerální mulč, který podporuje atraktivitu záhonu, zjednodušuje údržbu a snižuje náklady (Baroš a Martinek, 2011).

Extenzivní trvalková společenstva vynikají oproti běžným záhonům svoji nízkou náročností na údržbu, estetickou a ekologickou hodnotou a uplatněním v místech, kde by jiné výsadby selhaly. Jsou vhodnou náhradou pro často používané monokultury rodu *Cotoneaster* (skalník) a *Spiraea* (tavolník) u nákupních center, v průmyslových areálech, v obytných zónách nebo u dopravních ploch (Hlůžová, 2008).

3.5.2.2 Historie

Počátek vývoje směsí pro záhony s vyšším stupněm autoregulace vychází z projektu „Optimalizace trvalkových výsadeb ve veřejné zeleni“ z roku 1997 (Německo). První vytvořená směs, která se objevuje v roce 1999, dostala název Silbersommer (Stříbrné léto). Původní složení z 37 vytrvalých bylinných druhů bylo testováno v různých klimatických a půdních podmínkách. Vyhodnocovalo se po dobu pěti let. Nakonec bylo vytvořeno společenstvo trvalek s jednoduchou údržbou pro suché a slunné polohy v městských lokalitách (Martinek a Hlůžová, 2007).

Pro naše podmínky byla zřízena experimentální výsadba zmíněné směsi v Lednici roku 2003. Následně byly vysázeny další směsi a to i v Průhonicích (2007) nebo v běžné městské výsadbě – Trutnov (2005) (Baroš a Martinek, 2011).

3.5.2.3 Založení, vývoj a péče

Při zakládání je doporučeno se vyhýbat úzkým pásům pod 1-1,5 m nebo plochám pod 25 m². Pokud by vypadly ze stejného místa 2 rostliny, vznikla by mezera, kde by se autoregulace společenstva nemusela dostatečně uplatnit. Také užší sortiment rostlin a jejich celkové množství by nepodpořilo vyvážený efekt kvetení (Baroš a Martinek, 2011).

Záhony s vyšším stupněm autoregulace nemají běžný osazovací plán, cílem je dosáhnout přírodního vzhledu. Postupuje se po plochách asi 10 m², kde se postupně rozmisťují rostliny. Solitéry asi na 60 cm od sebe, skupinové trvalky do hnízd po 3 až 10 kusech a do zbylých prostorů půdopokryvné rostliny. Na některá místa jsou dosázeny skupiny cibulí a jednotlivé vtroušené rostliny (Hlůžová, 2008).

Počty použitých druhů trvalek a cibulovin se mohou lišit dle vláhových podmínek. Obecně vlhčí polohy vyžadují méně rostlin než extrémně suché. Pro charakter záhonu je důležitá finální výška rostlin (odstupňování – nízké, střední, vysoké – do 60 cm, od 60 do 120 cm, nad 120 cm), barevný koncept (použití odstínů určité barvy, uplatnění principu dvou kontrastních barev, střídání různých barev během roku) a vyvážení hrubých a jemných struktur či textur pro celkový dojem (Baroš a Martinek, 2011).

Výsadbu se snažíme zakládat do původního substrátu v daném místě, nutné je ho důkladně odplevelit. U těžších půd pak vylepšit vlastnosti pomocí písku nebo šterku. Není doporučeno přidávat organickou hmotu. Bylinné společenstvo je připraveno na chudé a suché podmínky. Na vrch substrátu je potřeba počítat s mulčovací vrstvou o výšce asi 7 až 10 cm. Používá se drcené kamenivo nebo říční šterk o frakci 8/16 mm. Mulč zásadně omezuje náročnost údržby (Hlůžová, 2008).

Běžná údržba záhonu začíná v předjaří, kdy jsou pomocí křovinořezu nebo motorové kosy trvalky sestřiženy na délku asi 5 cm nad zemí. Dále jsou odstraněny zaschlé listy druhů jako *Stachys byzantina*, *Phlomis*, *Verbascum* aj. U polokeřů typu *Salvia officinalis*, *Lavandula officinalis*, *Hyssopus officinalis* či *Perovskia* je nutné ruční ostříhání. Výjimku tvoří rašící jarní cibuloviny ponechané přirozenému vývoji. Stálezelené rostliny se významně neupravují, pouze se odstraní poškozené a suché listy nebo zbytky květenství, př. *Yucca*. Během roku se provádí selektivní pletí. Podstatou je opatrné odstranění nebo sestřížení plevelu tak, aby se nenarušila jednota mulče. Ten je možné doplnit tak, že 3 cm vrstvu přisypáváme zhruba vždy po čtyřech letech. Zálivka se běžně neprovádí, možné je jednorázové zavlažení v době extrémního letního sucha (Baroš a Martinek, 2011).

