

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



**Inventarizace dřevin v části areálu ČZU v Praze 6 –
Suchdole a návrh rekonstrukce vybrané části areálu**

Bakalářská práce

Autor práce: Ondřej Talácko

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Kunt, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Inventarizace dřevin v části areálu ČZU v Praze 6 – Suchdole a návrh rekonstrukce vybrané části areálu" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu své bakalářské práce Ing. Miroslavu Kuntovi, Ph.D. za to, že mi věnoval svůj čas při konzultacích a také za jeho cenné rady, které mi pomohly práci zdárně dokončit. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi poskytli pomoc a radu při tvorbě praktické části práce. Nakonec chci poděkovat své rodině za velkou podporu a důvěru, kterou ve mě vložili.

Inventarizace dřevin v části areálu ČZU v Praze 6 – Suchdole a návrh rekonstrukce vybrané části areálu

Souhrn

Tato bakalářská práce je na téma Inventarizace dřevin v části areálu ČZU v Praze 6 – Suchdole a návrh rekonstrukce vybrané části areálu. V Literární části bylo vycházeno z publikací Prof. Ing. Jiřího Marečka, CSc. a Ing. Václava Hurycha, CSc.. V praktické části bylo postupováno podle Machovce a jeho výkladu inventarizace dřevin.

Dřeviny se nejprve musely zaměřit, k tomu z velké části posloužily podklady od bývalých studentů, kteří taktéž psali tuto bakalářskou práci. Posloužily také mapy změn v zastavěných plochách areálu. Byla provedena inventarizace nově vysazených dřevin a kontrola stavu stávajících dřevin a aktualizace údajů. Byla použita Machovcova metodika k provedení inventarizace dřevin. V této metodice jsou středem zájmu především tyto hodnoty, které musely být určeny u každé dřeviny: obvod kmene, výška dřeviny, šířka koruny, věk a sadovnická hodnota. Obvod kmene a věk nebyly určovány jen u listnatých keřů. U dřevin proběhlo určení rodu, druhu, případně kultivaru.

Data o jednotlivých dřevinách byly zaneseny do inventarizačních tabulek, přičemž dřevinám, které byly nově vysázeny, se přidělily nové inventarizační kódy. Na základě nově zaměřených dřevin byla aktualizována digitální mapa v programu AutoCAD ve verzi 2014. Průběžně při inventarizaci byly dřeviny též fotografovány a výsledek této práce je uveden na mapserver. Byly fotografovány též různé pohledy v areálu, aby bylo zřejmé, jak velký mají dřeviny vliv na celkový vzhled prostředí v různých ročních obdobích.

V několika částech areálu došlo od poslední inventarizace dřevin k poměrně velmi významným změnám z důvodu stavby nových výukových pavilonů a budov, proto bylo nutné provést důkladný průzkum těchto oblastí areálu, aby byla zachována aktuálnost mapy. Neméně důležité bylo i zjistit, k jakým změnám došlo v dřívějších výsadbách za dobu přibližně 4 let v oblasti dřevin v areálu univerzity.

Podle hodnot získaných vyplněním inventarizačních tabulek bylo zjištěno, že v areálu univerzity se nachází 4079 dřevin. Z toho 1234 tvoří listnaté stromy, nejpočetnější část, 2085 tvoří listnaté keře, jehličnaté stromy čítají 526 kusů a jehličnaté keře 234 exemplářů.

Z listnatých je zde nejvíce zastoupen rod *Acer* a z jehličnanů je nejčastěji zastoupen rod *Pinus*. S tímto zastoupením flóry tvoří areál univerzity vhodné místo k trávení času poblíž vegetace. Sadovnická hodnota dřevin je zde nejčastěji hodnocena třetí třídou, což znamená, že vzhledem k stáří areálu má ale velmi bujnou a prosperující zeleň s vysokým potenciálem dalšího vývinu.

Klíčová slova: Reinventarizace, dřeviny, ČZU, mapa, data, digitalizace

Inventory of woody plants in a part of the CULS area, elaboration of the digitalized map and a draft of reconstruction of its selected part

Summary

A topic of this Bachelor thesis is re-inventory of woody plants of University of Life Sciences grounds that is located in Prague, Czech Republic. The University's literary part is based on reputable authors, and the practical part is based on an inventory. This inventory is done by Machovec, and his point of view on woods.

Maps from past students, who made theses of this topic at the same place, were used to target the species. For a smooth cooperation in this Bachelor thesis, maps of changing buildings plan were applied. The main task was to re-inventory all the species, so it was necessary to check the woods and their location. The location was in the same state as the previous woods. Based on the research of this location, the inventory of woods by Machovec had to be used. This method contained an evaluation of girth, width, crown, and age landscaping values; however, in this Bachelor thesis the girth and age of bushes weren't evaluated. The genus, species and the cultivar had to be assessed if possible, and the evaluated parameters for single trees were averaged.

The data of all the single trees were listed into inventory tables, and set with unique codes for future recognition in the program. The whole practical part of the thesis was drawn in a program called AutoCAD version 2014. Once the inventory was done, there was photographic documentation of the groups of trees, which is available online on mapserver. The pictures are used for comparing a visual difference of the area in different seasons.

Drastic changes have occurred in certain parts of the area of my research. Probably the biggest change was in the building of new Courseware pavilions and its surrounding. The big change at Courseware pavilions was the reason why this research was necessary. Also, it was very important to study all changes that were done in past four years that were connected

with every single wood in other areas.

By the values given by the inventory tables was showed, that there is 4079 trees in the area. Hardwoods are represented by 3319 woods and conifers are represented by 760 specimen. The most common in case of hardwoods is the *Acer* and from conifers its *Pinus*. By this environment the CULS areal makes great place for spending time in nature. The woody value is here on the third level and this means that there is prosperous viridity.

