



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury

**Zásady tvorby ekologických zahrad a jejich uplatnění na
příkladu zahrady**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Ezechel

Autor práce: Jitka Šťastná

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Zásady tvorby ekologických zahrad a jejich uplatnění na příkladu zahrady* vypracovala samostatně a použila jsem pouze pramenů, které uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Novém Boru, 23. 3. 2012

.....

podpis autora

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala svému konzultantovi Ing. Miroslavu Ezechelovi za pomoc při zpracování této práce. A dále všem, kteří mi během mé práce byli jakkoliv nápomocni.

Jitka Šťastná

Souhrn

Tato bakalářská práce má za cíl zjistit důležité ekologické zásady tvorby zahrad, rozbor těch, které již byly vytvořené a na základě zjištěných poznatků vytvořit vlastní vzorovou zahradu. Práce je rozdělena na část teoretickou, vlastní rozbor a návrh zahrady.

V jednotlivých kapitolách teorie jsou zpracovány poznatky pro tvorbu ekologických zahrad a základní prvky, které by se v nich měly vyskytovat. Je zmíněn význam klimatických podmínek a topografického umístění pozemku, od kterého se odvíjí situování zahrady i výběr rostlin. Následuje popis významného abiotického prvku, vody. V jaké podobě se na zahradě vyskytuje a jakým způsobem ji získat. Z výsledků vyplývá, že nejvíce se využívá zachytávání dešťové vody do sudů. Dále popis agrotechnických zásad, popsán je kompost, zelené hnojení, hnojivé výtažky z rostlin a mulč. Bylo zjištěno, že nejpoužívanějším způsobem hnojení, na posuzovaných zahradách, je kompost a k mulčování využití slámy. Kapitoly týkající se rostlin poukazují na význam domácích dřevin, co je smyslem smíšených kultur i důležitost trávníku. Po zhodnocení rostlin, na zahradách, se prokázalo, že většina majitelů uplatňuje určité zásady pro zakládání zeleninových, květinových i bylinkových záhonů a upřednostňuje z větší části domácí druhy pro výsadbu dřevin. Neméně důležitá kapitola se zabývá podporou užitečných živočichů. Zde jsou uvedeny způsoby, jak tyto živočichy na pozemku udržet prostřednictvím vytvoření optimálních stanovišť pro jejich život. Průzkum prokázal, že vědomé vytváření úkrytů bývá často opomíjeno a to většinou z důvodu nedostatku informací o způsobech, jak je vytvořit.

Vlastní část práce se zabývá rozbohem náhodně vybraných zahrad v České republice a pro srovnání na jedné zahraniční zahradě ve Francii. Posuzovány jsou zjištěné zásady pro tvorbu ekologických zahrad.

V poslední části je vytvořen návrh vzorové zahrady, který je vytvořen na základě poznatků během celé práce.

Permakultura, agrotechnické zásady, voda, domácí dřeviny, smíšené kultury, podpora živočichů

Abstract

This bachelor thesis is aimed at the investigating of the important ecologic principles applicable to the establishment of gardens, analyzing those already established and designing of the sample garden based on the findings of the research. The thesis is divided into theoretical part, analysis of resource data and the design of the sample garden.

Particular sections of the theoretical section deal with the findings relevant for the development of ecological gardens and the basic elements the gardens should feature. The importance of climatic conditions and topographic location of the land is mentioned as an important factor for the selection of suitable place for the garden as well as the choice of plants. The description of the significant abiotic element - water - follows then, including forms of water we can see in the garden and the methods for the retrieval thereof. From the results of the research it is obvious that in most cases rain water is gathered in barrels to be later used for gardening purposes. The thesis further describes agro-technical principles, compost, green manure, fertilizing extracts from plants and mulch. It was found out that the most frequently used method of fertilizing in the gardens subject to research is compost and mulching by straw. Sections dedicated to plants deal with the importance of native woods, the purpose of mixed cultures and the importance of lawn. On the basis of the evaluation of plants in gardens it was found out that most of gardeners apply certain principles while establishing vegetable, flower as well as herb beds, preferring native wood species while planting their gardens. Another section of the thesis is concerned with the support of useful animals. The methods for keeping such animals in the garden by establishing and maintaining optimal living conditions are described here. The research revealed that the intentional establishment of hiding places is often forgotten - mainly due to a lack of information on the methods how to do it.

The thesis itself is dedicated to the analysis of the randomly selected gardens in the Czech Republic including the comparison with one foreign garden in France. Especially the principles for the establishment of ecological gardens are subject to a thorough review.

The last section contains the proposal of the sample garden that was developed on the basis of findings collected during the preparation of the thesis.

Permaculture, agro-technical principles, water, native wood species, mixed cultures, support of animals

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Cíl práce	8
3. Literární rešerše	9
3.1. Úvod do literární rešerše	9
3.2. Typy zahrad a jejich členění	9
3.3. Obecné estetické zákonitosti.....	10
3.4. Funkce zahrady	11
3.5. Principy tvorby permakulturních zahrad	12
3.6. Zónace pozemku	13
3.7. Prvky přírodní zahrady	13
3.7.1. Přírodní podmínky	14
3.7.2. Půda.....	14
3.7.3. Voda.....	15
3.7.4. Hnojení.....	17
3.7.5. Mulčování	21
3.7.6. Rostliny	22
3.7.7. Živočichové v zahradě	29
4. Metodika	33
4.1. Zásady	33
4.2. Výběr zahrad	33
4.3. Topografické určení místa	33
4.4. Určení přírodních podmínek zahrady	34
4.5. Hodnocení funkce zahrady	34
4.6. Hodnocení prvků v zahradě	34
4.7. Návrh vzorové zahrady	37
5. Vlastní práce	38
5.1. Zahrada v Doksech	38
5.2. Zahrada v Rakovníku	39
5.3. Zahrada v Třešti	40
5.4. Zahrada v Doloplazech	41
5.5. Zahrada v Suchdole nad Lužnicí.....	43
5.6. Zahrada na Slunečné	44
5.7. Zahrada v Dolní Brusnici.....	45
5.8. Zahrada ve Francii	46
5.9. Souhrnná tabulka posuzovaných zahrad.....	48
6. Diskuze	49
7. Závěr	51
8. Seznam použité literatury	52

Seznam příloh

Příloha č. 1 Květinové záhony na zahradě v Doksech a cesta pokrytá slámou

Příloha č. 2 Zeleninový záhon jako smíšená kultura na zahradě v Rakovníku, cesta mezi záhony pokrytá slámou

Příloha č. 3 Příprava pro výsadbu trvalkového záhonu v Třešti. Použití slámy jako mulče a ohrazení ze spletených větví

Příloha č. 4 Kamenná bylinková spirála na zahradě v Doloplazích

Příloha č. 5 Smíšené kultury zeleninových záhonů na zahradě v Suchdole nad Lužnicí, vyštěrkované cesty pokryté slámou. Lem trávniku tvoří výsadba aromatické bylinky

Příloha č. 6 Detail vodní kaskády z betonových žlabů v ukázkové zahradě ve Francii

Příloha č. 7 Rybník v zahradě na Slunečné

Příloha č. 8 Kompost na zahradě v Dolní Brusnici

Příloha č. 9 Ukázka hotelu pro hmyz (autor fotografie Miroslav Ezechel)

Příloha č. 10 Příbytek pro ježka (Převzato z Bio-info, 2010)

Příloha č. 11 Ostwaldův barevný kruh (Převzato z Beatcanvas.com, 2005)

Příloha č. 12 Vzorová zahrady

1. Úvod

Bill Mollison a David Holmgren, zakladatelé permakultury, vytvořily tento systém jako reakci na zhoršující se životní prostředí. Mollison si uvědomoval rozdíl mezi přirozenými ekosystémy a lidskou společností, která vykazovala známky trvalé neudržitelnosti. Přírodní systémy však neustále přežívaly a vyvíjely se. Mollison vyzoroval, že se řídí určitými zákony a ty se dají aplikovat i na lidskou společnost. Přišel tedy s pozitivním řešením jak začít situaci měnit na trvale udržitelnou právě pomocí aplikace přírodních zákonů do lidské společnosti.

Permakulturu jsem tedy pochopila jako tvořivý přístup k plnohodnotnému zdravému životnímu stylu. Sympatické je, že je založena na spolupráci s přírodou, na etickém využití krajiny a péči o Zemi a obyvatelstvo.

Jde o způsob, jak kombinovat všechny potřebné složky (materiály, koncepce, strategie, organismy, energie ...) navrhovaného systému do takového vzájemného uspořádání, které prospívá životu ve všech jeho formách. K tomu využívá vrozené vlastnosti rostlin a zvířat, které kombinuje s přirozenými charakteristikami prostředí a struktur tak, aby vytvořil kultivované ekosystémy, schopné přirozeně vyprodukovat více potravin a zdrojů.

V zahraničí i v České republice vychází čím dál více knižních publikací na toto téma. Díky tomu se význam permakultury dostává ve známost širší veřejnosti.

Zpracování této bakalářské práce je proto smysluplné, protože nabízí možnost alespoň částečně nahlédnout do systému permakultury a seznamuje s významnými prvky, které obsahuje.

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je návrh zahrady, ve které budou uplatněny důležité ekologické zásady pro tvorbu permakulturních zahrad.

Dalším cílem práce, je rozbor a posouzení již vytvořených zahrad podle těchto zásad.

3. Literární rešerše

3.1. Úvod do literární rešerše

Zakladateli permakultury byli v sedmdesátých letech dvacátého století v Tasmánii a Austrálii Bill Mollison a David Holmgren. V roce 1979 byl v Austrálii založen Permaculture Institut, který si kladl za cíl vyučovat praktické návrhy permakulturních systémů. Od té doby bylo po celém světě proškoleno tisíce zájemců. V České republice a na Slovensku působí od roku 1997 regionální asociace s názvem Permakultura (CS).

Designérský systém permakultury vychází z pozorování přírodních systémů a z tradičního zemědělství, ale také staví na moderním vědeckém a technickém poznání (Demo, Látečka a kol., 2004).

3.2. Typy zahrad a jejich členění

Zahrady mohou být různé v závislosti na urbanistickém uspořádání a struktuře území, což předznamenává způsob jejich řešení.

Řadová zástavba dává vznik zpravidla malé zahradě mezi komunikací a domem a zahradě za domem, většinou velmi úzké parcele. Poloha postrádá intimitu mezi jednotlivými objekty. Předzahrádka je tříštěna přístupovými cestami a protkaná inženýrskými sítěmi. Vždy je nutná pohledová izolace nebo sousedská dohoda o vytvoření společného „parku“.

Soliterní zástavba, kdy dům je umístěn v prostoru pozemku a zahrada ho obklopuje, tvoří situaci nejvýhodnější. Zahrada může velmi dobře plnit všechny funkce (Otruba, 2002).

Před založením je stanoveno praktické využití, které se od zahrady očekává a tomu je pak podřízené optimální rozvržení plochy (Kliková, 1992). Zda bude využita pro zabezpečení obživy – jako samozásobitel, vytvoření podmínek pro volný čas a pěstování několika druhů bylinek a ovoce pro vlastní spotřebu majitelů. Dále pro pěstování rostlin nebo chov hospodářských zvířat. Nebo bude plocha zpřístupněna veřejnosti, jako ukázková zahrada či bude využita k terapeutickým účelům (Holzer, 2010).

3.3. Obecné estetické zákonitosti

Mezi nejdůležitější estetická hlediska, ke kterým je při zakládání zahrady přihlíženo, patří přiměřenost, logika, proporcionalita, smysl pro dominantu, harmonii a kontrast, optické měřítko, rozmanitost a proměnlivost.

Přiměřenost znamená, že barva, velikost i umístění jednotlivých prvků je přiměřená svému účelu i prostředí. V přírodně pojaté zahradě není snaha o geometrické strohé záhony nebo přísně stříhané keře, i tak lze dosáhnout přiměřeného a příjemného dojmu.

Sama příroda je podřízena zákonům logiky, proto by se měly dodržovat. K volbě umístění konkrétních druhů rostlin se přistupuje logicky. Například k mokřadu bude umístěna bahenní rostlina, nikoliv suchomilný druh.

Proporcionalita zavazuje udržet jednotlivé prvky vzájemně sladěné. Tvary by měly být jasné a určité.

Každá zahrada by měla mít svou dominantu. Velice působivé bývají v zahradě vzrostlé stromy, může jich být i více. Dominanta bývá doplněna klidným, nerušivým pozadím, například trávnikem. Co přesně bude dominantu tvořit je na autorovi zahrady, využije dům, pergolu nebo výrazný prvek z okolí, například vysokou lípu.

Harmonie lze dosáhnout využitím výsadby rostlinných prvků s podobnými charakteristickými vlastnostmi. Pro výraznější vzhled jsou doplněny kontrasty tvarové nebo barevné.

Bez optického měřítka není možné zahradu správně koncipovat. To znamená, že je počítáno nejen s rozměry skutečnými, ale i vnímanými. Pokud se pracuje s optikou, mohou být vytvořeny optické klamy, které zahradu zvětší nebo prodlouží. Nesmí být opomenut estetický účinek kontrastu světla a stínu. Zdůrazní kontrast barev a vytvoří nové pohledy i dominanty (Klíková, 1992). Je bráno v úvahu, že světlo je závislé na geografické situaci, na ročním a denním období a klimatických faktorech (Wöbse, 2002).

Barvy zahradu ožíví, důležitá je jejich správná kombinace. Barvy mohou vyvolávat dojem chladu nebo tepla a jasu. Protilehlé barvy znázorněné v Ostwaldově barevném kruhu, se obvykle dobře kombinují, kombinace barev sousedících je nevýrazná a jednotvárná (viz Příloha č. 11).

Zahrada nesmí být nudná, zpestření spočívá v rozmanitosti. Měl by být kladen důraz na to, zda je zahrada udržována v harmonii a řádu, pokud tomu tak není, působí nevyváženě a neatraktivně. Tato záležitost bývá o vkusu majitele.

Při výsadbě rostlin se bere ohled na proměnlivost zahrady v průběhu ročních období. Opadavé dřeviny a květiny se v průběhu roku mění, pouze stálezelené listnaté stromy a jehličnaté, si udržují celoroční neměnný vzhled. Zahrada u domu, ve kterém majitel trvale přebývá, by měla být ozdobou i koncem podzimu a v zimě (Kliková, 1992).

3.4. Funkce zahrady

Zahrady, jako největší plošný útvar v sídlech, naplňují konkrétní až intimní vztah nejširších vrstev obyvatelstva k přírodě.

Typickým rysem funkčnosti zahradního prostředí je jeho dynamická proměnlivost. Zahrady plnily vždy zejména ty funkce, které v dané etapě hospodářského a sociálního stavu společnosti jejich uživatelům nejvíce chyběly.

Z hlediska vlastního využití zahrad, lze jejich funkčnost definovat jako hospodářskou, ekologickou, mikroklimaticko – hygienickou, estetickou a obytnou (Mareček, 2005).