Vývoj společenstva určuje správný výběr sortimentu. Je třeba zvážit zastoupení potenciálně agresivních druhů a vtroušených rostlin. Bujnější druhy (*Euphorbia cyparissias*) lze v prvních letech využít jako výplně v místech, kde pomaleji rostoucí taxony (taxon - skupina jedinců se

společnými znaky) teprve vytvoří dostatečně konkurenční masu. Vtroušené rostliny, tzv. pendlery, lze využít jako dynamický prvek v záhoně. Tyto krátkověké trvalky, někdy dvouletky či letničky se šíří záhonem pomocí semen do volných míst, která osidlují (*Linum perenne*, *Verbascum nigrum*, *Verbena bonariensis*, *Knautia macedonica*...) (Baroš a Martinek, 2011).

Správně vytvořená bylinná společenstva odolávají drsnému městskému prostředí. Během celého roku vynikají strukturou, texturou, barvami a tvary. Splňují podmínku dlouhověkosti, cca 10 až 15 let, kdy nebudou potřebné dosadby (Pachl, 2009).

Vizuální zájem o záhony je prodloužen do zimních měsíců. Ponechané odumřelé rostliny a suchá květenství vlivem sněhu a jinovatky přináší další estetický prvek (Martinek a Hlůžová, 2007).

3.5.2.4 Náklady a ekologie

Nejvyšší položkou při zakládání záhonu je příprava stanoviště. Tedy úprava či výměna substrátu a oproti klasickým trvalkovým výsadbám pořízení štěrku jako mulče. Pro zajištění štěrku v záhoně, který sousedí s trávníkem, je vhodné použití dostatečně trvalé obruby. Případně lze užít jednoduché oplocení proti volnému vstupu mezi rostliny (Baroš a Martinek, 2011).

Časová náročnost údržby štěrkových záhonů je 4 až 15 minut na 1 m² za rok. U ostatních bylinných vegetačních prvků je vyšší. Letničky a dvouletky vyžadují 35 až 50 pracovních minut. Záhonové výsadby méně, asi 15 až 20 minut (Hlůžová, 2008).

Minimální zásah do štěrkových záhonů během roku přináší rostlinám možnost dokončit jejich vegetační cyklus. Přirozené zasychání stonků a dozrávání semen přináší zimoviště a potravu bezobratlým živočichům i ptactvu. V době kvetení láká výsadba opylovače. Spodní patra záhonu využívají pro stavbu menších hnízd zemní mravenci. Tyto zelené pásy podporují život a biodiverzitu ve městech (Baroš a Martinek, 2011).

3.5.2.5 Osvědčené směsi

Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice je trvalková směs využívající stříbřité olistění a světlou barvu květu. Vrchol kvetení je počátkem léta, intenzivní zbarvení dominuje na podzim. Struktura a textura záhonu nejvíce vyniká v zimě (Baroš a Martinek, 2011). Složení směsi je uvedeno v Příloze v tabulce č. 4.



Obr. č. 10 - Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice, Dendrologická zahrada, Průhonice, srpen 2015



Obr. č. 11 - Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice, Dendrologická zahrada, Průhonice, duben 2015

Kvetoucí vlna (Blütenwoge) je jednou ze směsí vycházející z původního německého projektu. Pro české podmínky byla zjednodušena (17 druhů trvalek, 5 druhů cibulovin). Méně druhů trvalek umožňuje použití na menších plochách, kolem 25 m². Pro barevný koncept jsou zvoleny světlé tóny a fialovomodré kombinace. Zimní struktura záhonu je dána přítomností vyšších trav (*Calamagrostis*) a odkvetlými třapatkovkami (*Echinacea*). Funkci vtroušených rostlin má orlíček (*Aquilegia*) a divizna (*Verbascum*) (Baroš, 2013b).

Sen letní noci (Sommernachtstraum) je směs evokující letní noční oblohu za použití fialovo-modro-bílých tónů. Kontrastem jsou zde barevné listy (červenolistý *Penstemon*, *Aster* či *Sedum*). Směs obsahuje i řadu aromatických bylin jako mateřídouška, levandule nebo yzop (Baroš a Martinek, 2011).

Průhonická pestrá směs je první původní směs vytvořená v Dendrologické zahradě (rok 2007). Je vhodná pro výměry 50 m² a více. Kompozice květin a cibulovin vyniká zejména výraznou strukturou v zimním období, na které se podílí stálezelená *Yucca*, *Alium aflatunense*, *Eremurus*, *Verbena*, *Agastache* aj. (Baroš, 2013a).



Obr. č. 12 - Průhonická pestrá směs, Dendrologická zahrada, Průhonice, duben 2015



Obr. č. 13 - Průhonická pestrá směs, Dendrologická zahrada, Průhonice, srpen 2015

Rozkvetlé nábřeží je směs vytvořená pro projekt výsadby trvalek v Praze. Kvete během celé sezóny a od druhé poloviny léta dominují taxony *Gaura lindheimeri* a *Rudbeckia fulgida* var. *sullivantii* 'Goldsturm' (Baroš a Martinek, 2011).