Key words: Reinventory, woods, CULS, map, data digitalization

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce.....	11
3 Literární rešerše	12
3.1 Definice dřeviny	12
3.2 Definice zeleně.....	12
3.3 Prostorová skladba zeleně.....	12
3.4 Členění zeleně podle funkce	13
3.5 Význam zeleně pro člověka:.....	14
3.5.1 Mikroklimatický význam	14
3.5.2 Hygienický význam.....	15
3.5.3 Psychický a rekreační	15
3.5.4 Hospodářský	16
3.5.5 Kulturní a estetický	16
3.6 Seskupování rostlin	16
3.6.1 Okrasná výsadba respektující estetická pravidla a zákonitosti	16
3.6.2 Okrasná výsadba na principu podobných vlastností	17
3.6.3 Okrasná výsadba jako výtvarná stylizace přirozeného výskytu rostlin.....	19
3.7 Význam zeleně z hlediska kompozice	19
3.7.1 Základní dřeviny	20
3.7.2 Doplnkové dřeviny	20
3.7.3 Dočasnými výplňové dřeviny	20
3.7.4 Pionýrské dřeviny.....	20
3.7.5 Podrostové dřeviny	21
3.7.6 Pokryvné dřeviny	21
3.8 Funkčnost základních prvků zeleně	21
3.8.1 Základní dřeviny	22
3.8.2 Doplnkové dřeviny	22
3.8.3 Mobilní zeleň	22
3.9 Dřeviny v kompozici zeleně.....	22
3.9.1 Výtvarná charakteristika dřevin v krajině	23
3.9.2 Listnaté dřeviny.....	23
3.9.3 Jehličnaté dřeviny	23
3.10 Kompoziční prvky	24
3.10.1 Velikost dřevin	24
3.10.2 Tvar dřevin	24

3.10.3	Struktura a textura koruny	24
3.10.4	Barevnost dřevin	25
3.11	Školní komplexy z hlediska zeleně	26
3.11.1	Zahrady mateřských škol	26
3.11.2	Zahrady základních škol	27
3.11.3	Zahrady středních škol	28
3.11.4	Areály škol terciárního vzdělávání	28
3.11.5	Rozmístění zeleně na vysokých školách.....	29
4	Materiál a metody	30
4.1	Inventarizace a klasifikace dřevin dle Machovce	30
4.1.1	Zaměření	31
4.1.2	Druhové určení	32
4.1.3	Změření velikostních hodnot	32
4.1.3.1	Průměr kmene.....	32
4.1.3.2	Průměr koruny	33
4.1.3.3	Výška dřeviny	33
4.1.4	Sadovnické hodnocení	34
4.2	Vlastní inventarizace	36
4.2.1	Lokalizace dřevin.....	37
4.2.2	Určení druhů dřevin	37
4.2.3	Zjištění hodnot dřevin pro zápis do tabulek	37
4.2.4	Zanesení dat do tabulek.....	38
4.2.5	Vytváření digitální mapy	38
4.2.6	Fotodokumentace.....	39
4.3	Areál ČZU a jeho historie	39
4.4	Lokalizace.....	40
4.4.1	Geologické a pedologické podmínky	41
4.4.2	Klimatické podmínky.....	42
5	Výsledky:	43
5.1	Grafy	43
5.2	Porovnání některých pohledů v ročních obdobích.....	46
5.3	Vlastní návrh	49
6	Diskuse:	50
7	Závěr	52
8	Seznam použité literatury:.....	53

1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá inventarizací dřevin na území areálu České zemědělské univerzity v Praze. Areál má oproti jiným vysokoškolským areálům specifickou a dalo by se říci i značně ucelenou polohu. Kromě budov a dalších prvků tvoří zeleň v areálu nedílnou součást zdejšího prostředí.

Areál slouží zejména studentům a pedagogům jako studijní nebo pracovní prostředí, ale může sloužit i jako rekreační oblast a to hlavně díky četné a rozmanité zeleni, která se zde nachází. Je vyhledáván především rodinami s dětmi a matkami na mateřské jako vhodné prostředí k relaxaci a odpočinku.

Tato práce se z větší části opírá o publikace pana Prof. Ing. Jiřího Marečka, CSc., který stál u základů zdejších sadovnických úprav a z části se na nich také podílel.

O údržbu zeleně v areálu se stará specializovaná jednotka zahradníků, kteří zde provádějí nutné úkony k udržení dřevin v okrasném stavu, ale starají se také o některé nové výsadby. V rámci praxí se někdy o vzhled zeleně starají i zdejší studenti. Neméně důležitá je i podpora ze strany vedení univerzity zejména v oblasti nových výsadeb.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je vyhodnocení současného stavu dřevin v areálu České zemědělské univerzity v Praze 6 - Suchdole. Inventarizace se provádí podle profesora Machovce, podle které se u dřevin určují následující kategorie: druh dřeviny, šířka koruny, obvod kmene, šířka keře, výška dřeviny, věk, sadovnická hodnota. Inventarizační tabulky se vytvoří z nově naměřených hodnot, staré hodnoty se změní na základě nových měření a aktualizují se v tabulkách. Data o dřevinách, jako je místo a specifický kód každé dřeviny nebo skupiny dřevin, se zanesou do digitální mapy vytvořené v programu AutoCAD. Tato mapa bude součástí výsledků práce společně s tabulkami a návrhem na revitalizaci části areálu. Bude také zveřejněna na internetovém portálu mapserver, přístupná široké veřejnosti. Dalším cílem je vytvoření fotodokumentace sledovaných dřevin a její umístění na mapserver.

3 Literární rešerše

3.1 Definice dřeviny

Dřeviny jsou typem rostlin, které se vyznačují tím, že vytváří vytrvalé dřevnaté stonky s obnovovacími pupeny, které jsou vytrvalé a za nepříznivých podmínek případně při střídání ročních období neodumírají. Komplex více dřevin můžeme nazývat zelení (Pejchal a kol., 2008).