Hospodářská funkčnost byla donedávna jedinou funkcí vesnických zahrad. Intenzivně hnojený, obhospodařovaný a oplocený pozemek. Byl zde například včelín nebo výběh pro mladý dobytek. Charakter tohoto využívání přešel do naší současnosti ve formě ovocných zahrad a sadů.

Ekologická funkčnost zahrad spočívá zejména v jejich velkém plošném zastoupení, v konkrétním prostorovém rozmístění a ve formě jejich pěstitelského využití. Formou pěstitelského využití lze na těchto plochách, v přímé vazbě na obydlí, vytvářet ekologicky přijatelné „miniprostředí“ a jeho opakováním ve více zahradách pak širší útvary takto funkční zeleně (omezení chemizace, vytváření podmínek pro volně žijící živočichy, upřednostnění určitého sortimentu pěstovaných rostlin a jiné).

Mikroklimaticko – hygienická funkčnost zahrad by měla zajišťovat optimální podmínky pro zdraví jejich uživatelů. Rostliny působí na teplotu vzduchu, brání přehřátí půdy a mírní tepelné výkyvy. Také umožňují dokonalejší vsakování vody do půdy a účinkem transpirace zvyšují vlhkost vzduchu. Mnoho druhů rostlin vylučuje látky, které snižují množství mikroorganismů v ovzduší, jsou to estery, silice, pryskyřice a další (Hurych a kol., 1984).

Estetická funkčnost představuje hodnotu, která by měla prolínat celým zahradním prostředím bez ohledu na poslání konkrétní zahradní partie. Oddělování estetických

a neestetických zahradních partií formou nedomyšleného členění zahrad na jejich okrasnou a tzv. užitkovou část je nepochopení podstaty tvorby soudobých zahrad (Mareček, 2004).

Obytná funkčnost se může uplatňovat ve dvou rovinách. V užším smyslu se vztahuje k co nejintenzivnějšímu propojení obydlí se zahradním prostředím a k vybavenosti zahrady (zahradní přístřešky, odpočívadla, bazén ke koupání, obytný trávník a jiné). Druhou, širší rovinou chápání obytnosti by měla být smysluplná syntéza všech zahradních funkcí, jejímž cílem je vytvoření optimálního prostředí pro plné a kultivované využití všech potenciálních uživatelů (Mareček, 2004).

3.5. Principy tvorby permakulturních zahrad

Pojem permakultura pochází z anglické slovo „permaculture“ skládající se ze dvou slov – Permanent Agriculture (Wiegele a Schürz, 2000). Je to systém pro navrhování trvale udržitelných lidských sídel, přístup k životu založený na etickém využívání krajiny a kombinuje půdu, vodu, rostliny, zvířata, struktury a lidské potřeby do vzájemně komplexně spolupracujících systémů. Cílem tohoto směru je vytvořit ekologicky zdravé a ekonomicky prosperující systémy schopné zabezpečit své vlastní potřeby s minimalizováním znečištění a dalších nepříznivých vlivů (Demo, Látečka a kol., 2004).

Permakulturní systém důkladně uznává vrozenou hodnotu každé živé věci. I kdyby pro nás neměla žádnou užitnou hodnotu, je důležitá, neboť plní určité funkce v přírodě a v krajině.

Z hlediska uspořádání zahrady by měly být při preferování ekologických funkcí zahrady respektovány následující principy: Na zahradě by mělo být vytvořeno více biotopů – tedy více různorodých stanovišť. Měla by to být například plocha výrazně sušší, vlhké místo, plně osluněné a zastíněné lokality, suché kamenné zídky, místa s na podzim nerytou půdou a nevyhrabovaným listem apod. (Mareček, 1992). Každý prvek by měl být umístěn ve vzájemném vztahu k ostatním, takže si mohou vzájemně pomáhat. Každý prvek vykonává mnoho funkcí. Každá důležitá funkce je zabezpečována mnohými prvky. Dává se přednost biologickým zdrojům před fosilními palivy. Při navrhování vhodných pozemků se využívá zrychlená přírodní sukcese rostlin. Produktivní spolupracující systémy využívají polokulturu a diverzitu vzájemně prospěšných druhů. K dosažení nejlepších výsledků se využívají ekotonové efekty a přírodní vzory (Demo, Látečka a kol., 2004).

3.6. Zónace pozemku

Při navrhování permakultury jsou plánovány zóny podle četnosti užívání a obsluhy. Místa, která je nutné navštěvovat denně, jsou navrhována nejbližší hlavního obydlí a ta, na která není nutné každý den docházet, jsou situována dále.

Pozemek může být rozdělen do pěti hlavních zón. Zóna 0 je centrem aktivit a je to v podstatě obytný dům, ke kterému náleží zimní zahrada, balkón nebo terasa. Patří sem bylinky v nádobách nebo nižší trvalky. Zóna I je nejintenzivněji používaná a patří sem skleníky, záhony, ustájení malých hospodářských zvířat, dílny. V II. navazující zóně je rovněž předpoklad intenzivního využívání a nutnost časté péče, bývá koncipována jako stanoviště menších a středně velkých ovocných stromů, které necháváme samovolně růst. Patří sem také na pěstování nenáročná zelenina (brambory, cukety, fazole, a jiné), trvalkové záhony a velmi cenná vodní plocha, kterou je vhodné realizovat jako přirozený vodní prvek nebo přírodní koupací jezírko. III. a IV. zónu tvoří extenzivní sady, pastviny, lesní kultury. Je zde ještě jedna, V. zóna, kterou by měly tvořit přírodní systémy, které by měly sloužit pro inspiraci, učení z přírody (Demo, Látečka a kol., 2004).

3.7. Prvky přírodní zahrady

Místa s různými životními podmínkami nabízí v přírodní zahradě prostor a ochranu pro mnoho živočišných i rostlinných druhů: dřeviny, louky a plané rostliny, suchá i vlhká stanoviště, staré dřevo, kameny a další struktury jsou podstatnými prvky přírodní zahrady.

Stromy a keře jsou těmi nejdůležitějšími. Poskytují zahradě ochranu před větrem, strukturu a optické záchytné body. Stěny zeleně dávají pocit intimity a bezpečí (Gamerith, 2000).

V následujících kapitolách jsou uvedeny jednotlivé prvky a podmínky, které jsou v permakulturní zahradě důležité pro fungování celého systému. Mezi abiotické prvky jsou v této práci zařazené: voda, kámen, hnojiva, mulč, prvky na podporu živočichů. A mezi biotické rostliny a živočichové.

3.7.1. Přírodní podmínky

Při volbě rostlin se přihlíží k daným podmínkám stanoviště, jako je půda, expozice, vlhkostní poměry, klima a mikroklima, nadmořská výška, spádové oblasti, dosavadní využívání a vegetace, urbanistická situace (Otruba, 2002).

Přírodní podmínky ovlivňují výnos, pokud jsou nepříznivé, je energetická náročnost vyšší (Holzer, 2010). Česká republika se nachází v mírném podnebném pásmu, se zvyšující se nadmořskou výškou klesá počet horkých dní v roce. Důsledkem toho úroda dozrává později a v malém množství (Svoboda, 2009).

Důležité je dosáhnout optimálního slunečního svitu a vytvořit ochranu před větrem (Holzer, 2010). Vegetace může vítr oslabovat, zesiluje nerovnost zemského povrchu a brzdí tím rychlost větru. V jakém rozsahu se tak děje, záleží na hustotě porostu, jeho skladbě a olistění (Aulig a Klingberg, 1995). Ochranu proti větru je možné dosáhnout výstavbou valů s bobulovinami, ovocnými stromy a kvetoucími keři v různých patrech. Nejlepší využití slunečního záření a tepla je možné docílit vytvořením sluneční pasti, která představuje kout pro výsadbu teplomilných rostlin. Je optimální, pokud jsou ve svahu i větší kameny, které akumulují teplo, které pak odevzdávají do okolí. Před sluneční pastí je možné vytvořit tůň nebo rybníček. Sluneční paprsky se odrážejí od vodní plochy a zesilují efekt sluneční pasti (Holzer, 2010).

3.7.2. Půda

Zdravá půda je základním předpokladem pro růst a vývoj zdravých rostlin, živočichů a následně i člověka. Proto jedním z cílů ekologického zemědělství je rozvoj a udržení kvality půdy (Šarapatka a kol., 2006).

Pro trvale udržitelné systémy jsou vhodná stanoviště, která nevyžadují mimořádná opatření pro jejich úspěšné využití. Nejvhodnější jsou půdy s dobře vyvinutým půdním profilem (středně hluboké až hluboké), půdy strukturně s příznivým vodním režimem, přiměřeně humózní a dostatečně biologicky oživené. Půdy s vyšším obsahem humusu vykazují zpravidla intenzivnější biologickou činnost, čímž se uvolňuje větší množství přijatelných živin do půdního roztoku z organických látek a matečních hornin (Demo a kol., 2004). Vhodné jsou půdy s půdní reakcí v rozmezí od pH 6,0 do 6,8 a s dobrou zásobou vyhovujících živin (N, P, K, Ca, Mg) (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Každá rostlina má určité nároky na své okolí a půdu, proto pěstuje-li se na jedné ploše dlouho jeden rostlinný druh, jsou na půdu kladeny jednostranné nároky (Holzer, 2010).

3.7.3. Voda

Aulig a Klingberg (1995) uvádějí vodu jako další ekologický faktor. S tímto faktorem lze jak kvantitativně tak kvalitativně zacházet tak, aby se buď vodou plýtvalo nebo aby byla ochraňována. Jsou hledány způsoby, jak snížit spotřebu vody a jak by bylo možné „spotřebovanou“ vodu opět navrátit v neškodném stavu do přírodního oběhu.

Povrch půdy musí být chráněn vegetací nebo mulčem (Holzer, 2010). Po dešti by byla holá vrchní vrstva půdy uzavřená a nestihla by pojmout v krátké chvíli dostatek vody.

Z ekologického hlediska je důležité, aby se co nejvíce vody vsáкло do země na místě srážek, proto pokud jí není mnoho, je snaha o zadržení a neurychlování odtékání. Jestliže se plocha, která má schopnost vsáknout, zadržet a vypařovat vodu, zastaví objekty nebo silnicemi a tím „zapečetí“, klesne její záchytná a zadržovací schopnost. V důsledku toho se obnovování spodní vody znemožní (Aulig a Klingberg, 1995).

3.7.3.1. Způsoby zadržování vody

Nejjednodušším způsobem je zachycení povrchové vody ze srážek a z tání sněhu do vodní nádrže. Existuje mnoho způsobů jak toho docílit. Pomocí mechanizace vytlačit bagrovou lžící do země prohlubeň, ve které se dešťová voda zachytí a odvede do vodní nádrže (Holzer, 2010). Na svahu je možné vybudovat hrázkové terasování, které lépe zadrží vodu, která se zde vsákle a zároveň hromadí humus, který by byl splaven do údolí. Velice efektivní je i takzvaný svejl (z anglického slova „swale“). Jedná se o takzvaný vodorovný příkop, který ve svém prostoru při dešti nahromadí vodu, která se vsákle do půdy pod ním. Tím se vytvoří podzemní vodní rezervoár. Množství zadržené vody v půdě se bude každým rokem zvyšovat (Svoboda, 2009).

Retenční nádrže jsou dalším možným způsobem. Jedná se o tůně a příkopy. Holzer (2010) popisuje, že jim dává podlouhlý tvar jako širší příkopy s mírným sklonem svahů, aby se voda mohla doširoka rozlít. Sklon dna nádrže musí být velmi pozvolný a mírně se sklánět ke svahu. Výhoda nádrží spočívá v tom, že se v nich spolu s vodou zachycují i částice

humusu, což představuje cenné živiny. Po opadnutí vody se tento materiál dá využít na záhony, náspy, terasy a jiné kulturní plochy.

Vodní plochy v podobě mokřadního biotopu, vodní zahrady a jezírka poskytují vhodné životní podmínky pro živočichy, které jsou na permakulturní zahradě nezastupitelní. Jeden z nejznámějších užitečných živočichů, který žije v blízkosti vlhkých lokalit je například ropucha obecná (*Bufo bufo*), která požírá obávané plzáky španělské (*Arion lusitanicus*) (Holzer, 2010).

Vhodným místem pro jezírko je terénní prohlubeň. Dále stačí jen vyhloubit jámu, aby se vytvořila tůň se spodní vodou. Ve většině případů je nutné použít vhodnou fólii, která utěsní dno, aby voda nevsakovala do země. Pokud se jezírko přirozeně nachází v blízkosti vodního toku, není nutné fólii použít nebo postačí jíl. Důležité je zajištění břehové zóny aby štěrky nebo hlušina nepadaly do hloubky. Vhodné je okraje obložit kameny. Tato zóna je využita pro výsadbu a její mírný sklon má význam především pro bezpečnost živočichů (Gamerith, 2000).

3.7.3.2. Kořenová čistírna odpadních vod

Kořenové čistírny jsou definovány jako zařízení, do kterého je přiváděna odpadní voda na spodní těleso, které je osázeno bahenními rostlinami (halofyty). Tyto rostliny a rozkládající mikrobi mají schopnost ve vzájemné spolupráci a ve vhodných podmínkách odpadní vodu velmi rychle a efektivně vyčistit. Voda má protékat tělesem pokud možno horizontálním směrem (Aulig a Klingberg, 1995).

Nádrž je až po okrajovou linii vyplněná štěrky, ve kterém rostliny zapouští své kořeny. Hladina vody se drží těsně pod povrchem štěrku. Hloubka by měla být od 30 cm do 75 cm v závislosti na plánovaném typu pěstovaných rostlin. Přibližný rozměr čistírny pro rodinný dům je kolem 5 m² její plochy na osobu, tedy například pro čtyřčlennou rodinu to činí 20 m². Nejtypičtější je obdélníkový tvar.

Výběr rostlin je velice důležitý. V oblasti České republiky jsou nejideálnější původní orobince (*Typha*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), skřípínek jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Tyto rostliny mají schopnost dodávat do svých dutých kořenů kyslík a tím umožňují život bakteriím a řasám, bez kterých by čistírna neplnila svou funkci.

Vyčištěnou vodou je možné plnit zahradní jezírko, odvádět ji do umělých mokřadů nebo použít jako zálivku (Svoboda, 2009).

3.7.4. Hnojení

Při ekologickém pěstování jsou využívány typy hnojiv, které jsou přírodního původu. Například chlévský hnůj, minerální látky přírodního původu, jako například vápence, sádrovce a jíly, hnojiva živočišného původu, například rybí či kostní moučka, vedlejší produkty rostlinného původu, jako je dřevní štěpka, kompostovaná kůra nebo dřevní popel.

Pro posuzování byl zvolen kompost, zelené hnojení a hnojivé výtažky z rostlin. Jsou to hnojiva, která vznikají přímo na pozemku a k jejich zpracování se využívají zbytky ze zahrady.

3.7.4.1. Kompost

Organické hnojivo představující významný článek v koloběhu látek a živin v přírodě (Vaněk a kol., 2007). Zlepšuje půdu obsahem stabilizovaných organických látek a rostlinných živin získaných řízeným biologickým rozkladem směsi sestávající zejména z rostlinných zbytků a mající deklarované kvalitativní znaky.