Obr. č. 14 - šterkový záhon Jičínská, Praha - Žižkov, srpen 2015



Obr. č. 15 - šterkový záhon Hořejší nábřeží, Praha - Smíchov, červen 2015



Obr. č. 16 - šterkový záhon Kostelní, Praha - Holešovice, září 2015

Červánková prémie zahrnuje nižší a střední préríjní trvalky. Barvám dominují fialovo-červené tóny. Celkově působí lehce a vzdušně. Nejatraktivnější je v době července a srpna. Zahnut je i jarní efekt cibulovin (Baroš a Martinek, 2011).



Obr. č. 17 - Červánková prémie, Dendrologická zahrada, Průhonice, duben 2015



Obr. č. 18 - Červánková prémie, Dendrologická zahrada, Průhonice, srpen 2015

3.5.3 Střešní zahrady

3.5.3.1 Charakteristika

Vysoké náklady na pořízení bytu nebo pozemku vedou ve městech k omezování klasických zahrad na minimum. Pro milovníky květin je tu alternativa, řada architektů plánuje mnoho domů s velkými balkony nebo terasami a to i na střeše, kde je možné zřídit střešní zahradu. Při jejím vytváření je nutné brát v úvahu různé faktory - sousedy, stavební a bezpečnostní předpisy aj. (Jantra, 1992).

V zastavěných plochách industriálního světa je nouze o vegetaci. Střešní zeleň zde pozitivně ovlivňuje mikroklima a člověka přibližuje k přírodě. Stává se novým obytným prostorem pro rekreaci, odpočinek a sport (Hájková, 2005a).

Střešní zahrada je pro rostliny místem nehostinným. Menší vrstva substrátu rychle vysychá. V létě ohrožuje rostliny sucho a v zimě holomrazy. Rovněž vítr odvádí vlhkost ze substrátu a může ho i odváat. Podstatou je, aby rostliny rychle pokryly daný podklad, využívá se rostlin krátkověkých i vytrvalých. Osázení a osiva volíme také dle možnosti závlahy (Nikodémová a Bradna, 2010).

3.5.3.2 Historie

Doložené používání střešních trávníků a zelených střech v minulosti je zmíněno v kapitole Trávníky – Historie. Ve středoevropském regionu se tradiční zelené střechy vyskytují v horských oblastech Slovenska (Liptovská Teplička), kde jsou střechy sklepů ve svazích zarostlé travním drnem, ten plynule přechází v okolní porost (Novák, 2008).

Za nejstarší moderní střešní zahradu u nás lze považovat tu v Lipníku nad Bečvou. Pochází z druhé poloviny 19. století a kryje konírny zdejšího zámku. Rovněž na zámku Konopiště byla zřízena střešní terasovitá zahrada na konci 19. století. Po 2. světové válce vznikla například střešní zahrada resp. terasa u jízdárny Pražského hradu. Dále přibývaly spíše zahrady terasovitého typu s osázenými žlaby – hotel Termál v Karlových Varech, hotel Intercontinental v Praze. V posledních letech byl vybudován velký projekt střešních zahrad na pražském obchodním centru Nový Smíchov (Hájková, 2005a).



Obr. č. 19 - Kombinace extenzivní a intenzivní střešní zahrady, OC Nový Smíchov, Praha, září 2015

3.5.3.3 Rozdělení

Extenzivní

Jako nejčastější se využívá extenzivní ozelenění střech. Zde postačí výška 20 až 250 mm substrátu chudého na živiny a minerální látky. Výsadbu tvoří sortiment rostlin snášející sucho a mráz. Typická je vysoká druhová konkurence. Větší míra rozmnožování a regenerace porostu je důležitá pro celkovou kompaktnost. Většinou se jedná o suchomilné kvetoucí byliny, zejména sukulenty, sucho překonávající bez poškození a při dešti snadno regenerující. Trav je zde málo, hromadí se u nich stařina a na prudkém slunci hrozí samovznícení. Výsadbu lze doplnit i mechy. Porosty se nehnojí, nekosí a nezavlažují. Vše je řízeno přirozenou cestou (Novák, 2008).

Vlastností extenzivních střešních zahrad je budování vegetačních ploch s xerothermními rostlinami. Ty jsou odkázány pouze na přísun srážkové vody, bez možnosti další závlahy. Podmínky růstu jsou celkově extrémnější – silnější vítr, intenzivnější sluneční svit a nízká vrstva substrátu. Pro úspěch celého společenstva musí mít rostliny dobrou odolnost k mrazu, suchovzdornost a schopnost regenerace (Křesadlová a Vilím, 2005).

Intenzivní

Intenzivní střešní zeleň vyžaduje výšku substrátu v rozmezí 300 až 1000 mm (i více). Tento prostor je pochozího charakteru. Lze využít i pro pěstování zeleniny, bylinek nebo drobného

ovoce. Dle použité vegetace se mohou střešní zahrady dělit na zatravněné, xerofytní, s okrasnými a divokými trávami, s koniferami, s trvilkami, kombinované výsadby nebo bodové výsadby či s mobilní zelení (Hájková, 2005a).

3.5.3.4 Založení, vývoj a péče

Před zakládáním střešní zeleně je nutné přihlédnout k volbě správného technického řešení. Sleduje se nosnost, výška atiky, typ a sklon konstrukce (do 30°), také tloušťka vegetační vrstvy pro zakořenění rostlin. Musí být zabráněno prosakování vody a prorůstání kořenů přes střešní konstrukci. Volí se vhodný vegetační kryt dle intenzity využívání střechy (Hájková, 2005a).