Tyto rostliny se definují podle jako cévnaté rostliny v monofyletické skupině s cévním kambiem, které produkuje dřevní část a korkovým kambiem, které produkuje korkovou část (Simpson, 2006).

3.2 Definice zeleně

Zelení se v plánovací a projektové praxi rozumí plochy, které jsou pokryty vegetací ve větší míře a jsou doplněny stavebně technickými prvky, nebo architekturou malých forem, či výtvarnými díly. Může se také jednat o prvky složené z bodů nebo linií, jako jsou například solitéry, nebo aleje (Otruba, 2002).

Zeleň se souhrnně označuje jako vytrvalá vegetace zahrnutá do územního plánování a zahradní a krajinářské tvorby. Jsou zde zahrnuty vegetační prvky jako stromy, keře, květinové výsadby, trávníky, louky apod. Zeleň vyplňuje při správné sestavě více funkcí, za předpokladu, že je dobře naplánována. Zeleň by měla v určitém poměru odpovídat plochou na jednoho obyvatele, v krajině se ale uplatňuje spíše procentuální podíl z hlediska posuzovaného území (Mareček, 2005).

3.3 Prostorová skladba zeleně

Prostorová skladba zeleně určuje prostorové působení jednotlivých dřevinných prvků v souboru zeleně. Zeleň se kategorizuje do jednotlivých ekonomických skupin podle náročnosti na zřizování a intenzitu provozu a údržby. Součástí skladby zeleně a prostorové kategorizace je také stanovení jednotlivých prostorových typů pro určité segmenty, jako jsou sídla a krajiny (Otruba, 2002).

Krajinářsky architektonické dílo v sobě spojuje funkčnost a estetičnost. Cíl současné architektonické tvorby je skloubit technickou, ekonomickou a funkční formu tak, aby nebyl porušen princip krásy. Prvky musejí být uspořádány tak, aby z nich vznikl jednotně působící

celek. Musejí být také správně voleny prostředky kompozice pro daný záměr (Hurych a kol., 1984).

3.4 Členění zeleně podle funkce

Zeleň je podle různé dokumentace rozdělována do určitých celků, rozděluje se ve výkresové a ostatní dokumentaci. Prvním bodem je veřejná zeleň, ta vymezuje plochy zeleně přístupné všem bez jakéhokoli omezení, patří sem parky, parčíky, proluky a sídlištní zeleň. Soukromá zeleň veřejného významu, zde se jedná o plochy veřejné zeleně, které přešly do soukromého vlastnictví, popřípadě jsou zřizovány soukromým vlastníkem, ale mají charakter veřejné zeleně. Obytná zeleň v soukromých zahradách, tou se rozumí hlavně zeleň navazující na zástavbu rodinných domů. Zeleň vyhrazená, která je tvořena plochami, které jsou více méně uzavřené případně omezeně přístupné. Jsou v okolí objektů, společenského, kulturního, nebo výchovného významu. Sem patří také plochy hřbitovů. Samostatné celky vyhrazené zeleně, jimiž se rozumí plochy, kde je kladen důraz na vybavenost, výtvarné zpracování celku a začlenění do oblasti (Otruba, 2002).

Sem se zařazuje i zeleň školských a výchovných zařízení. Plní výchovnou, studijní a relaxační funkci pro své uživatele. Zeleň univerzitního zařízení se řadí do podkategorie vyhrazené zeleně, protože plní některé její podmínky. To, že je primárně určená jen skupině občanů, pro její užívání platí jistá omezení jako je návštěvní doba a návštěvní řád (Hurych, 1984).

Zeleň dělíme na ochranou a meliorační, do které patří především větrolamy, porosty v devastovaných územích a území, která jsou určena k rekultivaci. Zeleň s výraznou biologickou funkcí, například pásy pro migraci zvěře, biokoridory a biocentra. Dalším bodem je liniové dělení, do kterého patří aleje, které jsou nutné specifikovat podle velikosti, tvaru koruny a charakteru stálezelenosti. Oproti nim stojí bodové prvky, které jsou zastupovány solitérami, jedná se o významné stromy v krajinném rázu nebo v intravilánu města, osamoceně rostoucí nebo navazující na ostatní komplexy zeleně, nebo ty, které mají význam jako prostorový akcent. Samostatnou kategorii při členění tvoří výrazné prvky rostlin pnoucích a ovíjivých, zeleň na fasádách a jako součást architektonických článků objektů. (Otruba, 2002)

Starším dělením podle půdorysné dispozice je dělení liniové, které je více či méně souvislé. Může být jednořadé nebo víceřadé. Podobněji jsou v této kategorii specifikována stromořadí, jsou to stromy vysázené v pravidelných vzdálenostech od sebe. Dále pásy, ty

mohou být jednořadé až třířadé, rozumí se jimi hustá výsadba s výskytem keřů, stromů, nebo keřů i stromů. Dalším liniovým dělením je pruh, ten je tvořen víceřadou výsadbou o maximální šířce 30 m.

Liniové porosty přerušované, které jsou buď záměrně vysázeny s pravidelnými, nebo nepravidelnými mezerami. Tyto přerušované liniové porosty dělíme ještě na přerušovaná stromořadí, přerušované pásy a přerušované pruhy.

Plošné porosty, těmi označujeme výsadbu nebo rozšíření dřevin na větší ploše. Dělí se podle rozlohy na niku, remízek, shluk a skupinu. Nikou označujeme keře a stromy, které samovolně rostou na pozemku nad 500 m². Bývají nepravidelné, a zpravidla neplodí, nebo rostou na neobdělávaných pozemcích, stráních, stržích nebo výsypkách. Remízky, tak jsou označovány dřeviny hustě seskupené rostoucí na ploše 100 – 500 m². Rostou tam, kde se okolo může vyskytovat zemědělská půda, oni sami jsou však nevyužívané. Jako shluk jsou označovány dřeviny hustě seskupené ve výměře do 100 m² vysázené na zemědělsky nevyužívané půdě. Skupinu tvoří ty dřeviny, kterých je víc než tři kusy na menší ploše.