Základní podmínky kompostování: vhodný materiál - posečená tráva, listí, sláma, bahno z rybníka, kuchyňské zbytky atd. Čím drobnější jsou části materiálu, tím rychleji rozkladný proces probíhá (Holzer, 2010). Další ze základních podmínek je optimální vlhkost, teplota a zajištění vzduchu a jeho cirkulace proházením (Kreuter, 2009).

Po splnění podmínek začne probíhat rozkladný proces živými organismy. Nejprve půdní bakterie napadají organické látky a při jejich činnosti se začne zvyšovat teplota. Půdní bakterie zvýší teplotu v kompostu až na padesát stupňů (Vaněk a kol., 2007). Tato teplota je příznivá pro množení takzvaných termofilních bakterií, které mohou zvýšit teplotu až na sedmdesát stupňů. Při tomto horkém kvašení dochází k rychlému rozkladu organických látek a zároveň vznikají příznivé podmínky pro činnost hub, které následně pokračují v rozkladu. Přítomnost hub má význam i v tom, že vlákna podhoubí zachycují čpavek, který by unikl do vzduchu, tím kompost obohacuje o dusík. Mimo jiné mají příznivý vliv na vytvoření drobtovité struktury kompostu. Dále se v kompostu začnou objevovat drobní živočichové,

jakou jsou žížaly, svinky, stonožky, hlístice a jiné, kteří se zde živí a v jejich zažívacích systémech vznikají při trávení další cenné látky pro výživu rostlin (Tabach, 1991).

Nejvhodnější je pro kompost stinné nebo polostinné místo, chráněné před větrem a deštěm. Při vystavení přímému slunečnímu záření může docházet k vysychání a tím k narušení rozkladného procesu. Konstrukce kompostéru může být sestavena z různých materiálů, nejčastěji se využívá dřevo, proutí, pletivo, ale i plast. U plastové konstrukce hrozí narušení estetického aspektu. Rozměry kompostu si majitel může stanovit sám, může to být jednoduchý a praktický rozměr je 1 x 1 x 1 m. Při umisťování je důležité zajistit kontakt s půdou pod kompostem, aby byl zpřístupněn pro půdní organismy, které pomáhají rozkladu organických materiálů. Díky tomu může také odtékat přebytečná voda (Svoboda, 2009).

3.7.4.2. Zelené hnojení

Druh organického hnojení, při kterém se do půdy mělce zapravuje biomasa rostlin s cílem obohatit půdu o organickou hmotu i rostlinné živiny a tím zvýšit půdní úrodnost. Celkově se tak zvyšuje kvalita půdy a protierozní ochrana. Pokrytá půda je chráněná před nepříznivými vlivy počasí (vítr, srážky, teplota, slunce) a může převzít funkci zásobárny vody a živin. Pokryv také chrání půdu před mrazem. K zamrzání dochází později a jen do malé hloubky. Tím mohou být půdní organismy aktivní ve vrchní vrstvě půdy až do pozdního podzimu či zimy (Holzer, 2010). Biomasu je možné ponechat i volně bez zapravení do půdy jako součást nastýlky (Tabach, 1991).

Na zelené hnojení se využívají jednoleté rostliny s krátkým vegetačním obdobím. Vhodné jsou především leguminózní rostliny z čeledi *Fabaceae* - hrách, fazol, jetel, bob a další, které obohacují půdu o dusík (50 – 150 kg.ha⁻¹). Bakterie (hlavně druhy *Rhizobium*) žijí v úzké symbióze s kořeny těchto rostlin a vytvářejí takzvané kořenové hlízkové bakterie). V těchto kořenových hlízkách se váže dusík a předávají ho do koloběhu živin v rostlině. A naopak bakterie získávají od své symbiotické rostliny především uhlohydráty, které využívají pro svůj růst.

Lze využít i jiné rostliny, které v krátkém časovém období vytvoří velké množství organické hmoty, například zelí, řepka, řepa, slunečnice, pohanka a jiné (Holzer, 2010).

Zásadním pravidlem je, nepoužívat rostliny příbuzné s následnou, či souběžnou plodinou. Například ke košťálovinám není vhodná hořčice, ani řepka a k luštěninám jetel nebo vikev. Stejně nároky a stejné choroby zvyšují možnost vyčerpání půdy a rozšíření

chorob. Bez problémů je využití svazenky na zelené hnojení, neboť mezi zeleninami nemá příbuzné druhy (Hradil, 2010).

Doby výsevu jsou rozlišovány na předsev, mezisev a následný výsev. Předsev se provádí na jaře po oschnutí půdy, používají se při tom druhy odolné chladu - bob, polníček, špenát a hořčice. U mezisevu se mezi řádky hlavní kultury vysévají málo vzrůstné druhy - jetel alexandrijský a perský, polníček a špenát. Tím je půda pokryta a dojde k omezení růstu nežádoucích doprovodných rostlin. Po sklizení záhonů, v pozdním létě, se provádí následný výsev, aby nedocházelo k vymývání velkého množství živin. V tomto případě jsou optimální tyto druhy - polníček, špenát, ozimé obiloviny, jílek italský, ozimá vikev, vojtěška, vikev huňatá nebo landsberská směska (Jeitler, 2001).

Mělké zapravení do půdy by mělo proběhnout nejpozději začátkem prosince, aby do jara mohl probíhat rozkladný proces. Pokud se tak neučiní a porost na pozemku zmrzne, je možné jej ponechat až do jara a zapravení provést po rozmrznutí půdy (Kotoučková, 2007).

V následující tabulce jsou uvedeny příklady druhů rostlin, které jsou obzvláště vhodné pro zelené hnojení.

Český název	Latinský název	Poznámka
Bobovité	<i>Fabaceae</i>	
(Motýlokvěté)		
Lupina bílá	<i>Lupinus albus</i>	jednoletý dusík produkující druh
Hrách setý	<i>Pisum sativum</i>	jednoletý dusík produkující druh
Hrachor setý	<i>Lathyrus sativus</i>	jednoletý dusík produkující druh
Vikev setá	<i>Vicia sativa</i>	víceletý druh dodávající dusík
Bob obecný	<i>Vicia faba</i>	jednoletý dusík produkující druh
Komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i>	jednoletý dusík produkující druh
Jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	víceletý druh dodávající dusík
Jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>	víceletý druh dodávající dusík
Štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>	víceletý druh dodávající dusík
Tolice vojtěška	<i>Medicago sativa</i>	víceletý druh dodávající dusík
Vičenec ligrus	<i>Onobrychis viciifolia</i>	víceletý druh dodávající dusík
Brukvovité	<i>Brassicaceae</i>	
Brukev řepka	<i>Brassica napus</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Ředkev setá	<i>Raphanus sativus</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina

Hořčice bílá	<i>Sinapis alba</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Kapusta dřeňová	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>medullosa</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Lipnicovité	Poaceae	
Žito seté	<i>Secale cereale</i>	víceletá dusík neprodukující rostlina
Čirok metlový	<i>Sorghum dochna</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Proso seté	<i>Panicum miliaceum</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Ostatní rostliny pro zelené hnojení		
Pohanka obecná	<i>Fagopyrum esculentum</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Svazenka vratičolistá	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Len	<i>Linum sp.</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Lnička setá	<i>Camelina sativa</i>	jednoletá dusík neprodukující rostlina
Sléz lesní	<i>Malva sylvestris</i>	víceletá dusík neprodukující rostlina

(Holzer, 2010), (Svoboda, 2009)

3.7.4.3. Hnojivé výtažky z rostlin

V alternativním pěstování se součástí ochrany rostlin stávají různé výluhy, extrakty a odvary z některých rostlin (Pekárková, 1992).

Tabach (1991) uvádí jako vhodné takové rostliny, které považujeme za plevelné. Nejčastěji se uvádí výluh z kopřivy dvoudomé (*Urtiva dioica*), přesličky rolní (*Equisetum arvense*), česneku (*Allium sativum*), máty peprné (*Mentha piperita*), rajčat (*Lycopersicum esculentum*), kozlíkových neboli baldriánových květů (*Valeriana officinalis*), tymiánu (*Thymus vulgare*), křenu (*Armoracia rusticana*), pelyňku pravého (*Artemisia absinthium*), kvasiového dřeva (*Quassia amara*), výtažků z řas a dalších (Pekárková, 1992).

Materiál pro bylinný výluh se používá čerstvý nebo v sušené podobě. Je ponechán máčet ve studené pramenité vodě v uzavíratelné nádobě. Pokud není k dispozici pramenitá voda, použije se dešťová. Materiál začne kvasit a vzniká bylinná jícha. Během procesu kvašení musí do nádoby pronikat kyslík, proto víko necháme pootevřené. Intenzivnějšího účinku se docílí, pokud je materiál pravidelně promícháván. Proces se ukončí nejpozději za měsíc, poté se výluh může aplikovat na rostliny formou postřiku (Holzer, 2010).

Řada přesných pokusů s vlivem výluhů z kopřivy, přesličky a česneku, které stojí mezi doporučenými druhy vždy na prvních místech, ukázala při aplikaci přímo na škůdce a nejrůznější patogenní houby stejnou neúčinnost jako kontrolní čistá voda.

V nejlepším případě se podle některých výsledků použitím výluhu výskyt škůdce poněkud snížil (Pekárková, 1992).

3.7.5. Mulčování

Jedná se o agrotechnickou metodu na opatření ochrany rostlin. Spočívá v obsypání nebo pokrytí okolí rostliny materiálem, kterým nedokážou prorůst jiné, nežádoucí, rostliny – plevelné. Déle se udrží vlhkost, která se u otevřené, slunci a větru vystavené půdy rychle ztrácí odpařováním. Půda je o několik stupňů teplejší, než bez pokrytí mulčem, zároveň vyrovnává extrémní teplotní výkyvy, proto mohou být půdní organismy aktivní i v nejvrchnějších vrstvách. Na nechráněné půdě ve svahu snadno dochází při silných srážkách k erozi – k odplavování cenné humusové vrstvy. Organický materiál se postupem času rozkládá; pak slouží jako výživa pro půdní organismy a zároveň se při tomto procesu uvolňují živné látky pro rostliny.

Při aplikaci mulče je důležité zvolit optimální množství. Příliš vysoká vrstva čerstvého a vlhkého materiálu může způsobit nežádoucí problémy v podobě hnití a tlení organické hmoty. Z tohoto důvodu se pokládá tenčí vrstva. Vzdušný a suchý materiál, jako je sláma a seno, je možné navršit do výšky 20 cm a více (Holzer, 2010). Mulč kolem stromů a keřů by neměl být po slehnutí vysoký víc jak 10 cm, může dojít k omezení dýchání kořenů. Okolo kmínku je ponecháno vždy několik centimetrů prostor aby také kůra mohla dýchat a zároveň osychat (Svoboda, 2009).

Pro práce s mulčem není potřeba speciální mechanizace, provádí se ručně. V jarním období se mulč odhrne stranou a hned se provádí sázení nebo výsadba. Místa výsevu zůstanou volná, zatímco kolem nich je půda stále chráněna mulčem. Tím se v těchto místech zabrání v růstu nežádoucí rostliny. Pokud je provedeno celoroční mulčování, musí se pravidelně doplňovat nový materiál. Není vhodné dlouhodobě požívat jeden druh materiálu a rostlin, docílí se jednostranného dodávání živin.

Svoboda (2009) uvádí třináct druhů vhodných materiálů k mulčování.

Sláma	- nejvhodnější materiál, má vhodnou strukturu a vzdušnost, snadno se aplikuje
Seno	- použijeme v místech, kde není nežádoucí vysemenění travin a lučních rostlin, vhodné je do sadu mezi keře nebo do budoucího lesa
Zahradní a kuchyňské rostlinné zbytky	- vhodné spíše jako spodní vrstva pod slámu
Listí	- ponecháme jako přirozený mulč tam, kde opadá
Posekaná tráva	- lépe nechat ji proschnout a promísit se vzdušnějším typem mulče, samotná je vhodná pouze v tenké vrstvě
Drcená kůra smrků a borovic	- není moc vhodná, vytváří kyselější pH, nevhodné pro běžné typy rostlin a obsahuje tzv. inhibitory růstu, to jsou přirozené látky jehličnanů brzdící růst okolních rostlin
Piliny	- samotné jsou nevhodným mulčem, dřevnaté materiály obsahují velké množství uhlíku, proto je vhodné promíchat je s dusíkatým materiálem
Štěpka z větví	- opět materiál s obsahem uhlíku, z listnatých stromů je vhodnější
Štěrk a kamení	- ideální mulč pro byliny, akumuluje teplo, zadržuje pod sebou vláhu a dýchá
Papír	- nepotíštěné kartony jako spodní vrstva
Koberce, textilie a rohože	- lze použít jen ty, které jsou vyrobené ze 100% přírodních materiálů (vlna, bavlna, juta...)
Netkaná mulčovací textilie	- časem se rozpadne, ale nerozloží
Plastové fólie	- nevhodné, výrobky z PVC obsahují rakovinotvorná změkčovadla zvaná ftaláty, které se postupně luhují do okolí

3.7.6. Rostliny

Domácí zahrady a sady jsou důležitou součástí tradičních agroekosystémů. Jsou významným subsystémem pro zabezpečení výživy a ostatních potřeb obyvatelstva, a to hlavně z pohledu rozmanitosti využívaných rostlinných druhů a jejich pestrosti v sortimentu odrůd na úrovni ovocných druhů, drobného ovoce, zeleniny, okrasných, léčivých a jiných užitkových rostlin (Brindza, 2006).

Brindza (2006) říká, že je potřeba si uvědomit skutečnost, že téměř 90% hospodářsky využívaných rostlinných druhů bylo do našich agroekologických podmínek introdukováno v dávné minulosti (obiloviny, leguminózy, olejnin, ovocné druhy) a některé druhy v novodobé minulosti (jeřábina domácí, mišpule, moruše a jiné). To znamená, že jejich primární genetická variabilita se v našich podmínkách nenachází. V rámci jejich rozšíření se

adaptovaly na naše agroekologické podmínky, začala se do určité míry uplatňovat jejich sekundární genetická variabilita.

3.7.6.1. Ovocné dřeviny

Pěstování ovocných stromů plní v zahradě více funkcí. Majitelům dodávají zdravé potraviny, bohaté na vitamíny, které můžeme následně zpracovávat, například jako marmelády, kompoty, víno, ocet a jiné produkty. Stromy v období květu představují vydatný zdroj obživy pro mnoho druhů hmyzu, obzvláště pro včely, které mají význam pro opylování ovocných stromů. A samozřejmě plní i estetickou a psychologickou funkci (Holzer, 2010).

Stejně jako u jiných rostlin mají i ovocné dřeviny rozdílné nároky na půdu, vlhkost a klima. Proto při výběru ovocných druhů a odrůd jsou brány v úvahu stanovištní podmínky dané lokality (Gaber, 2002).