Na konstrukci střechy navazuje těsnicí, hydroizolační, drenážní, filtrační a vegetační vrstva. Těsnicí vrstva zabraňuje prorůstání a pronikání kořenů. Hydroizolační folie zabraňuje pronikání vody. Drenážní vrstva o mocnosti 50 až 100 mm zadržuje a odvádí přebytečnou srážkovou vodu. Často ji tvoří šterkopísek a šterk nebo lehčí moderní materiály (tuf, keramzit, drcená láva a cihla). Filtrační vrstva zabraňuje pronikání jemných částí půdy do drenáže. Využívá se říčního písku ve vrstvě 30 až 50 mm. Mohou jí nahrazovat lehké organické pěnové materiály, skelná vata, vláknitá rašelina nebo syntetické geotextílie. Vegetační vrstvu představuje vegetační substrát pro dané rostlinstvo (Novák, 2008).

Vegetační substrát má tloušťku v rozmezí 20 až 1000 mm. Závisí na nosnosti střechy, stanovišti a typu střešní zeleně. Profil substrátu může být substrátový (sypké substráty a půdy), substrátovo-deskový, substrátovo-rohožový nebo rohožový. Budoucnost mají prefabrikované desky a rohože ze speciálních pěnových materiálů s přidáním rašeliny a jílu namísto substrátové vrstvy (Novák, 2008).

Vegetaci na zelené střeše můžeme založit setím, výsadbou, drnováním, roztroušením částí výhonků a sukulentů, lepením osivových rohoží či substrátových vrstev. Alternativou je i hydroosev ze směsi osiva, vody, mulčovací hmoty, hnojiva, protierozních přísad a pryskyřic (Novák, 2008).

Při výběru rostlin sledujeme podmínky budoucího stanoviště. Nerozhodujeme se jen podle hloubky substrátu – mělce nebo hluboce kořenicí rostliny, ale i podle orientace střechy, délky

denního osvětlení a převládajícího proudění větru. Místo je většinou exponované slunci, takže stínomilným druhům je vhodné se vyhnout (Jantra, 1992).

Při použití rozchodníků, netřesků a jiných odolných skalních a pískomilných druhů je vhodnější než výsev drobných semen, vysazení zapěstovaných rostlin nebo jejich oddělků. Pokud se provádí osev, tak jej provádíme nadvakrát, nejdříve větší semena vysejeme a zahrábeme hlouběji a jemná až prachová poházíme na povrch a přimáčkneme (Nikodémová a Bradna, 2010).

Nově založená střešní zahrada vyžaduje v prvních letech více péče. Je nutné odstraňovat náletové plevele, doplňovat uhynulé rostliny, případně jim dodávat vláhu pro zdárné uchycení. V momentě zapojení porostu už nebývá další ošetřování nutné (Křesadlová a Vilím, 2005).

3.5.3.5 Náklady a ekologie

Ozelenění střech přináší do měst přírodu. Zvětšuje se celková plocha zeleně. Zlepšují se místní bioklimatické podmínky. Zároveň je chráněna střešní konstrukce před UV zářením, výkyvy teplot. Zadržuje se část srážek, které by bez užitku otekly do kanalizace. Pomalejším vypařováním se zvlhčuje okolní vzduch. Dochází k produkci kyslíku a jeho koloběhu. Zelený koberec přitahuje prach a nečistoty, tlumí hluk a pozitivně působí na duševní zdraví člověka. Pro organismy se stává novým přirozeným biotopem (Novák, 2008).

Nevýhodou střešního ozeleňování je počáteční vysoká investice a pracnost provedení jednotlivých vrstev, zejména je nutná dokonalá izolace. Náročná je i manuální práce při vynášení a rozprostírání substrátu. Samotná míra péče o hotovou výsadbu je dána jejím charakterem (extenzivní vs. intenzivní). Přesto jednou až dvakrát ročně je nutné odstranit stařinu a nálety. U intenzivních zahrad je nezbytná přítomnost zábradlí z bezpečnostních důvodů (Hájková, 2005a).

3.5.3.6 Osvědčené směsi

Použité rostliny pro extenzivní střešní zahrady dle výšky substrátu lze dělit do 3 skupin. Pro výšku substrátu 2 až 5 cm lze doporučit rody *Sedum* (rozchodník), *Sempervivum* a *Jovibarba* (netřesk), druh *Armeria maritima* (trávníčka přímořská), okrasné česneky (*Allium flavum*, A.