Solitéry označujeme dřeviny, které jsou vysázeny po jednom jedinci, případně maximálně po třech ve svojí blízkosti (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.5 Význam zeleně pro člověka:

Zeleň má vliv na fyzický a psychický stav člověka. Je nutné uměle nahrazovat přírodní prostředí ve městech, kde není možnost velkého kontaktu s přírodou. Tuto funkci zajišťuje v urbanizovaných oblastech právě vhodně vyprojektovaná, založená a ošetřovaná zeleň (Hurych, 2011).

3.5.1 Mikroklimatický význam

Klimatické činitele jsou přímo ovlivňovány vegetací, která také snižuje negativní důsledky urbanizovaného prostředí. Rostliny zvyšují vlhkost vzduchu a také pozitivně působí na teplotu v prostředí, které je náchylné k přehřívání. Brání také v přehřátí půdy a mírní teplotní výkyvy. Na volném prostranství může být teplota v průměru až o 3,5 °C vyšší, než ve větších prostorech s vegetací. V noci naopak zabraňuje rychlejšímu vyzařování tepla.

Vliv dřevin je pozorován na proudění vzduchu. Pásy dřevin, které jsou vhodně umístěny, zmírňují horizontální proudění vzduchu. Polopropustnost těchto pásů ovlivňuje rychlost větru až do vzdálenosti rovnající se desetinásobku jejich výšky. V tomto ohledu jsou polopropustné

mnohem účinnější než nepropustné překážky. Objekty zeleně ovlivňují také vertikální proudění v prostorách zástavby, zpravidla ho zpomalují, což má pozitivní vliv (Bulíř a Škorpík, 1987).

Zeleně je prospěšná zvyšováním vzdušné vlhkosti. Tato změna může dosahovat 5 – 7 %. Dochází k ní při výparu vody a to více způsoby. Prvním je evapotranspirace, což je odpar rosy zkondenzované na povrchu listů vegetace, druhým způsobem je intercepce, při které dochází k odparu zachycených srážek, které by z jiných povrchů byly svodnou sítí odvedeny pryč (Hurych, 2011).

3.5.2 Hygienický význam

Velký význam nese u zeleně protiprašná funkce. Částečky prachu se usazují na listech dřevin, porostů i trávníků a s dešti jsou splavovány do půdy. Největší sedimentační účinek mají různě vysoké porosty kombinované s trávnickovými plochami.

Významným hygienickým faktorem vzhledem k prostředí je, že prvky zeleně snižují hlučnost. Zvukové vlny se při průchodu hustšími, ale částečně propustnými překážkami mnohonásobně tříští a jejich účinek se zmírňuje. Největší tišící efekt mají dřeviny, pokud jsou umístěny co nejbližší k objektům. Zanedbatelný vliv nemají ani jednořadé výsadby v okolí komunikací, ale ideální je mít dřeviny ve více patrech a porostech. Efekt ztišování se však zmenšuje u opadavých dřevin v době vegetačního klidu (Bulíř a Škorpík, 1987).

Vegetace upravuje vztah v rámci prostorového a sortimentálního rozčlenění v sídelních objektech rozdělení jedné části od druhé, aby se oddělilo, zda jde o část výrobní nebo dopravní nebo hospodářskou. Toto rozčlenění významně ovlivňuje hlučnost, prašnost nevhodné vzdušné proudění a mikroklima sídla (Mareček, 2005).

3.5.3 Psychický a rekreační

Nervová soustava člověka je dnešní dobrou velmi zatěžována. V zeleni nachází člověk klid a uspokojení. Příznivě na smysly působí zelená barva, světla a stíny, barevnost, proměnlivost scénérií i zvuky přírody. Dojem narušeného prostředí je zmírněn i pouhou optickou iluzí zeleně. Zeleň zlepšuje vzhled měst přeplněných betonovými budovami a změkčuje jejich přímé a ostré linie. Vysoké stromy a keře výtvarně modelují prostor, vytváří plastičnost, kontrasty, světlo a stín. Architektura města je značně obohacována vegetací (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.5.4 Hospodářský

Největší hospodářský význam má krajinná zeleň, na rozdíl od sídelní zeleně, kde je význam zanedbatelný. Za krajinou zeleň můžeme považovat lesy, remízky, větrolamy, stromořadí i jednotlivé stromy. Význam mají pro svou dřevní hromu, ale také mají velmi důležitou klimatickou, vodohospodářskou, půdotvornou a protierozní funkci. V neposlední řadě poskytuje potravu nebo domov živočichům (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.5.5 Kulturní a estetický

Estetické funkce se využívá především na území sídelních celků. Už při návrhu staveb architektky je počítáno se zelení jako významným kompozičním prvkem. Zeleň má funkci členění plochy, doplňuje a zvýrazňuje stavební prvky, ale i zakrývá jejich nedostatky v krajině. Významné funkce se zelení dostává při začleňování staveb do krajiny.

Jako kompoziční prvek se dá zeleň brát i v případě situovaných dřevin u komunikací, má téměř vždy liniový průběh a vytváří pravidelná, nebo nepravidelná stromořadí. Zde má za funkci začlenit strohou liniovou komunikaci více do krajiny. Může mít také význam zpomalování větru. Je většinou tvořena ovocnými dřevinami, někdy také dřevinami okrasnými (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.6 Seskupování rostlin

Pro správnou estetickou působnost rostlin jsou velmi důležité vztahy mezi jednotlivými rostlinami. Na stejné úrovni důležitosti je také vztah k zahradnímu prostoru jako k celku. Některé rostliny je nezbytné kombinovat se jinými rostlinami správně tak, aby bylo dosaženo optimálního krásného vzhledu. První pohled na seskupování rostlin je koncipován na principu znalosti čistě estetických pravidel a vztahů. Druhý pohled je založen na kombinaci okrasných rostlin podle toho, jak se vyskytují v přírodě (Mareček, 1975).