Gaber (2002) uvádí příklady ovocných dřevin, které jsou vhodné do zahrad v podmínkách České republiky a přinášejí užitek.

Peckoviny a jádroviny

Broskvoň, nektarinka (<i>Prunus persica</i>)	Mišpule (<i>Mespilus germanica</i>)
Hrušeň (<i>Pyrus communis</i>)	Slivoň, švestka, mirabelka, rengloda (<i>Prunus domestica</i>)
Jabloň (<i>Malus domestica</i>)	Svída dřín (<i>Cornus mas</i>)
Kdouloň (<i>Cydonia oblonga</i>)	Třešeň (<i>Prunus avium</i>)
Meruňka (<i>Prunus armeniaca</i>)	Višeň (<i>Prunus cerasus</i>)

Bobuloviny

Borůvka kanadská (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	Ostružiník (<i>Rubus fruticosus</i>)
Brusnice brusinka (<i>Vaccinium vitis – idaea</i>)	Réva vinná (<i>Vitis vinifera</i>)
Jahodník (<i>Fragaria x ananassa</i>)	Rybíz červený, bílý a černý, angrešt (<i>Ribes rubrum, R. nigrum, R. uva – crispa</i>)
Maliník (<i>Rubus idaeus</i>)	

Skořápkoviny

Kaštanovník setý (<i>Castanea sativa</i>)
Líska obecná (<i>Corylus avellana</i>)
Ořešák královský (vlašský) (<i>Juglans regia</i>)

3.7.6.2. Stromy, keře, popínavé rostliny

Původní druhy rostlin se na našem území vyvíjely tisíce let a jsou téměř dokonale přizpůsobeny místním půdním i klimatickým podmínkám. Tyto rostliny si vytvořily pevné vztahy s velkým množstvím organismů i jinými rostlinami, se kterými současně probíhal jejich vývoj.

Vysazováním a pěstováním původních druhů je obnovována biodiverzita nejen na našem pozemku, ale také v celé okolní krajině.

Některé původní kultury se přirozeně vyskytují pouze na několika místech, příčinou bývá rozvoj civilizace, která postupně ničí původní teritoria těchto rostlin. Jiné jsou vytlačovány a nahrazovány introdukovanými rostlinami nebo jich ubývá společně s živočišnými druhy, na nichž mohou být závislé (Gaber, 2002).

Na zahradní pozemek jsou vysazovány různé druhy původních dřevin. Příklady těchto rostlin jsou uvedené v následující tabulce.

Bez černý (<i>Sambucus nigra</i>)	Kalina obecná (<i>Viburnum opulus</i>)
Bez hroznatý (<i>Sambucus racemosa</i>)	Kalina tušalaj (<i>Viburnum lantana</i>)
Brslen evropský (<i>Euonymus europaeus</i>)	Ptačí zob obecný (<i>Ligustrum vulgare</i>)
Dřín obecný (<i>Cornus mas</i>)	Růže šípková (<i>Rosa canina</i>)
Dřišťál obecný (<i>Berberis vulgaris</i>)	Skalník celokrajný (<i>Cotoneaster integerrimus</i>)
Hloh jednosemenný (<i>Crataegus monogyna</i>)	Střemcha obecná (<i>Prunus padus</i>)
Janovec metlatý (<i>Cytisus scoparius</i>)	Svída krvavá (<i>Cornus sanguinea</i>)
Jeřáb ptačí (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Tis červený (<i>Taxus baccata</i>)
Klokoč zpeřený (<i>Staphylea pinnata</i>)	Vrba jíva (<i>Salix caprea</i>)
Krušina olšová (<i>Frangula alnus</i>)	Zimolez pýřitý (<i>Lonicera xylosteum</i>)
Líška obecná (<i>Corylus avellana</i>)	

(Úradníček, Maděra a kol., 2001)

Výběr však není omezen pouze na druhy, které jsou v naší zemi původní. Klimatické a půdní podmínky zde vyhovují i jiným introdukovaným druhům.

Výhodou těchto rostlin se stává estetický vzhled, poskytování plodů nebo přírodních léčiv.

Čilimník purpurový (<i>Chamaecytisus purpureus</i>)	Meruzalka zlatá (<i>Ribes aureum</i>)
Čimišník stromovitý (<i>Caragana arborescens</i>)	Morušovník bílý (<i>Morus alba</i>)
Hlošina mnohokvětá (<i>Eleagnus multiflora</i>)	Morušovník černý (<i>Morus nigra</i>)
Hlošina okoličnatá (<i>Eleagnus umbellata</i>)	Muchovníky (<i>Amelanchier</i>)
Hlošina úzkolistá (<i>Eleagnus angustifolia</i>)	Pustoryl věncový (<i>Philadelphus coronarius</i>)
Jinan dvoulaločný (<i>Ginkgo biloba</i>)	Rakytník řešetlákový (<i>Hippophae rhamnoides</i>)
Kaštanovník jedlý (<i>Castanea sativa</i>)	Růže svraskalá (<i>Rosa rugosa</i>)
Kdoulovec lahvicovitý (<i>Chaenomeles speciosa</i>)	Skalníky (<i>Cotoneaster</i>)
Líška turecká (<i>Corylus colurna</i>)	Višeň plstnatá (<i>Prunus tomentosa</i>)
Mahonie cesmínolistá (<i>Mahonia aquifolium</i>)	

(Bolliger a kol., 1998)

Své uplatnění naleznou i popínavé rostliny. Pěstují se nejen z estetických, ale i praktických důvodů. Zakrývají nevzhledná místa, zdi, ploty, brání před pronikáním prachu z komunikací apod.

Podle způsobu přichycení k opoře se dělí na dřeviny ovíjivé, s úponky, samopnoucí s přísavnými kořínky a dřeviny bez vlastních upevňovacích orgánů, ty se musí k opoře vyvazovat. Vhodnou oporou může být konstrukce plotu, vzrostlé nebo odumřelé stromy, pergoly, stěny a další.

Popínavé rostliny mají velmi rozdílné nároky jak na stanoviště, tak na ošetřování. Proto se při výběru vhodných rostlin řídí nejen účelem, pro který jsou vysazovány, ale také danými podmínkami.

V následující tabulce jsou uvedeny příklady některých popínavých druhů dřevin, které se mohou v zahradě vyskytnout.

Břečťan obecný (<i>Hedera helix</i>)	Přísavník trojcípý (<i>Parthenocissus tricuspidata</i>)
Hortenzie popínavá (<i>Hydrangea petiolaris</i>)	Réva vinná (<i>Vitis vinifera</i>)
Ostružiníky (<i>Rubus sp.</i>)	Růže pnoucí (<i>Rosa sp. – Climber, Rambler</i>)
Plamének plotní (<i>Clematis vitalba</i>)	Vistárie květnatá (<i>Wistaria flribunda</i>)
Přísavník pětiprstý (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	Zimolez obecný ovíjivý (<i>Lonicera caprifolium</i>)

(Kliková, 1992)

3.7.6.3. Zeleninové záhony

Zeleninové záhony jsou ve většině případů z praktických důvodů situovány v blízkém okolí obytné budovy. Produkty jsou takto lépe k dispozici.

Většina druhů současně pěstované zeleniny jsou jednoleté rostliny, vyžadující pravidelnou péči.

Nechemická ochrana předpokládá také ustoupit od monokultur, a to z mnoha důvodů. Hlavními z nich jsou ztížený přístup škůdce k potravě ve smíšeném porostu a využívání přirozených vztahů mezi organismy (Hohenberger, 2005).

Při pěstování je možné sledovat různé typy mezidruhových symbióz, mechanické zvláštnosti a produkty výměny látkové některých druhů, které odpuzují škůdce nebo brání jejich vývoji. Určité rostliny vylučují do půdy látky, které brání nebo omezují růst jiných rostlin. Tento jev se nazývá allelopatie a její příčiny se zatím studují. Allelopatické látky nepůsobí samostatně, nýbrž v součinnosti s jinými látkami a jen v určitých podmínkách (Pekárková, 1992).

Mezi zeleninu lze vysázet i některé druhy květin, vhodné jsou například měsíček lékařský (*Calendula officinalis*), heřmánek pravý (*Matricaria recutita*), lichořeřišnice (*Tropaeolum*) nebo aksamitníky (*Tagetes*), jsou aromatické čímž odpuzují hmyz (Hocheger a kol., 2001).

Záhony mohou mít různé tvary, záleží na umístění a prostoru. Zda bude mít tvar geometrický nebo asymetrický je pouze na pěstiteli. Základem je přístupová cesta, která by neměla zaujímat příliš velkou plochu. Okraje celého záhonu lze zpevnit kameny, cihlovou nízkou zídkou, dřevem a jinými materiály.

Při výběru druhů rostlin je důležitá pestrost čeledí. Rostliny patřící do stejné čeledě jsou příbuzné, z toho vyplývá, že jejich nároky na živiny a vláhu jsou podobné, stejně tak mohou být napadány stejnými škůdci a chorobami.

Hocheger a kol. (2000) uvádí příklady druhů zeleniny, které lze pěstovat.

Košťáloviny	- bílé a červené zelí, květák, brokolice, kapusta, kedluben
Kořenová zelenina	- mrkev, petržel, pastinák, červená řepa, celer, ředkvička
Cibulová zelenina	- cibule, česnek, šalotka, pór
Luštěniny	- keříčkový fazol, tyčkový fazol, dřeňový hrách, zrnový hrách, cukrový hrách
Listová zelenina	- hlávkový salát, ledový salát, česáček, štěrbák, cukrová homole, čínské zelí, polníček

3.7.6.4. Bylinkové záhony

Bylinka se obvykle definuje jako rostlina, která může být užitečná, buď přímo jako potrava, nebo k ochucení pokrmů či léčivým účinkem. Některé jsou zdobné svým květem, lze je tedy použít i do květinové výsadby.

Před založením bylinkového záhonu se nejprve stanoví mikroklimatické podmínky. Většina u nás pěstovaných aromatických bylin pochází z oblastí Středozevního moře. Proto vyžadují dostatečné světlo a teplo, aby vytvářely charakteristické aromatické látky (Kreuter, 2009).

Zahrada vytváří několik typů zón, ve kterých poskytuje rozdílné růstové podmínky. Hardingová (2005) představuje typy mikroklimatu. Jsou to například zdi obrácené jižním směrem, které udržují teplo a chrání náchylné druhy před mrazem. Umožňují pěstování středomořských druhů bylinek, jako je například mateřídouška (*Thymus vulgaris*) nebo šalvěj (*Salvia officinalis*), i v chladnějším podnebí. Jezírka a vodní prvky zvyšují vlhkost okolní půdy, což vyhovuje vlhkomilným druhům, jako je například máta (*Mentha*), šťovík (*Rumex acetosa*), česnek medvědí (*Allium ursinum*) nebo andělka (*Archangelica officinalis*). Ploty poskytují ochranu před větrem a vytváří změny v zástině půdy během dne, což vyhovuje například meduňce (*Melissa officinalis*). Kamenné zidky nebo spirály, jsou-li na slunci, akumulují teplo a jsou ideální pro aromatické bylinky.

Již zmíněná bylinková spirála, se díky permakulturnímu hnutí stala velice populárním prvkem. Výchozí myšlenka je následující: Na pozvolna stoupajícím záhonu ve tvaru spirály, jejíž kontury tvoří vyskládané kameny, vytvořením rybníčku na úpatí spirály vznikne vlhké stanoviště, v nejvyšším bodě naopak velmi suché – a tím na malém prostoru optimální podmínky pro byliny s různými nároky. Důležité je, aby velikost spirály byla dostatečně velká a rostliny měly prostor pro svůj růst. Nejmenší průměr objektu je uváděn dva metry (Wiegele a Schürz, 2000).

3.7.6.5. Okrasné květiny

Pestrá škála druhů okrasných trvalek a letniček se může samovolně vyskytovat v trávníku pod stromy, keři, na vyhrazených záhonech nebo vyvýšených terasách. Již v selských zahradách měly svou tradici, kdy tvořily lemy kolem zeleninových záhonů.

Letničky mohou vyplňovat volná místa v trvalkových záhonech nebo sloužit jako souvislý okrasný lem. Stanoviště by mělo být vždy slunné, aby se květy plně vyvíjely. Při výsadbě by se měly doplňovat druhy s různou výslednou výškou (Kreuter, 2009).

Koncepce trvalkového záhonu musí být správně promyšlená. Počítá se, že v takové podobě zůstane více let. I zde je brán ohled na výškové rozdíly rostlin a jejich nároky na stanoviště.

Výběr druhů nemusí být omezen pouze na vyšlechtěné rostliny. Mezi planými rostlinami je také nepřehledné množství okrasných a užitečných druhů. Například divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*), hadinec obecný (*Echium vulgare*), vrbovka (*Epilobium sp*), zvonek (*Campanula*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*) a kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) mají vysokou estetickou hodnotu díky svým květům. Z jednoletých květin to mohou být například chrpy (*Centaurea cyanus*), vlčí máky (*Papaver rhoeas*), hlaváčky letní (*Adonis aestivalis*), zemědělský lékařský (*Fumaria officinalis*) a drchnička rolní (*Anagallis arvensis*) (Gamerith, 2000).

3.7.6.6. Trávník

Ekologicky velmi významnou složkou zahradní vegetace jsou trávníky. V zahradě by jich mělo být co nejvíce vzhledem k jejich pozitivnímu vlivu.

Nejúčinnější zejména z hlediska výskytu hmyzu jsou trávníky méně sekané, s podílem dalších, netrávovitých bylin. Takové trávníky však hůře snášejí provoz, proto se nehodí pro intenzivní obytné využívání. Na komplexně chápaných zahradách by měly mít zastoupení jak extenzivní, tak intenzivní trávníky. Jako extenzivní může být využit například prudší svah, plochy mezi mladými dřevinami nebo dvůr u rekreační chalupy (Mareček, 1992).

V permakultuře je možné založit i takzvaný jedlý trávník. Základem je druhová rozmanitost trávníkových léčivek a rostlin, jejichž listy jsou vhodné do pokrmů (Svoboda, 2009).

3.7.6.7. Květnaté louky

Jedná se o soužití velkého množství druhů kvetoucích rostlin, travníkových rostlin, druhů hmyzu, drobných živočichů a půdních organismů. Mnohé organismy by nebyly schopné samostatně žít bez vzájemných vztahů s jinými, tedy jsou na sebe vzájemně závislé.

Není pravidlem, že louka musí být na velké ploše, postačí i menší prostor nebo může tvořit vyšší lem kolem přírodního trávníku. Vhodné umístění je na slunném stanovišti a nevyžaduje příliš úrodnou půdu.

Květinové louky vyžadují kosení alespoň jednou až třikrát za rok. Důvodem je zastavit nárůst agresivnějších trav a rostlin, které tvoří příliš zelené hmoty a vytlačují luční květiny (Svoboda, 2009).