schoenoprasum, *A. sphaerocephalon*) nebo letničky typu *Portulaca grandiflora* (šrucha velkokvětá) a *Dorotheanthus bellidiformis* (kosmatec sedmikráskovitý). U substrátu 6 - 10 cm se nabízí rostliny jako *Antennaria dioica* (kociánek dvoudomý.), *Campanula garganica* (zvonek garganský) a *C. rotundifolia* (z. okrouhloolistý), *Cerastium tomentosum* (rožec plstnatý), *Potentilla cinerea* (mochna stříbrná) a *P. aurea* (m. zlatá), cibuloviny typu *Muscari botryoides* (modřenec široolistý) nebo *Allium cernuum* (česnek převislý), *Allium moly* (česnek zlatý). Pro vrstvu vyšší než 10 cm je možné použít široký sortiment trvalek i cibulovin např. *Aster linosyris* (hvězdnice zlatovlásek), *Eryngium alpinum* (máčka alpská), *Euphorbia polychroma* (pryšec mnohobarvý), *Iris pumila* (kosatec nízký), *Limonium latifolium* (limonka širokolistá), *Silene viscaria* (smolnička obecná) nebo *Verbascum phoeniceum* (divizna brunátná) (Křesadlová a Vilím, 2005).

4 Závěr

Cílem práce bylo podat přehled květin, které mohou v sadovnických úpravách fungovat jako náhrada trávníku. Práce tedy shrnuje obecné informace o květinách, představuje jednotlivé skupiny květin a jejich použití ve společenstvech nahrazujících trávník. Základní srovnání květin a trávníku přináší následující tabulka. Je zde přihlédnuto k variabilitě sortimentu květin oproti udržovanému užitkovému trávníku.

	Květiny	Trávník
Druhové zastoupení	<ul style="list-style-type: none"> • Druhová rozmanitost květin • Možnost podpory šíření původních druhů 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezené druhové zastoupení trav
Adaptabilita	<ul style="list-style-type: none"> • Uplatnění v nejrůznějších přírodních podmínkách • Uplatnění i v extrémním terénu (skalky) 	<ul style="list-style-type: none"> • Užší možnosti využití • Svažité a kamenitá místa vyžadují při zakládání a údržbě značné úsilí i riziko
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> • Kosení / pletí je celkově méně časově náročné • Časová náročnost se postupně snižuje • Zapojený porost uchovává bezplevelnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Nezbytné pravidelné sekání • Časová náročnost se nesnižuje • Snadné šíření plevelů v monokultuře
Mechanická odolnost	<ul style="list-style-type: none"> • Nízká odolnost k sešlapování 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoká odolnost k sešlapování a mechanickému zatížení
Půda	<ul style="list-style-type: none"> • Pěstování na chudých i degradovaných půdách bez dodávání živin • Zlepšení půdní struktury • Zadržování srážek 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutné používání hnojiv, herbicidů a insekticidů • Náročnost na příjem dusíku • Snižovaná schopnost pohlcovat srážky
Vlaha	<ul style="list-style-type: none"> • Spotřeba vody na závlivku je menší nebo žádná • Rostliny pro extrémní sucho i vlhko 	<ul style="list-style-type: none"> • Pravidelná závlivka • Nesnáší trvalé sucho / zamokření
Světlo	<ul style="list-style-type: none"> • Snáší stín i trvale osluněné plochy 	<ul style="list-style-type: none"> • Vyžaduje dostatek světla
Ekologie	<ul style="list-style-type: none"> • Udržitelný rozvoj společenstva • Uplatnění druhové selekce • Samovýsev <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Přiblížení člověka přírodě • Pozitivní vliv na duševní i fyzické zdraví <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Větší produkce kyslíku, větší plocha pro zachytávání nečistot, tlumení hluku • Podpora přirozeného koloběhu vody a dalších látek 	<ul style="list-style-type: none"> • Umělý ekosystém s nízkou adaptabilitou
Atraktivita	<ul style="list-style-type: none"> • Vynikají strukturou, texturou, barvami i vůní • Celoroční proměnlivost (vývoj nadzemních částí, kvetení) • Lákadlo pro opylovače a jiné živočichy 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezená atraktivita • Nízký trávník je pro organismy nehostinný

Náklady	<ul style="list-style-type: none">• Zvýšené finanční náklady na rostlinný materiál a samotnou realizaci	<ul style="list-style-type: none">• Nižší náklady při zakládání zejména setím• Opakované investice jsou nezbytné
----------------	---	---

5 Seznam literatury

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

Baroš, A. 2013a. Trvalková průhonická pestrá směs. *Zahrádkář*. 45 (9). 12-13.

Baroš, A. 2013b. Trvalková směs kvetoucí vlna. *Zahrádkář*. 45 (7). 18-19.

Barošová, I. 2010. Využití zplaňujících trvalek aneb přírodní partie naší zahrady. *Zahrádkář* 42 (11). 38-40.

Brickell, Ch. 2003. A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley Limited. London. p. 1128. ISBN: 0751337382.

Bruchter, M. 2012. Zakládáme a udržujeme ekozahradu. Grada Publishing. Praha. 95 s. ISBN: 9788024742809.

Golovkin, B. N., Kliková, G. 1990. Trvalky – Rozkvetlá zahrada 1. Lidové nakladatelství. Praha. 349 s. ISBN: 8070220528.

Greenlee, J. 2009. Meadows by Design: Creating a Natural Alternative to the Traditional Lawn. Timber Press. London. p. 278. ISBN: 9780881929263.