3.6.1 Okrasná výsadba respektující estetická pravidla a zákonitosti

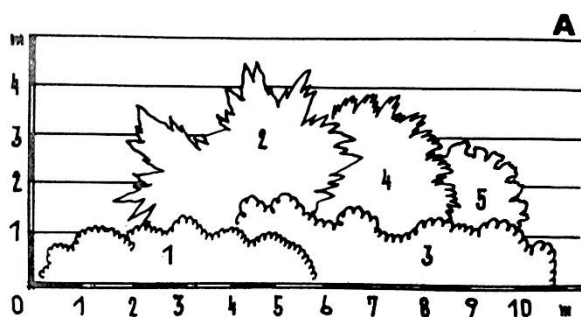
Základní myšlenka tohoto principu je, že jsou k sobě sdružovány rostliny podle jejich barvy květů tak, aby k sobě buď ladily, nebo aby byly ve vhodném kontrastu. Z příkladů se může uvést modře fialová barva šeříku čínského, která je v ostrém kontrastu se žlutě kvetoucím štědřencem, přičemž obě dřeviny kvetou ve stejnou dobu. Naopak jako bílá barva a hezky spojujícím a neutrálním dojmem působí rostliny šedolisté a stříbrnolisté. Kombinace ladu a

kontrastu nemusí být nutně jen v barvách. Může být založena na štíhlých a oblých tvarech dřevin, kombinaci velkolistých a malolistých druhů nebo na sestavení kompozice ze světlého popředí trvalek s tmavým pozadím v podobě jehličnanů (Mareček, 1975).

3.6.2 Okrasná výsadba na principu podobných vlastností

Jako další estetický princip se uvádí sdružování rostlin podle podobných nebo stejných vlastností. V tomto principu se například seskupují rostliny stejného tvaru listu k sobě. Na malé ploše je vhodné seskupit druhy s analogickými vlastnostmi, například zakrslé dřeviny. Vhodné je též seskupení podle barvy, kdy může být krajinná úprava nebo její část sladěna do jedné barvy listů.

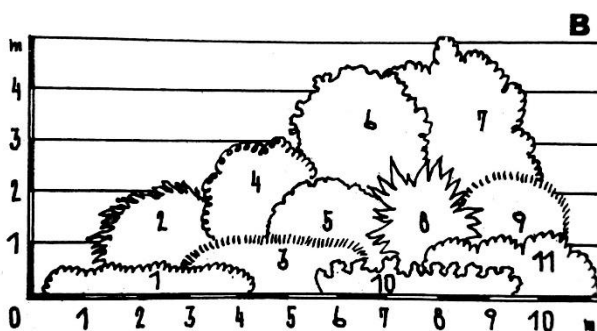
Z hlediska řešení sestavy okrasných rostlin je nezanedbatelný vliv času. To platí hlavně pro uspořádávání letničkových a trvalkových záhonů, protože zde je důležité, kdy a jak budou jednotlivé druhy kvést. Cílem je dosažení květů v kompozici od jara až do podzimu. V tomto případě může nastávat problém, protože některé druhy si nárokují jiné zásahy během vegetace než jiné. Jde například o zálivku, jiný půdní druh a celkové ošetření. Tento princip se uplatňuje zejména u vstupních ploch budov, v izolovaných zákoutích a v obestavených prostorech vůbec, kde je důraz na detail (Mareček, 1975).



obrázek 1: A – Skupina opadavých listnatých dřevin, která vytváří barevnost během celého vegetačního období.

(Zdroj: Mareček, 1975).

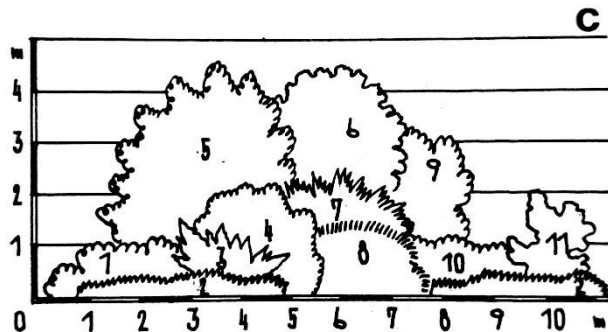
1 – *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea' – červené listy i kmen, 2 – *Hippophae rhamnoides* – svěže zelená, 3 – *Rosa rugosa* – svěží zelená, 4 – *Cotinus coggygia* 'Royal Red' – červenolistá, 5 – *Physocarpus opulifolius* 'Luteus' - žlutolistá



obrázek 2: B – příklad skupiny opadavých listnatých dřevin s postupnou dobou kvetení během vegetačního období.

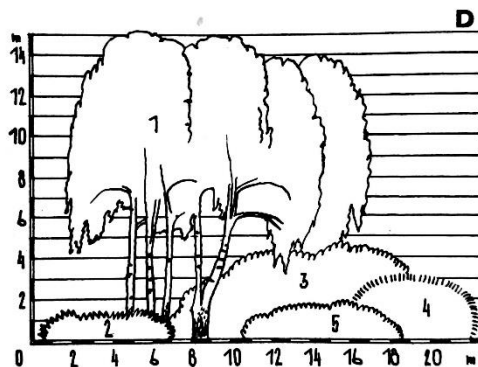
(Zdroj: Mareček, 1975).