3.7.7. Živočichové v zahradě

Příčinou snížené biodiverzity je v posledních letech změna péče o zahradu. Zahrady se čím dál více izolují od okolí neprostupnými ploty, mizí ovocné stromy, místo kterých se vysazují rostliny cizokrajného původu, zvyšuje se intenzita sečení trávníků, používá se více chemických postřiků (Ekoporada.cz, 2007). Provázanost pozemku s okolní krajinou má svůj význam. Podporuje genetickou výměnu s příslušníky stejného druhu a zároveň zabraňuje izolaci jednotlivých populací. Izolace biotopu snižuje přirozenou schopnost regenerace systémem dravec – kořist. To je zvláště důležité s ohledem na požadavky integrované ochrany rostlin. (Aulig a Klingberg, 1995).

Každý živočich má v dané lokalitě svou úlohu. Přemnožení některého druhu „škůdce“ signalizuje nedostatek přirozených nepřátel. Proto je vytvářena velká strukturální různost na pozemku i v jeho okolí, ve které užiteční živočichové naleznou biotop, který se nejvíce podobá jejich přirozenému prostředí (Aulig a Klingberg, 1995). Živočichové vyžadují dostatek úkrytů, vhodná místa k rozmnožování, přezimování a především nabídku potravy (Holzer, 2010). Významných druhů užitečných živočichů je nepřeberné množství. Hocheger a kol. (2000) uvádějí příklady těch nejvýznamnějších - slepýši, ještěrky, ježci, různé druhy ptactva, obojživelníci, pavouci, draví roztoči, hmyz (slunéčko, střevlík, pestřenky, zlatoočka, škvoři, lumčící, vážky a další).

V následujících podkapitolách jsou uvedeny způsoby, jak živočichům vytvořit vhodné podmínky k životu na našem pozemku a tím si jejich přítomnost udržet.

Listí, klestí a příbytek pro ježka

Větve o různých velikostech se navrství na jednom místě. Takové prostředí je optimální jako úkryt pro ježky, ropuchy, slepýše, rejsky, pavouky, brouky a jiné (Nová, neznámý).

Listí je ponecháno na místě jeho spadu. Pokud se musí odstranit, je možné jej přesunout pod keře nebo živý plot. Především ježci v období zimního klidu vyhledávají tento typ úkrytu pro přezimování. Ježek patří k velice ceněným živočichům na pozemku, reguluje populace plžů, hmyzu, ale živí se i červy a larvami (Kreuter, 2009).

Listí lze nahradit vyskládaným kamením, ve kterém se těsně u země vytvoří dutina pro snadný přístup ježka (Hochegeger a kol., 2000).

Další možností je zhotovení takzvané budky pro ježka. Rozměry budky jsou přibližně 30 x 30 x 40 cm. Může být z dřevěného či plastového materiálu. Do její dutiny vede dlouhý (alespoň 60 cm), úzký (o průměru max. 14 cm) vchod. Směrem ven z budky by se měl svažovat, aby jím do dutiny nezatékala voda. U stropu musí být dutina odvětrána například vodovodní trubkou – rovněž umístěnou tak, aby do ní nezatékala voda. Dno budky se vystele do 1/3 výše suchým listím, senem či kusy novinového papíru. Budka je uložena do půdy, do listí, slámy či do kompostu – okolní vrstva musí být dostatečně velká, aby dutina se spícím živočichem nemohla v zimě promrznout (Nová, neznámý).

Kamení a zídky

Ještěrky a slepýši vyhledávají vlháká zákoutí, ale také slunce, kde se vyhřívají (Kreuter, 2009). Pokud je zahrada na svahu a je plánované zbudování teras, pak je nutné je zpevnit nespojovanými kameny, označovanými jako suchá zídka. Tuto zídku lze osázet suchomilnými rostlinami. Nahromaděné kamení je obzvlášť vyhledávaným úkrytem, kameny akumulují teplo a vytvářejí příjemné teplé prostředí. Kameny jsou skládány na sebe volně tak, aby vzniklo co nejvíc volných dutin, k realizaci se zvolí slunné místo (Nová, neznámý). Další alternativou mohou být drátokamenné gabiony.

Hotel pro hmyz

Pokud zahrada neposkytuje dostatek vhodných úkrytů pro hmyz, je možné uměle vytvořit hotel pro hmyz. Nabízí se mnoho způsobů, jak hmyzí hotel zkonstruovat.

Hnízdní dřevo pro hmyz – kus tvrdého dřeva (dub, buk), přibližně 30 cm silný, s rozdílně širokými a dlouhými otvory (1 – 10 mm). K dřevu se připevní pevný drát pro snadné zavěšení a nakloní se mírně dopředu, aby se zabránilo zatékání dešťové vody. Příbytky mohou být postaveny nebo pověšeny nejlépe na jižních stěnách tak, aby byly chráněny proti dešti a větru. Otevřená a větrná místa nejsou ideální. Otvory se nečistí, protože některé druhy se vyvíjejí přes celý rok. Hmyz je schopný si otvory vyčistit před obsazením sám.

Dalším jednoduchým způsobem jsou svázané snopy z různých materiálů, například ze stébel slámy, z bambusových tyčí o délce 10 cm, které jsou na jedné straně uzavřené. Lze vystavit cihlu nebo keramický květináč, vyplněný dřevní vatou nebo slámou, zavěšený obráceně na kmeni stromu (vhodné především pro škvory). Květináč, který je vyplněn slámou a uložen obráceně do půdy, budou využívat například čmeláci (Nová, neznámý).

Kvetoucí rostliny

Květy různých druhů rostlin poskytují potravu pro zlatoočka (*Chrysopa*), pestřenky (*Eristalinae*), různé druhy motýlů a hmyzu. Z tohoto důvodu je snaha docílit toho, aby zahrada poskytovala stále kvetoucí rostliny. Hohenberger (2005) říká, že není správné odstraňovat ze zahrady všechny takzvané plevelné rostliny, i ty mohou posloužit jako potrava pro hmyz, například babočka admirál (*Vanessa atalanta*), babočka paví oko (*Inachis io*) a babočka kopřivová (*Aglais urticae*) kladou svá vajíčka přednostně na kopřivy. Kvetoucí vrbu jívu (*Salix caprea*) vyhledává přes 200 druhů hmyzu (Gamerith, 2000).

Pro ptactvo

Dobré podmínky k hnízdění poskytnou živé ploty i pichlavé keře, které slouží zároveň jako ochrana. Druhy s bohatou zásobou letních a podzimních plodů jsou důležité z hlediska obživy ptactva zejména v zimních měsících (Mareček, 1992). Pro živý plot je možné vybrat celou řadu okrasných dřevin. Například zlatice (*Forsythia*), pustoryl (*Philadelphus*), kolkvicie (*Kolkwitzia*), skalník (*Cotoneaster*), brslen (*Euonymus*), zákula (*Kerria*), kalina (*Viburnum*), komule (*Buddleia davidii*) či tavolník (*Spiraea*). Keře poskytující bobule jsou například dřívěšál (*Berberis*), hlohyně (*Pyracantha*) a rakytník (*Hippophae*) (Kreuter, 2009). Někteří ptáci jsou zvyklí hnízdit v dutinách stromů, takovou dutinu můžeme nahradit dřevěnou ptačí budkou. Nejběžnější vyvěšovací výška je 2 – 3 metry. Otvor orientujeme tak aby nebyl

směrem převládajících srážek. Budky rozlišujeme podle velikosti, vnitřních rozměrů hnízdní dutiny a tvaru vletového otvoru.

Napajedlo a „koupaliště“ se umístí na otevřenou plochu, aby ptáci měli možnost včas zpozorovat blížící se nebezpečí. Je vhodné vedle napajedla umístit kolík, na který mohou ptáci nejprve usednout. Důležité je dodržet výšku vody v napajedle v rozmezí 5 až 10 cm (Hochegeer a kol., 2000).

Vodní prostředí pro živočichy

Zahradní jezírka jsou ideální doplněná o vodoteč, případně o vodní kaskádu, která vodu obohatí o kyslík potřebný pro život v jezírku. Neměl by chybět ani bažinatý břehový pás.

Voda slouží jako napajedlo pro ptactvo, které díky tomu neznehodnocuje pupeny stromů a plody. Také pro hmyz, zejména je významná pro včely. V jezírku mohou celoročně žít vodní šneci, žáby, vodoměrky a čolci, kteří dokáží přirozeným způsobem eliminovat nejen larvy komárů, ale také brání přemnožení různých druhů plžů a hmyzu v zahradě.

Kolem vodní plochy je vysazován pás travin, denivek (*Hemerokalis*), kypřeje (*Lythrus*), podeňky (*Tradescantia*) a jiných rostlin. Porost slouží jako úkryt pro žáby, jako je významná ropucha obecná (*Bufo bufo*) (Kreuter, 2009).

4. Metodika

Na konkrétních ekologických zahradách bude proveden jejich rozbor z hlediska uplatnění ekologických zásad s ohledem na jejich funkce.

Na základě získaných informací a rozborů bude navržena vzorová zahrada.

4.1. Zásady

Typické pro tvorbu ekologických zahrad, je vytváření více různorodých stanovišť. Zahrada může obsahovat abiotické prvky uměle vytvořené nebo prvky, které na daném stanovišti přirozeně vznikly. Uměle vytvořené abiotické prvky jsou například rybníky, suché zídky, úkryty pro živočichy a další. Mezi biotické prvky jsou v zahradě zahrnuty rostliny a živočichové.

Mezi agrotechnické zásady patří využívání kompostu, mulče, zeleného hnojení a jiných ekologických způsobů hospodaření s půdou.

Každý prvek vykonává mnoho funkcí a každá důležitá funkce je zabezpečována mnohými prvky (Demo, Látečka a kol., 2004).

4.2. Výběr zahrad

Zahrady budou vybrány náhodně na území České republiky a bude zjišťováno, jaké ekologické prvky obsahují.

Pro srovnání bude posouzena jedna ekologická zahrada z Francie.

4.3. Topografické určení místa

Bude zaznamenáno město, kraj a nadmořská výška, ve které se zahrada nachází. Z důvodu ochrany osobních údajů, nebude uvedené jméno majitele konkrétní zahrady.

Také bude určena plocha zahrady v metrech čtverečných s výjimkou zahraniční zahrady.

4.4. Určení přírodních podmínek zahrady

V zahradách, které budou vybrány na území České republiky, budou zjištěny tyto přírodní podmínky: průměrná roční teplota, roční úhrn srážek a počet dní se sněhovou pokrývkou.

Většina území České republiky spadá do vlhkého, mírně teplého podnebí se suchou zimou, střední a vyšší polohy do vlhkého, mírně chladného podnebí se studenou zimou (Honsová, 2007).

Pro ekologickou zahradu ze zahraničí bude určeno pouze klimatické pásmo.

4.5. Hodnocení funkce zahrady

Bude zjištěno, odborným odhadem, které funkce převažují a které další má. Příklady funkcí jsou: zabezpečování obživy, využití jako samozásobitel, vytvoření prostoru pro volný čas a odpočinek, pro chov hospodářských zvířat, pěstování rostlin, k terapeutickým účelům nebo ukázková zahrada zpřístupněná veřejnosti. A další funkce, které jsou definovány podle Marečka (2004) jako hospodářská, ekologická, mikroklimaticko – hygienická, estetická a obytná.

4.6. Hodnocení prvků v zahradě

Po zhodnocení jednotlivých zahrad bude vytvořena souhrnná tabulka, ve které bude zaznamenána přítomnost nebo absence důležitých prvků.

PRVEK	1		2		3		4		5		6		7		8	
	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N

Hodnocení vodního prvku

Bude hodnoceno, v jaké podobě se na zahradě vyskytuje zdroj vody. Pokud bude mít pozemek přirozený tok vody, tak jaké bude řešení odvádění nebo zadržování, například malou hrází, odváděním vody do malého rybníku nebo do nádrže. Pokud bude v zahradě vybudovaný rybník, tak o jaký typ se bude jednat, zda bude určený ke koupání, pro pěstování vodních rostlin, jako zásobárna vody pro zalévání nebo pro chov ryb. Měla by být

vybudována břehová zóna pro snadný vstup a výstup živočichů a pro osázení bahenními a vodními rostlinami. Pokud tato zóna bude chybět, tak jakým jiným způsobem bude přístup k vodě umožněn.

Dále způsob zachytávání dešťové vody, který může být řešen otevřenou nádrží, přistavěnou přímo pod vývod okapu nebo odvodem do rybníku či retenční nádrže.

Součástí zahrady může být i kořenová čistírna. Budou změřeny rozměry s přesností na metry čtverečné, určení výplně nádrže, ke které se nejčastěji používá štěrk a druhy rostlin, kterými bude osázena.

Hodnocení hnojiv

Bude zjištěno, jaký typ hnojiva se na konkrétní zahradě používá a jakým způsobem je produkován nebo uložen. A také zda budou nebo nebudou využívány chemické přípravky.

U kompostu bude určen způsob kompostování a počet kompostů na pozemku. Dále zda budou organické zbytky uloženy do uzavřeného kompostéru nebo volně vrstveny na zvolené místo v zahradě, které bývá opatřeno třístěnnou dřevěnou konstrukcí. U uzavřených kompostérů se zaměříme na jejich řešení. Zda bude plastový uzavřený bez dna nebo se dnem, s bočními dvířky pro vysypání kompostu a s otvory sloužícími k provzdušnění. Také bude posouzen stav kompostu. Založení podle zásad, ale nepřehazovaný a vrstvený se zeminou nebo přehazovaný, kde bude materiál vkládán náhodně.

Pokud se na pozemku vyskytne způsob hnojení zeleným hnojivem, bude určen druh rostlin vysazených k tomuto účelu. S přesností na metry čtverečné bude změřena plocha, na které bude zelené hnojení založené.

Dále využívání hnojivých výtažků z rostlin. Pokud se budou využívat, tak jaké nádoby budou používány, počet těchto nádob a umístění.

Hodnocení mulčování

Bude určen typ mulče: sláma, seno, papír, listí, posekaná tráva, drcená kůra, piliny, štěrka z větví, štěrk a kamení.

Dále jaké funkce mulč plní: ochrana rostlin, součást hnojení nebo jako náhrada za rostlinný pokryv. Důležité bude optimální množství mulče, které se řídí zvoleným typem, výška bude posouzena odhadem na centimetry.

Posuzování dřevin

Při posuzování dřevin bude určen výskyt ovocných a okrasných dřevin.

Ovocné dřeviny budou popsány jako ovocný sad, solitérní ovocné dřeviny, ovocné keře samostatné nebo jako součást záhonu.

U okrasných dřevin bude zjištěna převaha v zastoupení listnatých nebo jehličnatých dřevin. Budou popsány jako okrasný živý plot, solitérní dřeviny, popínavé, určené k zakrytí neestetických míst nebo pokud budou plodící, tak sloužící jako potrava ptactvu.

Posuzování záhonů

Budou zaznamenány typy založených záhonů: zeleninové, bylinkové nebo květinové.

U zeleninových záhonů bude zhodnoceno, zda jsou založeny jako smíšená kultura nebo jako monokultura a také budou-li v kombinaci s květinami. Dále zjištění ohraničení záhonu nebo místa založení: vyvýšená suchá zídka, volně ložené kameny, ohraničení z cihel, bez ohraničení s plynulou návazností na trávník nebo jiný záhon, nádoby a další. Plocha záhonů bude vyjádřena odhadem v procentech.