Haager, J. R., Rybková, R. 2002. Nejhezčí letničky našich zahrad. Ottovo nakladatelství. Praha. 221 s. ISBN:807181539X.

Hadden, E. J. 2012. Beautiful No-Mow Yards: 50 Amazing Lawn Alternatives. Timber Press. London. p. 252. ISBN: 9781604692389.

Hagenouw, R. 2006. Letničky. Rebo Productions CZ. Čestlice. 64s. ISBN: 8072345133.

- Hájková, M. 2005a. Inspirace pro rozkvetlou terasu a střechu. CP Books. Brno. 80 s. ISBN: 8025102475.
- Hájková, M. 2005b. Vodní zahrada. CP Books. Brno. 80 s. ISBN: 8025102599.
- Hanzelka, P. 2005. Trvalky. Zahradnictví. 3 (3). 67-69.
- Hanzelka, P. 2010. Trvalky pozdního léta. Zahradnictví 8 (8). 62-63.
- Hensel, W. 2009. Zahrada je radost: Krok za krokem k zahradě nenáročné na péči. Svojtka & Co. Praha. 164 s. ISBN: 9788073529314.
- Hertle, B., Kiermeier, P., Nickigová, M. 1995. Zahradní květiny. Svojtka a Vašut. Praha. 239 s. ISBN: 8072363409.
- Hessayon, D. G. 2002. Travníky v zahradě. Beta – Dobrovský a Ševčík. Praha – Plzeň. 128 s. ISBN: 8073060442. ISBN: 8072910582.
- Hlůžová, E. 2008. Trvalková společenstva s extenzivní údržbou. Zahradnictví. 8 (8). 60-62.
- Jantra, H. 1992. Malý zahradní ráj – Balkony, terasy, střešní zahrady působivě vytvořené. Nezávislost'. Bratislava. 152 s. ISBN: 8085217325.
- Johnson, S. O. 1874. Every woman her own flower gardener: a handy manual of flower gardening for ladies. Henry T. Williams - Publisher. New York. p. 148. ISBN: -.
- Kasparová, H., Vaněk, V. 1978. 100 nejkrásnějších - Letničky a dvouletky. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 283 s. ISBN: 0702978.
- Křesadlová, L., Vilím, S. 2005. Xerothermní rostliny v zahradě. CP Books. Brno. 96 s. ISBN: 8025102602.

Macself, A. J. 1947. Sander's Encyclopaedia of gardening. W. H. & L. Collingridge Limited. London. p. 477. ISBN: -.

Martinek, J., Hlůžová, E. 2007. Zajímavá alternativa pro extrémní stanoviště – Trvalkové stříbrné léto I. Zahradkář. 39 (8). 21-23.

Nikodémová, Z., Bradna, B. 2010. Jak vypěstovat květnatou louku. Grada Publishing. Praha. 86 s. ISBN: 9788024727554.

Nikodémová, Z., Bradna, B. Květnaté louky [online]. Markvartice. Planta naturalis. Leden 2016. [cit. 2016-01-25]. Dostupné z <<http://plantanaturalis.com/louky/>>.

Nonn, H. 2004. Trávník. Jan Vašut. Praha. 62 s. ISBN: 8072363786.

Noordhuis, K. T. 1997. Kvetoucí cibulovité a hlíznaté rostliny. Rebo productions. Praha. 142 s. ISBN: 8085815729.

Novák, J. 2008. Pásienky, lúky a trávníky. Patria I. Prievidza. 708 s. ISBN: 9788085674231.

Ogden, S. 1995. Step by step organic flower gardening. HarperCollins Publishers. New York. p. 302. ISBN: 0060169966.

Ondřej, J. 1982. Trávníky v obytném prostředí. O. P. Sempra. Praha. 146 s. ISBN: -.

Ondřej, J. 1997. Trávník – základ zahrady. Grada Publishing. Praha. 124 s. ISBN: 8071694789.

Pachl, Š. 2009. Bylinné směsi ve veřejných prostorech. Zahradnictví. 8 (8). 30-31.

Pasečný, P. 2000. Skalky a skalničky. Grada Publishing. Praha. 100 s. ISBN: 807169925X.

Rodale, R., Bradley, F. M., Ellis, B. W. 2008. Organická zahrada: nová encyklopedie. Pragma. Praha. 654 s. ISBN: 9788073490638.

Rychnovská, M. (ed.). 1993. Structure and functioning of seminatural meadows. Academia. Praha. p. 386. ISBN: 8020003533.

Sekerka, P. 2003. Stínomilné trvalky. Grada. Praha. 75 s. ISBN: 8024705915.

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

Schmidt, H. M. 2007. Skalky & skalničky. Rebo productions CZ. Čestlice. 96 s. ISBN: 9788072342785.

Svobodová, M. 2004. Trávník. Grada Publishing. Praha. 92 s. ISBN: 8024709171.

Šuchmannová, I. 2005. Suchomilné trvalky. Grada publishing. Praha. 80 s. ISBN: 8024709686.