1 – růže polyantky, 2 – *Forsythia x intermedia*, 3 – *Spiraea thunbergii*, 4 – *Ribes sanguineum* 'Carneum', 5 – *Spiraea vanhouttei*, 6 – *Crataegus oxyacantha* 'Paul's Scarlet', 7 – *Koelrauteria paniculata*, 8 – *Buddleja davidii*, 9 – *Rosa hugonis*, 10 – *Spiraea japonica* 'Anthony Waterer', 11 – *Amorpha fruticosa*



Obrázek 3: C – Skupina opadavých listnáčů kvetoucích časně z jara (Zdroj: Mareček, 1975).

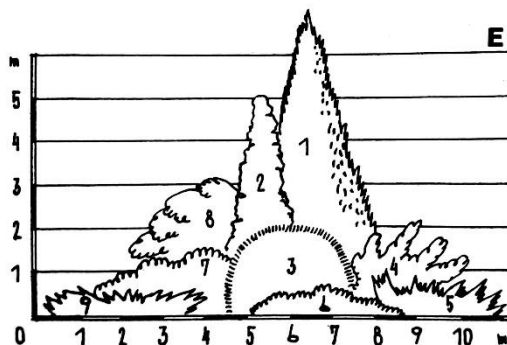
1 – *Mahonia aquifolium*, 2 – *Erica carnea*, 3 – *Daphne mezereum*, 4 – *Chaenomeles lagenaria*, 5 – *Cornus mas*, 6 – *Corylus avellana*, 7 – *Forsythia intermedia*, 8 – *Spiraea arguta*, 9 – *Hamamelis mollis*, 10 – *Prunus nana*, 11 – *Magnolia stellata*



Obrázek 4: D – Skupina opadavých listnáčů vytvářejících barevné efekty v zimním období (zbarvená kmenů a větví). Výsadby tohoto typu jsou působivé hlavně ve větších skupinách.

(Zdroj: Mareček, 1975).

1 – *Betula pendula* – hnědé a červené letorosty, bílé kmeny, 2 – *Cornus alba* – svítivě červené větve, 3 – *Cornus sanguinea* – tmavě červené konce větví, 4 – *Cornus stolonifera* 'Flaviramea' – žluté konce větví, 5 – *Kerria japonica* – zelené větve



obrázek 5: E – Výsadba jehličnanů vytvářející zajímavé tvarové seskupení

(Zdroj: Mareček, 1975).

1 – *Chamaecyparis nootkatensis* 'Pendula', 2 – *Chamaecyparis lawsoniana* 'Triumpf van Boskoop', 3 – *Pinus silvestris* 'Bayerii', 4 – *Juniperus chinensis* 'Piziferiana aurea', 5 – *Juniperus sabina*, 6 – *Juniperus sabina* 'Tamariscifolia', 7 – *Picea excelsa remontii*, 8 – *Taxus baccata* 'Dovastonii aurea', 9 – *Picea excelsa* 'Nidiformis'

3.6.3 Okrasná výsadba jako výtvarná stylizace přirozeného výskytu rostlin

Hlavním záměrem v této kompozici okrasných dřevin je vystihnout a dodržet zákonitosti ve volné přírodě a tím řídit i vybranou rostlinnou skladbu. Cílem je, aby se tomu, kdo projekt vytváří, podařilo zachytit a zkoncentrovat na malé vyhrazené ploše úpravy to, co je typické pro danou krajinu. Tato stylizace je o návaznosti na okolní přírodu a v tom je její kouzlo. Toto kouzlo má být základním kamenem všech krajinných děl, které mají přímý vztah k volné přírodě. Patří sem většinou Parkové úpravy, ale také soukromé zahrady a okrajové části velkých měst.

V centrech měst, kde je omezena přírodní krajina natolik, že není na co navazovat, jsou tvořeny pouze tematické celky. Ty mohou být tvořeny skalkami, vřesovištěmi, loučkami, suchými stráněmi apod. Je nutné, aby tato úprava nebyla vyhotovena příliš horlivě, aby nedošlo k tomu, že se výsledek změní v kýč. Vždy při vytváření takového tematického celku musí být brána v potaz celková koncepce zahrady. Je velmi vhodné umístit do jedné zahrady jeden nebo dva takovéto menší celky, aby nedošlo k překombinování a působnost zahrady jako celku byla znehodnocena. Je vhodné nepoužívat jen původní druhy rostlin, dojde tak k výraznému ozvláštnění. Kultivary může být dosaženo odpovídajícímu kultivovanému prostředí zahrady (Mareček, 1975).

3.7 Význam zeleně z hlediska kompozice

Dřeviny se z hlediska kompozice se dělí podle toho, jak jsou situovány a jaký na svém místě plní účel. Podle tohoto dělení rozlišujeme dřeviny:

3.7.1 Základní dřeviny

Základní (cílové, kosterní) dřeviny, to jsou dřeviny, které vytvářejí kostru a hmotu v porostu. Musí být trvanlivé a to v řádu desítek let. V porostech zastávají funkci vůdčích druhů. Kompozici vtiskují určitý ráz a řád. Musí splňovat v největší možné míře stanovištní podmínky, musí mít dostatečnou mohutnost a dlouhověkost, dobrý vzhled a odolnost vůči chorobám a škůdcům. V ideálním případě jsou i nenáročné na pěstitelská opatření. Ve většině případů je tvoří domácí, nebo zdomácnělé dřeviny (Hurych, 2003).

3.7.2 Doplnkové dřeviny

Dalším dělením z hlediska kompozice jsou dřeviny Doplnkové. Doplnkové dřeviny tvoří v kompozici zeleně estetickou složku. Skupina těchto stromů se nevyznačuje velkým počtem, ale o to více různých dřevin patří do této kategorie. Základní pointou doplňkových dřevin tvoří fakt, že když jsou odstraněny z porostu, jeho kompozice není narušena. Významnou složkou v doplňkových dřevinách tvoří okrasné keře, ty tvoří ucelení a vytvářejí intimitu porostu. Jsou důležité i z hlediska pestrosti výsadby a z hlediska kulis ve výši očí. Doplňujícím sortimentem v této kategorii jsou také popínavé dřeviny (Hurych, 2003).