Bylinkové záhony v nádobách, ve spirále, jako samostatné záhony nebo tvořící lem kolem zeleninových záhonů.

Také bude důležité řešení přístupu k záhonům. Jaký typ cesty bude zvolen, nášlapné kameny, cesta posypaná mulčem, vyštěrkovaná, dlážděná nebo pokrytá vegetací.

Posuzování trávníku a květinové louky

Bude zjištěn typ trávníku: intenzivní, extenzivní nebo takzvaný jedlý trávník a založení květinové louky. Dále zda bude trávník pravidelně sečený nebo nesečený. Plocha trávníku bude vyjádřena odhadem v procentech.

Hodnocení podpory živočichů

Jakými způsoby budou vytvářeny místa k úkrytu a rozmnožování, různorodé struktury pro široké spektrum živočichů s rozdílnými nároky a příležitosti pro získávání potravy.

Podporování hmyzu by mohlo být zprostředkováno těmito různými způsoby: zhotovené hotely pro hmyz, ponechání pařezu na zahradě, rozbitá keramika, cihly a další předměty, které mají otvory a malé prostory pro úkryt hmyzu. Nezbytnou součástí bude poskytování potravy, které bude v podobě kvetoucích záhonů, stromů nebo květinové louky.

Další místa, která živočichové mohou využít a která budou hodnocena, jsou suché zídky, volně ložené kameny, gabiony, zda se na zahradě ponechává opadané listí, klestí a také

uměle vytvořený příbytek pro ježky a jeho umístění. Pro podporu ptactva bude sledována přítomnost ptačích budek nebo přirozených dutin či keřů, také bude-li součástí napajedlo a jaké bude jeho případné umístění a samozřejmě zdroj potravy v podobě plodících stromů, keřů nebo uměle vytvořených krmítek.

Vodní prvek bude hodnocen z hlediska využití pro živočichy. Jak bude řešený přístup k vodě, zda bude vytvořený břehový pás s hustým porostem nebo bažinou.

4.7. Návrh vzorové zahrady

Bude se jednat o vzorovou zahradu s minimální plochou pozemku 500 m². Zahrada bude sloužit jako rekreační sídlo a její součástí bude obytná chata s terasou. Na zahradě budou použity prvky, které by měly být v permakulturní zahradě.

Výkres bude vytvořen v měřítku 1:100 a součástí bude legenda s popsányými prvky. Prvky na podporu živočichů budou označeny barevnou, poměrově větší, značkou.

Celý návrh bude uložen do přílohy.

5. Vlastní práce

Na konkrétních ekologických zahradách bude proveden jejich rozbor z hlediska uplatnění zásad tvorby ekologických zahrad s ohledem na jejich funkce. Na základě získaných znalostí a rozborů bude navržena konkrétní zahrada.

5.1. Zahrada v Doksech

Město Doksy, patřící do Libereckého kraje, leží v nadmořské výšce 266 m. n. m.. Okolí Doks spadá do mírně klimatické oblasti. Průměrná roční teplota vzduchu činí 6 °C, roční průměrný úhrn srážek je 600 mm, počet dní se sněhovou pokrývkou 50 – 60 (Tolasz, 2007).

Plocha zahrady je 1 119 m² (Cuzk.cz, 2011).

Majitel pojal svou zahradu jako ukázkovou, která bývá zpřístupněna veřejnosti a současně zde produkuje plodiny pro vlastní obživu. Zároveň plní funkci ekologickou, estetickou a mikroklimaticko - hygienickou. Veřejnosti nabízí ukázkou významných prvků, které by se měly vyskytovat v ekologické zahradě. Majitel kombinuje okrasnou část s užitkovou, z toho květinové záhony tvoří nejrozšířenější a nejvýraznější prvek.

Zachycování a udržování vody v zahradě je řešeno několika způsoby. Dešťová voda je odváděna do tří plastových nádrží, ze kterých je využívána pro zálivku. V malém rybníku jsou chovány malé ryby a je hustě osázeno bahenními rostlinami. Okraj rybníka je obložený kameny, za kterými je bažinatý pás. Na malý rybník navazuje kořenová čistírna, do které je odváděna odpadní voda z domácnosti, ve které používají výhradně ekologické prostředky. Nádrž má rozměr 10 m², je zpevněná kameny a okraje obložené dřevem. Ve štěrku, kterým je kořenová čistírna vyplněná, jsou vysázeny převážně kosatce žluté (*Iris pseudacorus*) a orobinec (*Typha*).

Dva komposty jsou umístěny v blízkosti domu na méně viditelném a frekventovaném místě v zastínění stromů. Mají dřevěnou konstrukci v čtvercovém tvaru, na spodní straně jsou v přímém kontaktu s půdou. Materiál je prokládán vrstvou zeminy a celý kompost je prohazovaný.

Majitel zahrady zvolil jeden typ mulče, slámu. Svou výrazností je i estetickým prvkem a při použití na několika místech zahradu uceluje. Sláma zde není využita pouze jako mulč

kolem rostlin, ale také na pokrytí cest či jiných míst, kde není rostlinný pokryv. Výška slámy činí odhadem 20 centimetrů.

V zahradě je větší zastoupení listnatých dřevin. Okrasné keře tvoří živý netvarovaný plot, ovocné keře jsou jednotlivě vysázené v blízkosti záhonů nebo tvoří skupiny jednoho druhu. V blízkosti domu dominují dvě jehličiny. Ovocných dřevin je zde malé zastoupení, vysázené jsou poblíž domu a tvoří pár solitér. Zahrada leží poblíž jehličnatého lesa, které vnímáme jako příjemnou kulisu.

Zelenina je vysázena na záhonech s ohraničením z cihel nebo na dřevěných vyvýšených záhonech, ke kterým vedou cesty pokryté mulčem. Jsou vysazovány smíšené kultury v kombinaci s květinami. Plocha záhonů je odhadem na 15 %. Na slunném místě je vybudovaná bylinková vyvýšenina. Pro bylinky je vyhrazené místo i v zadní části zahrady, kde jsou chráněny zdí. Květinové záhony jsou umístěny na několika místech v zahradě a mají nejširší zastoupení. Jsou rozděleny nepravidelnými cestami, kamennými zídkami nebo jsou vyvýšené. Pro teplomilnější druhy zeleniny nebo bylinek je využíván skleník, který je součástí zahrady.

Trávníkem jsou pokrytá pouze volná místa mezi záhony, neosázená zákoutí a porost je nesečený. Může být na ploše odhadem z 8 %.

Prvky poskytující útočiště živočichům jsou například suchá zídka z kamenů, která tvoří lem kolem květinových záhonů, volně ležící pařez z odumřelého stromu, různé velikosti naskládaných kamenů, rozbité keramické květináče. Jezírko a okolí vody vyhledává hmyz, žáby, ptactvo a další živočichové. Drobní pěvci mají možnost hnízdit v keřích podél plotu. Pro ježky zde není vybudován speciální úkryt k zimování, avšak neshrabané listí nebo kupy slámy mohou plnit stejnou funkci. Květinové záhony poskytují potravu hmyzu a plodící keře ptactvu.

5.2. Zahrada v Rakovníku

Rakovník spadá do Středočeského kraje. Leží v nadmořské výšce 380 m. n. m.. Spadá do mírně teplé klimatické oblasti, kde se průměrná roční teplota vzduchu pohybuje okolo 6 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 450 mm a počet dní se sněhovou pokrývkou je 60 – 80 (Tolasz, 2007).

Ploch zahrady je 1 751 m² (Cuzk.cz, 2011).

Tato zahrada má funkci produkční a je doplněna o funkci ekologickou, obytnou a mikroklimaticko - hygienickou. Pěstováním své vlastní zeleniny a ovoce si alespoň částečně majitel zajišťuje obživu.

Odpočinková a relaxační část je vytvořena pouze v těsné blízkosti domu v podobě terasy s odpočívadlem, která poskytuje výhled do celé zahrady.

U domu vedle terasy je vybudovaná tůň, osázená několika druhy vodních rostlin. Je pouze okrasným prvkem a nemá snadný přístup pro živočichy, tedy není její řešení příliš vhodné. Dešťová voda je odváděna do kovových sudů a využívána na zálivku.

Kompost je umístěn v rohu zahrady a od hlavní budovy je poměrně vzdálený. Tvoří ho tři stěny dřevěné konstrukce bez spodní části, tedy dna a je v přímém kontaktu s půdou. Suroviny v kompostu jsou přehazované a skládají se především ze zbytků zpracovávané zeleniny a ovoce smíchané se zeminou.

Stejně jako v předchozí zahradě, i zde majitel zvolil slámu jako jediný typ mulče. Využil ji k pokrytí cest mezi záhony i do záhonů. Výška mulče je odhadem 20 – 25 cm.

K pozemku patří menší jabloňový sad, který je od hlavní části zahrady oddělen dřevěným vysokým plotem a zdí. Kromě ovocného sadu jsou v zahradě solitérní ovocné dřeviny. Plodící keře jsou vysázené podél jedné strany záhonů. Okrasných keřů a stromů je v zahradě velice málo, většina plochy je využita k pěstování ovoce a zeleniny.

Jednotlivé druhy zeleniny jsou vysázené samostatně, tedy tvoří monokultury. Tyto záhony tvoří odhadem 35 % z celé plochy. Na volné ploše je nově zbudovaná bylinková spirála, zatím neosázená. Záhony jsou bez ohraničení, navazují na trávník. Mezi záhony jsou cesty pokryté mulčem, přístupová cesta ze zahrady chybí.

Trávník je intenzivní a pravidelně sečený. Zabírá odhadem 25 %.

Pro hmyz je k dispozici hotel pro hmyz vytvořený ze starých cihel, které mají mnoho malých otvorů. Opadané listí z ovocných stromů je ponecháno na kupě, ve které může přezimovat ježek. Ovocné dřeviny a keře poskytují potravu ptactvu.

5.3. Zahrada v Třešti

Město Třešť, ležící v nadmořské výšce 540 m. n. m., patří do kraje Vysočina. Spadá do mírně teplé klimatické oblasti, kde průměrná roční teplota činí 5 °C a průměrný roční úhrn srážek 650 mm. Dnů se sněhovou pokrývkou je 60 – 80 (Tolasz, 2007).

Plocha zahrady je 1 220 m² (Cuzk.cz, 2011).

Zahrada plní spíše funkci estetickou a jen částečně produkční. Majitel si vybudoval tři včelíny, ve kterých chová včely a využívá jejich produktů pro svou vlastní potřebu. Další funkce zahrady jsou ekologická a mikroklimaticko – hygienická.

Na zahradě není přirozený tok vody ani uměle vybudovaný rybník nebo jiná nádrž. Jediným zdrojem vody je dešťová voda zachytávaná do kovových sudů pod vývodem okapu. Voda je využívána na zálivku záhonů.

Chemická ochrana rostlin a chemická hnojiva nejsou používána. V zastínění stromů, podél plotu je založen kompost. Konstrukce je postavena ze čtyř dřevěných latí, materiál je vkládán náhodně a tvoří ho především listí, menší větve, odřezky ze zeleniny a tráva. Kompost je nepřehazovaný.

Je používán jeden typ mulče, sláma. Zamulčované jsou květinové i zeleninové záhony, keře a nově vysazené ovocné dřeviny. Výška slámy je v rozmezí 15 – 20 cm.

Na pozemku je několik nově vysazených solitérních ovocných dřevin, které jsou situovány do blízkosti květinových záhonů. Stromy jsou zatím malého vzrůstu a záhonům nestíní. Ovocných keřů je minimum, převažují záhony.

Většina původních dřevin na zahradě jsou vzrostlé jehličiny, kterých je zde nejširší zastoupení, a staré ovocné dřeviny u domu.

Zeleninové záhony jsou založené jako smíšené kultury a prolínají se do květinových záhonů. Záhony jsou mulčované slámou a není k nim zbudována přístupová cesta. Tvoří odhadem 20 % z celé plochy. Květinové záhony jsou ohraničené ohradou ze spletených větví.

Trávník je založen formou jedlého trávníku, je minimálně sečený a na některých místech přechází spíše v květinovou louku. Velikost trávníku je odhadem 49 %.

Pro hmyz je zde k dispozici pestrost kvetoucích rostlin a pro další živočichy mnoho klidných bujně zarostlých koutů.

5.4. Zahrada v Doloplazech

Obec Doloplazy patří do Olomouckého kraje a leží v nadmořské výšce 286 m. n. m.. Okolí Doloplaz spadá do mírně teplé klimatické oblasti. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8 °C a průměrný roční úhrn srážek v rozmezí 400 – 450 mm. Počet dní se sněhovou pokrývkou je 50 – 60 (Tolasz, 2007).

Plocha zahrady je 998 m² (Cuzk.cz, 2011).

Zahrada plní výrazně funkci estetickou, odpočinkovou a relaxační a je doplněna o funkci mikroklimaticko – hygienickou.

Vodní prvek je v podobě okrasného malého rybníku, ve kterém jsou chované okrasné ryby. Je vyvýšený na kamenné zídce a okolí je osázeno sklaničkami. Přístup pro drobné živočichy je komplikovaný. Dešťová voda je shromažďovaná v kovových sudech hned u domu.

K hnojení je používán kompost. Tři plastové kompostéry jsou umístěny vedle zahradního přístřešku. Kompostéry jsou bez dna, mají víko a boční dvířka. Materiál je nepřehazovaný.

K mulčování jsou zvoleny dva typy mulče. Kůrou jsou obsypány okrasné keře a stromy, výška je okolo 5 cm a slámou především zeleninové a květinové záhony, výška okolo 15 cm.

Hlavní dominantu tvoří mnoholeté solitérní ovocné dřeviny. Ovocné keře jsou uspořádané v řadách.

Okrasné keře jsou využité na nestříhaný živý plot, který je kolem celé zahrady a některé doplňují květinovou výsadbu. Jehličnaté stromy jsou uspořádané ve skupině v zadní části zahrady. Štít domu a zahradní domek je zarostlý popínavou dřevinou.

Zeleninové záhony jsou zakládány jako smíšené kultury a hranice záhonů je osázena aromatickými bylinkami. Zeleninové záhony tvoří odhadem 8 % z plochy. Celý záhon je ohraničen proutím, které působí velice esteticky. Ke každému záhonu je přístupová cesta z trávníku v podobě kamenných šlapáků. Bylinky jsou vysázeny do bylinkové kamenné spirály.

Je zde založen intenzivní trávník, pravidelně sečený. Z celé plochy tvoří přibližně 30 %.

Uprostřed zahrady je zbudované krmítko pro ptactvo a na vzrostlém jehličnanu ptačí budka. Bobulovitý a hustý živý plot poskytuje zdroj potravy i vhodné místo k úkrytu. Na pozemku je mnoho kvetoucích a plodících rostlin, které využije hmyz i drobní živočichové. Shrabané listí pod ovocnými stromy se ponechává na místě a je tedy využitelné například pro ježky.