6 Samostatné přílohy

6.1 Seznam příloh

Tabulka č. 1 - Vybrané květiny jako náhrady trávníku	55
Tabulka č. 2 - Vybrané xerothermní rostliny jako náhrady trávníku	57
Tabulka č. 3 - Luční květy na obohacení porostu	58
Tabulka č. 4 - Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice	59

Tabulka č. 1 - Vybrané květiny vhodné jako náhrady trávniku z přehledu trvalek sestaveného Hertlem a kol. (1995). Pozn.: Habitus = vnější vzhled.

Tabulka č. 1 - Vybrané květiny jako náhrady trávniku

Název	Stanoviště	Habitus	Výška (cm)
<i>Aethionema</i> , kultivary	skalnička	polštářovitý	15-20
<i>Ajuga reptans</i>	polostín	přidopokryvný	15-20
<i>Alchemilla mollis</i>	slunce	bochánkovitý	30-50
<i>Aurinia saxatilis</i>	skalnička	polštářovitý	25-40
<i>Anaphalis triplinervis</i>	skalnička	kompaktní	20-50
<i>Anemone</i> × <i>hybrida</i>	polostín	kořenové výběžky	60-140
<i>Arabis caucasica</i>	skalnička	kobercovitý	15-30
<i>Armeria maritima</i>	slunce, sucho	polštářovitý	20-30
<i>Aster dumosus</i>	slunce	odnožující trsy	15-50
<i>Aster sedifolius</i>	slunce	kompaktní	30
<i>Aubrieta</i> , kultivary	slunce	polštářovitý	5-15
<i>Bergenia crassifolia</i>	polostín	masitý list, oddenky	30-40
<i>Brunnera macrophylla</i>	polostín	trsnatý	30-50
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	polostín	kobercovitý	20-30
<i>Caltha palustris</i>	slunce, vlhko	rozkladitý	20-30
<i>Cardamine trifolia</i>	stín	kobercovitý	20-30
<i>Centhrantus ruber</i>	slunce	rozvětvené lodyhy	50-70
<i>Cerastium tomentosum</i>	skalnička	kobercovitý	10-15
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>	slunce, sucho	trsnatý	20-30
<i>Clematis</i> × <i>jouiniana</i>	slunce	dlouhé lodyhy	20-30
<i>Dianthus deltooides</i>	slunce	trsnatý	10-20
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	slunce	polštářovitý	5-20
<i>Epimedium grandiflorum</i>	polostín	polštářovitý	15-25
<i>Galium odoratum</i>	polostín	kobercovitý	15-20
<i>Gernium endressii</i>	polostín	přidopokryvný	30-50
<i>Geum coccineum</i>	polostín	polštářovitý	20-40
<i>Hemerocallis</i> , kultivary	polostín	trsnatý	40-110

<i>Hepatica transsylvanica</i>	polostín	trsnatý	10-20
<i>Heuchera</i> , kultivary	slunce	trsnatý	40-70
<i>Hosta</i> , kultivary	stín	trsnatý	5-120
<i>Iberis sempervirens</i>	slunce	široce trsnatý	15-30
<i>Inula ensifolia</i> 'Compacta'	slunce	kompaktní	20-30
<i>Lamium maculatum</i>	polostín	plazivý	15-40
<i>Lysimachia punctata</i>	slunce, vlhko	trsnatý, polykormon	80-120
<i>Nepeta mussinii</i>	slunce	trsnatý	20
<i>Omphalodes verna</i>	polostín	kobercovitý	15-20
<i>Phlox subulata</i>	slunce	polštářovitý	5-15
<i>Phuopsis stylosa</i>	slunce	kobercovitý	15-25
<i>Polygonum affine</i>	polostín	kobercovitý	15-25
<i>Pulmonaria saccharata</i>	stín	trsnatý	15-30
<i>Saxifraga</i> , kultivary	polostín	polštářovitý	5-30
<i>Sedum</i> , kultivary	skalnička	kobercovitý	5-60
<i>Sempervivum</i> , kultivary	skalnička	polštářovitý	10-25
<i>Stachys byzantina</i>	slunce	kobercovitý	10-30
<i>Thymus doerfleri</i>	skalnička	kobercovitý	5-10
<i>Tiarella cordifolia</i>	polostín	kobercovitý	15-30
<i>Vinca minor</i>	polostín	kobercovitý	10-20
<i>Waldsteinia geoides</i>	polostín	trsnatý	20-30

Tabulka č. 2 - Vybrané xerothermní rostliny vhodné jako náhrady trávníku z přehledu trvalek sestaveného Křesadlovou a Vilímem (2005). Pozn.: Ve sloupci Výška je hodnota v závorce výškou v době kvetení.