3.7.3 Dočasnými výplňové dřeviny

Tak jsou označovány ty, které mají za úkol rychle vytvořit funkční kostru zahradní úpravy. Jejich kritériem je cena a dobrá dostupnost. Řadí se sem stromy, ale i některé keře. Sázejí se jako dočasné cílové dřeviny (topoly mezi apod.) nebo jako samostatné skupiny na určitých místech. Nebezpečím u dočasných výplňových dřevin je, aby se nestaly konkurencí pro cílové dřeviny vysazované poblíž. Aby nedošlo k potlačení cílových dřevin, musí dočasné výplňové dřeviny tvořit maximálně 25 % porostu a je také nutnost jejich včasného odstranění (Hurych, 2003).

3.7.4 Pionýrské dřeviny

Mezi ty se řadí velmi nenáročné druhy stromů a keřů, které na daném stanovišti dobře prospívají a to i za ztížených vegetačních podmínek. Jsou oproti ostatním dřevinám relativně krátkověké, ale zase rychle rostou. Musí dobře růst například na výsypkách, plochách narušených průmyslovou činností, místech s menším efektem slunečního záření a na místech

s neideálním prouděním vzduchu. Obvykle tvoří mohutnou kořenovou soustavu často se symbiotickými bakteriemi. Jejich přínosem je, že poskytují lepší půdní podmínky druhům, které přijdou po nich a pro kompozici jsou cennější (Hurych, 2003).

3.7.5 Podrostové dřeviny

Těmi je vyplňován vnitřní prostor ve stinných partiích vyšších porostů. Druhy této skupině nejsou nijak omezovány zastíněním a některé ho dokonce vyžadují. Pod vysokými stromy udržují mikroklima a biocenózu a umožňují život fauny. Pokud jsou souvisle zapojeny, vytvářejí i racionální členění ploch, protože nahrazují trávník v těžko přístupných místech pro údržbu. Patří sem keře a stromy, můžou sem být zařazeny střemchy, hlohy a některé druhy javorů. Nebezpečí u této skupiny by mohlo nastat, pokud by byly sázeny vyšší druhy, které by prorůstaly do korun cílových dřevin. Mohlo by tím být způsobeno jejich prosychání. Nepatří sem přirozené nálety, ty je nutné z porostů odstranit (Hurych, 2003).

3.7.6 Pokryvné dřeviny

Nebo také označované jako půdopokryvné se označují druhy a kultivary nižších listnatých i jehličnatých keřů nebo popínavých dřevin. Jsou schopny vytvořit hustý zápoj a zakrýt podloží. Mají funkci ochrany proti zapelevelení a užívají se také jako náhrada za trávník na malých plochách, těžko přístupných místech a velmi členěných plochách. Mohou být použity jako dočasné ale i trvalé výplně mezi vyššími dřevinami. Jejich využití je i mimo volná prostranství, jako mobilní zeleň v nádobách a mohou být též použity pro střešní zahrady. Jejich hlavní výhodou je možnost výsadby po plochách i jednotlivě. V některých případech zejména u kultivarů s barevnými listy, nebo bohatě kvetoucí poslouží jako náhrada za květiny. Jejich variabilita je výhodou, nezanedbatelná je také možnost kombinace s trvalkami (Hurych, 2003).

3.8 Funkčnost základních prvků zeleně

Z hlediska času a prostoru a funkční působnosti dělíme v navrhování dřeviny na dvě skupiny, stromy a keře.

Stromy, které se označují jako dřeviny vysokého patra a zároveň jako dřeviny cílové ponecháváme trvale v porostu. Rozdělujeme je na:

3.8.1 Základní dřeviny

Základní nebo také hlavní, ty tvoří kostru porostu a jsou dlouhověké. Funkcí a z ekologického hlediska vyhovují podmínkám v dané lokalitě. Jsou to stromy vzniklé na původním stanovišti, nebo mohou být i introdukované. Podmínkou je, že musí na daném místě vypadat přirozeně (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.8.2 Doplnkové dřeviny

Doplnkové dřeviny, ty doplňují kostru porostu. Zpravidla se nevysazují v takovém množství jako dřeviny základní. Jsou méně přizpůsobeny ekologickým podmínkám, jsou v oblasti introdukované, ale nepůvodní.

Výplňovými dřevinami označujeme takové, které vyplňují plochu a prostor. Rychle rostou, jsou krátkověké a musí být přizpůsobeny ekologickým podmínkám. Řadí se sem dřeviny cizí i domácí a také šlechtěné. Odstraňují se po 15 – 20 letech, po době jejich vzrůstu. Keře jsou primárně určeny ke stavbě prostředního a nízkého vegetačního patra. Rychle se vyvíjejí, ale jsou krátkověké. Početně obvykle převyšují stromy a podle významu druhu v porostu se stejně jako stromy dělí na hlavní, doplnkové a výplňové (Bulíř a Škorpík, 1987).

3.8.3 Mobilní zeleň

Značně může posunout k lepšímu vzhled výsadeb zeleň mobilní. Primární výhoda je v tom, že je možné tuto zeleň v prostoru podle momentální potřeby přemísťovat a také v tom, že pokud je zrovna rostlina v esteticky nepůsobivém stavu, bez květů opadaná, lze ji uklidit a vyndat zase v době, kdy bude esteticky působivá. V neposlední řadě takto mohou vyjít na světlo dřeviny, kterým se v našich klimatických podmínkách daří například jen v letních měsících. Během pro ně nepříznivého počasí se poté dají uklidit do skleníků (Mareček, 1975).