5.5. Zahrada v Suchdole nad Lužnicí

Obec Suchdol nad Lužnicí leží v Jihočeském kraji s nadmořskou výškou 454 m. n. m.. Patří do mírně teplé klimatické oblasti, průměrná roční teplota se pohybuje okolo 6 °C, roční úhrn srážek je v rozmezí mezi 450 – 500 mm a počet dní se sněhovou pokrývkou bývá 60 – 80 (Tolasz, 2007).

Plocha zahrady je 1 016 m² (Cuzk.cz, 2011).

Součástí zahrady je malý statek, ve kterém jsou chovaná drobná hospodářská zvířata. Jedná se především o husy, kury domácí, perličky a králíky. Zahrada slouží k částečnému zabezpečování obživy a trávení volného času. Zároveň plní funkci ekologickou a mikroklimaticko – hygienickou.

Poblíž zahrady protéká přirozený malý potok. Voda z něj je odváděna do uměle vytvořené nádrže na okraji pozemku. Malý rybník je navržen podle zásad a splňuje tedy i bezpečnost pro živočichy. Je hustě osázen vodními i bahenními rostlinami a do jedné třetiny je zbudovaná dřevěná lávka, na kterou je možné vstoupit.

Chemická hnojiva se zde nepoužívají. K hnojení se využívá husí a slepičí trus a kompost. Kompost je v blízkosti záhonů a v zastínění hustého porostu keřů. Kompostér je plastový, bez dna, s víkem a bočními dvířky. Zbytky jsou prokládané zeminou a je nepřehazovaný. Na poli o velikosti 25 m² jsou vyseté bobovité rostliny (jetel luční a jetel plazivý), které budou později zapraveny jako zelené hnojení.

Jsou využity dva typy mulče. Sláma na zeleninové a květinové záhony a posečená tráva pod keře a stromy. Sláma je navrstvena do výšky okolo 25 cm a tráva okolo 5 – 10 cm.

Staré ovocné stromy tvoří solitéry a jsou rozmístěny přes polovinu celé zahrady. Ovocné keře jsou vysázené v přehledných řadách pro snadnou sklizeň. Dům i stodola je porostlá popínavými dřevinami, řada jehličnatých vzrostlých stromů tvoří stěnu podél jedné strany zahrady, na kterou navazuje dřevěný laťový plot. Podél plotu jsou keře zapojené a vytvářejí neprostupnou bariéru.

Zeleninové záhony jsou smíšené kultury, každý záhon je ohraničen dřevěnou konstrukcí. Cesty kolem záhonů jsou šterkované a na šterku leží sláma. Plocha záhonů tvoří přibližně 10 %. Podél záhonů jsou vysázené aromatické bylinky, které navazují na trávník. Květinové záhony jsou založené pouze v blízkosti domu u relaxační terasy.

Trávník je založen intenzivní a pravidelně sečený. Odhadem tvoří z celé plochy 45 %.

Ptactvo využívá k hnízdění stodolu a obživu nalezne v bobulovitých keřích podél plotu. Kvetoucí rostliny poskytují potravu a útočiště hmyzu a malý rybník vodním živočichům.

5.6. Zahrada na Slunečné

Obec Slunečná leží v nadmořské výšce 460 m. n. m. a patří do Libereckého kraje. Patří do mírně teplé klimatické oblasti, průměrná roční teplota je 5 °C, průměrný roční úhrn srážek 450 – 500 mm a dnů se sněhovou pokrývkou 80 – 100 (Tolasz, 2007).

Rozloha zahrady je 1 550 m² (Cuzk.cz, 2011)

Tato zahrada je využívána jako místo pro volný čas, pro pěstování rostlin, k částečnému zabezpečování obživy a mimo tyto funkce je doplněna o funkci ekologickou, mikroklimatickou – hygienickou, estetickou a obytnou.

V zahradě je využívána voda z přirozeného pramene, který podél zahrady protéká a touto vodou je doplňován zahradní rybník. Tento rybník slouží k chovu drobných ryb a ve vhodně provedené břehové zóně, která přechází v menší bažinu, jsou vysázené bahenní rostliny, které tvoří velmi hustý porost. Dešťová voda je zachytávaná do kovových sudů a využívána na zálivku nebo na doplnění vody v rybníku.

Nejsou zde používána chemická hnojiva ani jiné chemické přípravky, pouze organické. Za domem je umístěn plastový kompostér. Okolí kompostéru je hustě zarostlé keři. V kompostéru jsou organické zbytky prokládané zeminou.

Jako mulč je zde zvolena sláma, listí a posečená tráva. Sláma je použita především do záhonů, kde je vrstvena do výšky okolo 10 cm. Listí s trávou je použité pod ovocné stromy a menší keře. Vrstva je vysoká okolo 10 - 15 cm.

Z dřevin mají nejširší zastoupení ovocné dřeviny, které jsou vysázeny jako solitéry po celé ploše. Okrasné dřeviny tvoří menší smíšené skupiny spíše v krajích zahrady. Z okrasných keřů je vytvořen živý nestříhaný plot podél dvou stran plotu.

Zeleninové záhony jsou zakládány jako smíšené kultury a lem těchto záhonů tvoří z větší části květiny. Jsou neohrazené a přístupová cesta k záhonům je vytvořena z kamenných šlapáků. Zeleninové záhony tvoří přibližně 15 % z plochy. Květinová výsadba je na několika místech a je orientovaná na slunná místa v blízkosti domu. Některé záhony jsou vytvořené na vyvýšené kamenné zídce. Součástí zahrady je i bylinková spirála.

Trávník je intenzivní a nepravidelně sečený. Na některých místech je tráva vysoká a některé menší rostliny v ní zanikají. Trávník tvoří okolo 42 % z celé plochy.

Pro živočichy je na zahradě ponechán veliký pařez. Na vzrostlém jehličnanu je zavěšená ptačí budky zkonstruovaná podle pravidel. Plodící dřeviny, kvetoucí rostliny poskytují zdroj potravy, je zde přítomen vhodně řešený vodní prvek a neshrabané listí ponechané na kupě může využít například ježek.

5.7. Zahrada v Dolní Brusnici

Obec Dolní Brusnice spadá pod Královéhradecký kraj, leží v nadmořské výšce 361 m. n. m. a patří do mírně teplé klimatické oblasti. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 6 -7 °C, průměrný roční úhrn srážek je 400 – 450 mm a počet dní se sněhovou pokrývkou 60 – 80 (Tolasz, 2007).

Plocha zahrady je 1 431 m² (Cuzk.cz, 2011).

Tato zahradu u rodinného domu má funkci především odpočinkovou, pěstují se zde rostliny okrasné i užitkové. Splňuje funkci ekologickou, mikroklimaticko – hygienickou, obytnou i estetickou.

Zahrada nemá vybudovaný větší vodní rezervoár. Využívána je pouze dešťová, která se odvádí do velkých sudů. Voda slouží především na závlivku.

Chemická ochrana se nepoživá, hlavním zdrojem hnojiv je kompost a v malém množství hnojivé výtažky z rostlin. Jeden kompost je umístěn v zastínění stromů, tvoří ho dřevěná konstrukce a materiál je pravidelně přehazovaný. Rostliny na hnojivé výtažky jsou umístěny v plastovém sudu s obsahem 30 l a na výluh je použita dešťová voda. Sud je jen částečně uzavřen, aby pronikal kyslík.

Jako mulč je použita sláma a posekaná tráva. Slámou jsou mulčované stromy i záhony a výška navrstvení je okolo 25 cm. Tráva je pouze pod ovocnými keři a výška je okolo 5 cm.

Ovocné dřeviny jsou vysázené v řadách a připomínají malý sad. Jsou umístěny do prostředí zahrady. Ovocné keře jsou vysázené v jedné řadě poblíž domu. Jehličnaté dřeviny tvoří živý nestříhaný plot po celé jedné délce pozemku. Okrasné keře doplňují záhony a tvoří celé keřové patro.

Zeleninové záhony jsou zakládáné monokulturní i smíšené kultury. Každý záhon je ohraničen nízkou cihlovou zídkou a cesta kolem záhonů je pokrytá slámou. Zeleninové záhony tvoří odhadem 12 % z plochy. Hlavní květinový záhon je umístěn podél velké terasy

u domu, ze které je výhled do celé zahrady. Bylinky jsou vysázené v malé bylinkové spirále v chráněném rohu zahrady na slunném místě.

Trávník je intenzivní nesečený a částečně přechází v květinovou louku. Plocha travnaté plochy je zhruba 35 %.

Pro živočichy zde není vytvořen žádný speciální prvek. Mohou však využít hustého porostu, kvetoucích a plodících rostlin nebo kamenů různých velikostí, které jsou volně ložené a vytvářejí okrasný prvek zahrady.

5.8. Zahrada ve Francii

Město Chaumont leží ve středu Francie, kde převládají středomořské klimatické podmínky. Tato oblast se vyznačuje velkým počtem slunečných dnů (Xpocasi.cz, 2009).

Jedná se o výstavu zahrad, ve kterých jsou určité prvky využíváné v permakulturních zahradách. Každá ukázková zahrada je vytvořena jiným autorem, který tvořil podle svého uměleckého vkusu a nápadu. Každá zahrada má své téma a jeden prvek tvoří hlavní dominantu. Celý komplex těchto zahrad plní funkci především estetickou, ekologickou, mikroklimatickou – hygienickou a jak už bylo zmíněno, jedná se o ukázkové zahrady.

Vodní prvek je zde předveden v několika podobách. Vodní kaskáda ve svahu, kdy voda protéká řadou betonových žlabů, které na sebe navazují a ústí do malé tůně. Na jiné zahradě byla vytvořena bažina v kombinaci s kamennými vyvýšeninami, kde byly představeny různé druhy bahenních rostlin s efektivním květem. Ukázka různých typů rybníků pro chov ryb, pěstování okrasných vodních rostlin nebo ke koupání. Každý rybník umožňuje přístup pro živočichy.

Je zde zajímavá přehlídka moderních kompostérů, které jsou sice převážně plastové, ale jejich design nenarušuje přirozený vzhled zahrady. Předvedeny jsou i klasické dřevěné konstrukce.

Typů mulče se použilo více druhů. Na záhonech nejčastěji sláma, k drobnějším rostlinám do skalek jemná drť dřeva nebo barevná kůra.

Ovocné dřeviny a keře nejsou v hojném zastoupení vzhledem k prostorové tísní, převažují okrasné druhy. Okrasné keře a solitérní stromy tvoří doplněk květinových záhonů, které jsou hlavní složkou zahrad. Květiny a bylinky jsou často doplněny o smíšené kultury zeleniny. Osazované jsou nejen záhony, ale také nejrůznější nádoby z keramiky, ze dřeva nebo z proutí.

Na zahradách je možné vidět široký sortiment cest. Jsou to například šlapáky v trávniku, dřevěné chodníky, dlážděné, posypané drobným šterkem nebo mulčem. Nikde není trávník na velké ploše, travnaté jsou pouze plochy mezi záhony, kolem cest. Pouze jedna zahrada je vytvořena jako velká květinová louka bez dalších prvků.

Bujná květinová výsadba představuje ideální prostředí pro hmyz. Je zde široká přehlídka suchých zídek, seskupení kamenů a kombinace s odumřelým dřevem.

5.9. Souhrnná tabulka posuzovaných zahrad

A - ano

N – ne

1 Zahrada Doksy

2 Zahrada Rakovník

3 Zahrada Třešť

4 Zahrada Doloplazy

5 Zahrada Suchdol n. L.

6 Zahrada na Slunečné

7 Zahrada v Dolní Brusnici

8 Zahrada Francie

Prvky	1		2		3		4		5		6		7		8	
	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
vodní nádrž	X		X		X		X		X		X		X		X	
kořenová čistírna	X			X		X		X		X		X		X		X
kompost	X		X		X		X		X		X		X		X	
chemická ochrana		X		X		X		X		X		X		X		X
zelené hnojení		X		X		X		X	X		X		X		X	
hnojivé výtažky		X		X		X		X		X		X	X			X
mulč – sláma	X		X		X		X		X		X		X		X	
ovocné dřeviny	X		X		X		X		X		X		X		X	
okrasné keře	X		X			X	X		X		X		X		X	
jehličiny	X			X	X		X		X		X		X		X	
popínavé dřeviny		X		X		X	X		X			X		X		X
zeleninový záhon - monokultura		X	X			X		X		X		X	X			X
zeleninový záhon - smíšené kultury	X			X	X		X		X		X		X			X
bylinková spirála	X		X			X		X		X	X		X			X
kombinace zeleniny a květin	X			X	X		X		X	X		X		X		X
jedlý trávník		X		X	X			X	X		X		X			X
květinová louka		X		X	X			X	X		X	X		X		X
hotel pro hmyz		X	X			X		X	X		X		X			X
ptačí budka		X		X		X	X		X	X		X		X		X
příbytek pro ježka	X			X		X		X	X		X		X			X
suchá zídka	X			X		X		X	X		X		X			X

6. Diskuze

Průzkum prokázal, že informace o ekologickém hospodaření se dostávají k širší veřejnosti a majitelé některých zahrad pozvolna přecházejí na tento způsob. Dalo by se říci, že Česká republika nedosahuje takové kvality a rozšíření v tomto směru, jako jiné zahraniční státy, kde se jedná o běžný způsob tvorby zahrad.

Při sledování agrotechnických zásad bylo zjištěno, že nejpoužívanějším typem hnojení na zahradách je kompost. Podle Kreuter (2009) by se správný kompost měl pravidelně přehazovat a zajistit, aby příliš nevysychal. Toho lze jednoduše docílit umístěním na stinné stanoviště. Většina posuzovaných zahrad dodržovala pravidelné přehazování s výjimkou těch, které používaly moderní kompostéry, ve kterých se tato práce nedělá.

Mulč, který slouží jako hnojivo i jako ochrana rostlin, se na pozemku posuzoval podle zvoleného typu mulče a jeho výšky navrstvení. Svoboda (2009) říká, že nejvhodnějším mulčem je sláma pro svou vzdušnost a snadné aplikování. Výsledky potvrdily, že sláma se využívá na všech zahradách. Výška navrstvení je u slámy podle Holzera (2010) doporučována okolo 20 cm. Tato výška byla skutečně dodržována, jen s drobnými odchylkami v řádu centimetrů.

Použití zeleného hnojení bylo téměř zanedbatelné. Vyskytlo se pouze na jedné zahradě. Použité rostliny (jetel luční a jetel plazivý) patří do čeledi *Fabaceae*, kterou Holzer (2010) uvádí jako nejvhodnější z důvodu schopnosti vázat kyslík. Důvodem, proč se zelené hnojení více nepoužívá, může být skutečnost, že zahrady jsou malých rozměrů a není příliš prostoru, kde ho využít.