Tabulka č. 2 - Vybrané xerothermní rostliny jako náhrady trávníku

Název	Habitus	Výška (cm)
<i>Acaena buchananii</i>	kobercovitý	3-5 (10)
<i>Armeria maritima</i>	trsnatý	5-8 (10-20)
<i>Artemisia nitida</i>	polštářovitý	5-10 (15-20)
<i>Cerastium biebersteinii</i>	kobercovitý	5-8 (15-20)
<i>Cerastium tomentosum</i>	kobercovitý	3-5 (10-15)
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>	kobercovitý	20-30
<i>Dianthus</i> sp.	polštářovitý	5-10 (15-20)
<i>Geranium macrorrhizum</i>	přidopokryvný	10-30
<i>Gypsophila repens</i>	trsnatý	10-20
<i>Helianthemum</i> × <i>hybridum</i>	trsnatý	10-15
<i>Hypericum polyphyllum</i>	trsnatý	10-15
<i>Nepeta</i> × <i>faassenii</i>	trsnatý	20-30
<i>Oenothera macrocarpa</i>	přidopokryvný	10-20
<i>Phlox subulata</i>	polštářovitý	3-5 (5-10)
<i>Potentilla aurea</i>	polštářovitý	10-15
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	trsnatý	15-25
<i>Saponaria caespitosa</i>	polštářovitý	3-5 (10-15)
<i>Saponaria ocymoides</i>	polštářovitý	15-20
<i>Stachys byzantina</i>	kobercovitý	5-10 (30-40)
<i>Thymus</i> sp.	kobercovitý	2-5 (10)
<i>Veronica prostrata</i>	kobercovitý	5 (10)

Tabulka č. 3 - Vybraná směs podle Nikodémové a Bradny (2016) „Luční květy na obohacení porostu“ je určena k doplnění méně pestrých luk a mezerovitých trávníků. Neobsahuje žádné traviny. A ukazuje, jaké druhy rostlin je možné použít při tvorbě květnatých luk.

Tabulka č. 3 - Luční květy na obohacení porostu

Název latinský	Název český	% ve směsi
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá	3
<i>Dianthus deltoides</i>	hvozdík kroupenatý	1
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní	6
<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční	12
<i>Carum carvi</i>	kmín kořený	4
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	kohoutek luční	0,5
<i>Leucanthemum vulgare</i>	kopretina bílá	15
<i>Sanquisorba minor</i>	krvavec menší	15
<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná	1
<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná	1,5
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	2
<i>Silene dioica</i>	silenska dvoudomá	2
<i>Silene vulgaris</i>	silenska nadmutá	4
<i>Malva moschata</i>	sléz pižmový	3
<i>Malva alcea</i>	sléz velkokvětý	4
<i>Galium album</i>	svízel bílý	2
<i>Galium verum</i>	svízel syřišťový	4
<i>Salvia pratensis</i>	šalvěj luční	5
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý	3,5
<i>Anthyllis vulneraria</i>	úročník bolhoj	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	vičenec ligrus	9
<i>Campanula rapunculoides</i>	zvonek řepkovitý	0,5

Tabulka č. 4 - Baroš a Martínek (2011) představují směs pro trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou - Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice. Vychází z pilotního německého projektu Silbersommer z poloviny 90. let 20. Století.

Tabulka č. 4 - Stříbrné léto (Silbersommer) varianta Průhonice

Funkce	Taxon	% ve směsi	ks / 100 m ²	
SOLITERNÍ	<i>Eremurus Shelford</i> - hybridy	2	18	
	<i>Festuca mairei</i>	3	27	
	<i>Calamagrostis brachytricha</i>	4	36	
	<i>Eryngium amethystinum</i>	3	27	
	<i>Echinacea purpurea</i> 'Alba'	3	27	
	<i>Panicum virgatum</i> 'Shenandoah'	3	27	
	SKUPINOVÉ	<i>Achillea</i> 'Moonshine'	4	36
<i>Anaphalis margaritacea</i> 'Neuschnee'		4	36	
<i>Aster amellus</i> 'Rudolph Goethe'		5	45	
<i>Aster linosyris</i>		4	36	
<i>Euphorbia polychroma</i>		4	36	
<i>Inula ensifolia</i> 'Compacta'		4	36	
<i>Sedum</i> 'Matrona'		5	45	
<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>		6	54	
<i>Veronica teucrium</i> 'Knallblau'		5	45	
POKRYVNÉ		<i>Anemone sylvestris</i>	6	54
		<i>Geranium sanguineum</i> 'Album'	6	54
		<i>Thymus serpyllum</i>	7	63
	<i>Pseudolysimachion incanum</i>	6	54	
	<i>Prunella grandiflora</i>	6	54	
	VTROUŠENÉ	<i>Knautia macedonica</i> 'Mars Midget'	2	18
<i>Linum perenne</i>		3	27	
<i>Lychnis coronaria</i>		2	18	
<i>Gaura lindheimeri</i>		3	27	
CELKEM		100	900	

CIBULOVINY	<i>Crocus ancyrensis</i>		800
	<i>Muscari armeniacum</i>		400
	<i>Tulipa clusiana</i> var. <i>chrysantha</i>		400
	<i>Tulipa batalinii</i> 'Bright Gem'		300
	<i>Allium sphaerocephalon</i>		400
	<i>Ornithogalum umbellatum</i>		400
	CELKEM		2700
	Pozn.: Cibuloviny se do 100 % nezapočítávají.		