V souvislosti s vodou Gameraith (2000) popsal, že vodní prvek v zahradě, který má například podobu rybníka, by měl mimo jiné splňovat jeden důležitý bezpečnostní parametr. Jedná se o vytvoření břehové zóny pro bezpečnost živočichů. Z výsledků vyplynulo, že není pravidlem, při budování rybníku nebo jiné vodní nádrže, tuto zónu vytvářet. Tímto se voda pro živočichy stává hůře dostupná nebo hrozí jejich utonutí při znemožněném výstupu. Absenci břehové zóny si lze vysvětlit tak, že majitel neměl dostatek informací o správném rozvržení hloubky v rybníku a neuvědomoval si význam pozvolného přechodu z hloubky do mělčiny.

Po zhodnocení dřevin vyplynulo, že výskyt ovocných a okrasných druhů je téměř vyrovnaný. Gaber (2002) říká, že pěstování ovocných dřevin poskytuje majitelům i živočichům hodnotný zdroj potravin. Okrasné dřeviny mohou sloužit jako vhodný úkryt pro

živočichy, mohou tvořit bariéry, ploty nebo být estetickým doplňkem. Tyto funkce zeleň na zahradách skutečně plnila.

U zeleninových záhonů byl sledován typ založení záhonu. Monokultura se vyskytla pouze u dvou zahrad, ostatní preferovaly smíšené kultury. Hohenberger (2005) vysvětluje, že výsadba smíšených kultur ztěžuje přístup škůdcům k potravě a lze zde využívat přirozených vztahů mezi organismy. To platí i pro pěstování zeleniny spolu s květinami. Aromatické rostliny odpuzují hmyz, čímž plní mimo jiné i ochrannou funkci. Většina zeleninových záhonů byla olemovaná květinovou výsadbou nebo byly jednotlivé květiny vysázené přímo do záhonu. U takto založených záhonů by se dala očekávat kvalitní produkce i bez použití chemických látek.

Travnatá plocha, založená jako jedlý trávník, se vyskytla pouze u jedné zahrady. Svoboda (2009) uvádí, že význam jedlého trávníku je v jeho využití jako potrava nebo získání užitečných bylinek pro následné zpracování. Daleko běžnější byl trávník intenzivní. Podle Marečka (1992) je vhodnější intenzivní trávník méně sečený, z hlediska výskytu hmyzu. Nesečný trávník byl zaznamenán pouze na jedné zahradě, na zbylých byl pravidelně sečen. Důvodem pravidelného sečení může být omezení alergenů v ovzduší nebo usnadnění pohybu po trávníku.

Při hodnocení podpory živočichů v zahradě byly hledány prvky, které jsou navrženy přímo pro využití živočichy nebo prvky, které vznikly samovolně. U tří zahrad byla založená květinová louka. Podle Gameritha (2000) je vhodné na zahradě ponechat i takzvané plevelné rostliny nebo zajistit aby stále něco kvetlo. Mimo tři zahrady s květinovou loukou byly na zahradách založené květinové záhony, čímž zahrada tuto podmínku splňovala. U dvou zahrad byla zbudovaná ptačí budka. Hocheger a kol. (2000) uvádějí, že náhradou za pichlavé keře, nebo jiná vhodná místa k hnízdění, může být ptačí budka. Nízký výskyt ptačích budek je možné si vysvětlit tak, že majitelé zahrad jsou přesvědčení o schopnosti ptáků zahnízdit na každém stromě nebo sami vyhledají jiné vhodné místo. Pouze v jedné zahradě se vyskytl příbytek pro ježka a v jiné hotel pro hmyz. Hocheger a kol. (2000) vysvětluje, že není vždy nutné budovat speciální příbytek pro ježky. Postačí například ponechání shrabaného listí na zahradě. Na zahradách se skutečně listí ponechávala, lze se domnívat, že také z tohoto důvodu. Hotel pro hmyz je prvek u nás málo doceněný. Důvodem může být nedostatek informací o jeho významu.

7. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo posouzení zahrad, založených podle ekologických zásad a následné vytvoření vzorového návrhu s uplatněním těchto zásad.

Na základě rozborů, jsem dospěla k následujícím poznatkům.

Při hodnocení agrotechnických zásad, byl kompost jednoznačně nejpoužívanějším hnojivem. Vyplývá to z jeho praktičnosti, protože je možné v něm zpracovávat organické zbytky ze zahrady i z domácnosti. Typickým znakem ekologických zahrad se stala sláma jako typ mulče, byla využívána na každé zahradě.

U posuzování vodního prvku jsem zjistila, že některé zahrady zvolily nevhodné řešení vodních nádrže, kde zcela chyběla břehová zóna, která má význam především pro bezpečnost živočichů. U jiných zahrad se využívala pouze dešťová voda shromažďovaná do sudů.

Co se týká skladby rostlin, mohu říci, že poměr ovocných a okrasných dřevin byl vyrovnaný. Při zakládání záhonů se majitelé řídili praktickým způsobem smíšené kultury.

Zajímavé bylo sledovat kreativitu při tvorbě vhodných útočišť pro živočichy. Ale bohužel musím dodat, že minimum zahrad se touto záležitostí zbývalo. Myslím, že je jen otázkou času, než si lidé uvědomí pravý význam podpory užitečných živočichů.

Téma hodnotím jako přínosné nejen pro lidi, kteří zvolili způsob života v souladu s přírodou, ale také jako inspiraci, jak na vlastním pozemku vytvořit plnohodnotnou a užitečnou zahradu.

8. Seznam použité literatury

AULIG, G., KLINGBERG, T., 1995: Základy ekologie vesnice. (Přeloženo z: Grundlagen zur Dorfökologie) Ministerstvo hospodářství ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, 178 s.

BRINDZA, J., 2006: Ochrana genofondu rostlín. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, 143 s.

DEMO, M.; LÁTEČKA, M. a kol., 2004: Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Nitra. 723 s.

GABER, R., 2002: Niederösterreichischer Naturgarten – Ratgeber. Obst im Hausgarten. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 24 s.

GAMERITH, W., 2000: Niederösterreichischer Naturgarten – Ratgeber. Elemente des Naturgartens. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 8 s.

HARDINGOVÁ, J., 2005: Tajemný svět bylin. Slovart, Praha, 256 s.

HOHENBERGER, E., 2005: Der Bauerngarten im Wandel der Zeiten. Auer, Donauwörth, 56 s.

HOCHEGER, K. a kol., 2000: Niederösterreichischer Naturgarten – Ratgeber. Der Gemüsegarten. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 12 s.

HOLZER, S., 2010: Zahrada k nakousnutí. Alman, Brno, 214 s.

HURYCH, V. a kol., 1984: Sadovnictví I. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 392 s.

JEITLER, H., 2001: Der NÖ Naturgarten – Ratgeber. Lebendiger Boden. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung, St. Pölten, 12 s.

- KLIKOVÁ, G., 1992:** Biozahrada. Brázda, Praha, 384 s.
- KREUTER, M., 2009:** Biozahrádka. Euromedia Group, Praha, 144 s.
- MAREČEK, J., 1992:** Zahrada. Noris, Praha, 304 s.
- MAREČEK, J., 2004:** Zeleň ve venkovských sídlech a jejich krajinném prostředí. Česká zemědělská univerzita, Praha, 130 s.
- MAREČEK, J., 2005:** Krajinářská architektura venkovských sídel. Česká zemědělská univerzita, Praha, 362 s.
- NOVÁ, L.:** Živá zahrada. VUKOZ, Pelhřimov, 48 s.
- OTRUBA, I., 2002:** Zahradní architektura. Tvorba zahrad a parků, ERA, Šlapanice, Brno, 357 s.
- SVOBODA, J., 2009:** Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku. Smart Press, Praha, 352 s.
- ŠARAPATKA, B., URBAN, J. a kol., 2006:** Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO, Šumperk, 502 s.
- TOLASZ, R. a kol., 2007:** Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 255 s.
- ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P. a kol., 2001:** Dřeviny České republiky. Matice lesnická, Písek, 335 s.
- VANĚK, V. a kol., 2007:** Výživa polních a zahradních plodin. Profi Press, Praha, 176 s.
- WIEGELE, M.; SCHÜRZ, H., 2000:** Niederösterreichischer Naturgarten – Ratgeber. Mein Kräutergarten. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 8 s.

WÖBSE, H. H., 2002: Landschaftsästhetik: über das Wesen, die Bedeutung und den Umgang mit landschaftlicher Schönheit. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), 304 s.

Internetové zdroje

Cuzk.cz [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Zobrazení mapy. Dostupné z WWW: <<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastr.aspx>>.

Ekoporadna.cz [online]. 2007 [cit. 2011-04-03]. Jak prakticky pomoci volně žijícím živočichům?. Dostupné z WWW: <http://www.ekoporadna.cz/wiki/doku.php?id=ochrana:jak_prakticky_pomoci_volne_zijicim_zivocichum>.

HONSOVÁ, D., Priroda.cz [online]. 19. 11. 2007 [cit. 2011-04-03]. Klimatická klasifikace ČR. Dostupné z WWW: <<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1039>>.

HRADIL, B., Ireceptar.cz [online]. 2. 9. 2010 [cit. 2011-04-03]. Zelené hnojení půdě prospívá: vysejte svazenku, vikev, bob. Dostupné z WWW: <<http://www.ireceptar.cz/zahrada/uzitkova-zahrada/zelene-hnojeni-pude-prospiva-vysejte-svazenku-vikev-bob/>>.

KOTOUČKOVÁ, J., Ekoporadna.cz [online]. 2007 [cit. 2011-04-03]. Co je zelené hnojení?. Dostupné z WWW: <http://www.ekoporadna.cz/wiki/doku.php?id=zahrada:co_je_zelene_hnojeni>.

Xpocasi.cz [online]. 2009 [cit. 2011-04-05]. Počasí Francie. Dostupné z WWW: <<http://www.xpocasi.cz/francie>>.

Přílohy

Příloha č. 1



Květinové záhony na zahradě v Doksech a cesta pokrytá slámou

Příloha č. 2



Zeleninový záhon jako smíšená kultura na zahradě v Rakovníku, cesta mezi záhony pokrytá slámou

Příloha č. 3



Příprava pro výsadbu trvalkového záhonu v Třešti. Použití slámy jako mulče a ohraničení ze spletených větví

Příloha č. 4



Kamenná bylinkové spirála na zahradě v Doloplazích

Příloha č. 5



Smíšené kultury zeleninových záhonů na zahradě v Suchdole nad Lužnicí, vyštěrkované cesty pokryté slámou. Lem trávniku tvoří výsadba aromatické bylinky

Příloha č. 6



Detail vodní kaskády z betonových žlabů v ukázkové zahradě ve Francii

Příloha č. 7



Rybník v zahradě na Slunečné

Příloha č. 8



Kompost na zahradě v Dolní Brusnici

Příloha č. 9



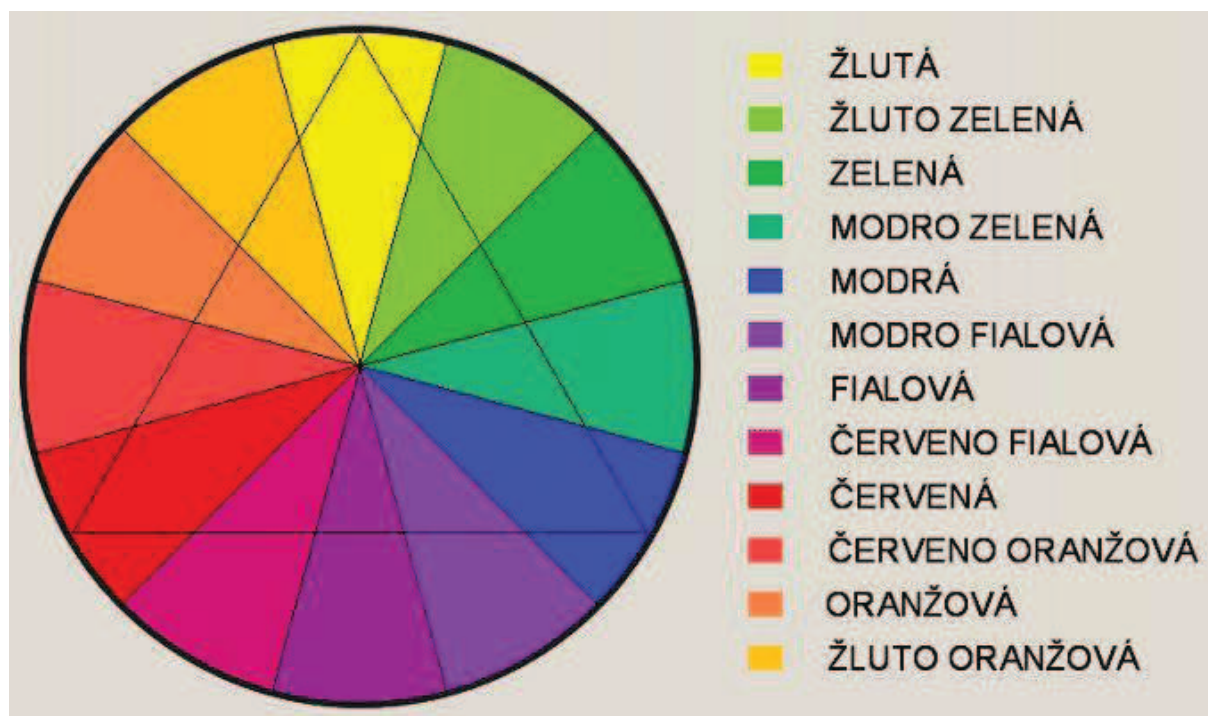
Ukázka hotelu pro hmyz (autor fotografie Miroslav Ezechel)

Příloha č. 10



Příbytek pro ježka (Převzato z Bio-info, 2010)

Příloha č. 11



Ostwaldův barevný kruh (Převzato z Beatcanvas.com, 2005)

Příloha č. 12



Příloha č. 12

- 1. sláma
- 2. obytná terasa
- 3. chodník
- 4. dřevěný laťový plot
- 5. opěvnění plocha s cihlovou dlažbou, pergolou a posezením
- 6. jehličnany
- 7. schody
- 8. kompost
- 9. slásky
- 10. kovový jezírko
- 11. dřevěný plot s bahenními rostlinami
- 12. skupina kamenů
- 13. skalkičky
- 14. hrubý sítek
- 15. bylinková spirála
- 16. skokový povrch
- 17. zeleninové záhonky
- 18. živý neřibový plot
- 19. růže a levandule
- 20. bravelky
- 21. jemný trávník
- 22. solitérní jablko
- 23. jedle keře
- 24. okrasné keře
- 25. bruceň
- 26. muchovnik
- 27. broskev
- 28. borovice
- 29. jedle
- 30. modřín
- 31. mák - síťka
- 32. mák - křída

- úkryt pro ježka
- hotel pro hmyz
- pačička
- krmítko pro ptáky

		Česká zemědělská univerzita v Praze, FAFZ Obor: Zahradní a krajinná správa	
Vedoucí práce:	Ing. Miroslav Ezechel	Datum:	Duben 2011
Vypracoval:	Jiří Štátník	Semestr:	6.
Zadání:	Bakalářská práce	Měřítko:	1:100
Příloha:	Váznová zahrada - plánský	Formát:	1 x A4