3.9 Dřeviny v kompozici zeleně

V kompozici zeleně jsou nejdůležitější prvky dřeviny a trávničky. Dřeviny jsou velmi proměnlivé v průběhu jejich vývoje i vlivem změn ročních období. Ve veřejných sadovnických úpravách mají větší zastoupení listnaté stromy než jehličnaté (Mareček, 1975).

3.9.1 Výtvarná charakteristika dřevin v krajině

Velmi důležité je vhodné zvolení a uspořádání přírodních prvků. Stálost olistění je důležitým aspektem výběru dřevin (Mareček, 1975).

3.9.2 Listnaté dřeviny

Listnaté stromy se vyznačují bohatší rozmanitostí a působí dynamičtěji než jehličnany. V soukromých zahradách jsou oblíbenější jehličnaté stromy, hlavně díky tomu, že většina druhů je stálezelených. K oživení dřevin přispívají nejrůznější tvary, velikosti, barvy a struktury květů, plodů, listů a borky.

Listnaté dřeviny mají oproti jehličnatým během roku značně proměnlivý vzhled. Působí rozdílně za doby vegetačního klidu než v olistěném stavu, ale také jsou významné pro svoje jarní a podzimní efekty dané zejména barvou listů. Mnohé zahradní kompozice mohou být založeny právě na těchto vlastnostech. V rámci listnatých dřevin existuje mnoho kultivarů, které se liší svým listem a tak je možné vytvářet různé barevné efekty po celou vegetační dobu.

Jsou významné i působením na lidské smysly, jako je čich. Touto vlastností tvoří významnou skupinu v používání v sídelních úpravách. Dalším aspektem pro časté použití jsou okrasné plody, kdy jsou během podzimního a zimního období na stromech značně viditelné, stejně jako například borka, trny a způsob větvení. Listnaté dřeviny jsou tolik používány také proto, že existuje tak široká škála různých habitů a tvarů, od poléhavých přes plazivé až k mohutným exemplářům. Další nespornou výhodou je, že se dají velmi výrazně tvarovat řezem, čímž je zajištěna téměř neomezená tvarová variabilita. V porovnání s dřevinami jehličnatými působí listnaté optimističtějším a živějším dojmem. To je způsobeno hlavně pohybem listů, který může být pozorován např. u rodů *Populus*, *Betula*, *Acer* a dalších (Mareček, 1975).

3.9.3 Jehličnaté dřeviny

Jehličnany a stálezelené dřeviny se výborně hodí k zamaskování nežádoucích vyhlídek a k vytvoření intimnějšího prostředí v krajině kompozici. Stálezelené dřeviny je možné tvarovat a tím dosáhnout na jejich nevídané estetické funkce v kombinaci s architektonickými prvky. Mohou tak vznikat stálezelené stěny, geometrické útvary a pravidelně členěné plochy. Jehličnany jsou charakteristické pravidelným tvarem koruny, proto se svým tvarem hodí k budovám a svým tvarem vytvářejí pokračování jejich architektury. Mohou být také sázeny do skupin s ostatními, nepravidelně rostoucími dřevinami a vytvářet tak tvarový kontrast. Kontrast

vytvářejí také ve formě pohybové, protože působí značně staticky. Protože jsou většinou tmavé barvy, tvoří se svým okolím také světlý kontrast například s květy trvalek, světlejšími listnatými dřevinami a trávničky. Jejich častým použitím je umístění do středu kompozice, protože mají barevným kontrastem dominantní vzhled (Mareček, 1975)

3.10 Kompoziční prvky

3.10.1 Velikost dřevin

Stromy vytvářejí kostru skladby, rámují průhledy a výhledy, začleňují stavby do prostředí, zakrývají nevhodné objekty, přistiňují cesty a odpočívadla. Jejich velikost je zde klíčová a proměnlivá během vývoje. Stromy tvoří kontrast s budovami. Barvy a tvary stromů by měli působit vzhledem ke stavbám kontrastně nebo neutrálně. Dřeviny se zaoblenými tvary volíme ke štíhlým stavbám a svislým liniím. U horizontálních hmot bude kontrast vytvořen sloupovitými nebo kuželovitými tvary koruny. Nevzhledné stavby je možné zakrýt, otupit strohost, oživit fádnot nebo vyrovnat nesourodost vysokými dřevinami. Prostor můžeme dotvořit uzavřít nebo oddělit pomocí keřů. Vytvoříme tak určitou intimitu a obytnost. Kvetoucí keře mohou být vhodnou náhradou květin. Popínavé rostliny mají v úpravách většinou doplňkovou funkci. Výhodou je jejich rychlý růst a tím i rychlý efekt (Hurych, 2011).

3.10.2 Tvar dřevin

Přirozený tvar koruny má každý druh. U stromů je např. kulovitý, vejčitý, kuželovitý, válcovitý či široce rozložitý. Také keře jsou různého tvaru. Tvar dřevin je přirozený, nebo je dán odlišností určitých kultivarů. Umělých tvarů je možné docílit řezem. Charakteristický tvar stromu se uplatní až v dospělosti, a pouze tehdy, stojí-li volně v prostoru. U zapojeného prostoru působí jen obrysová linie. U listnáčů je tato linie nepravidelně vlnitá, u jehličnanů zubatá. Obrys koruny souvisí s jejím tvarem a s charakterem větvení. Může být uhlazený, tyto dřeviny působí klidně často až strnule a těžkopádně. Nebo může být obrys více či méně členitý. Rostliny druhé skupiny působí lehčím a živějším dojmem. Jednotné a uklidněné kompozice dosáhneme opakováním základních a jednoduchých tvarů (Hurych, 2011).

3.10.3 Struktura a textura koruny

Struktura koruny může být jemná nebo hrubá a je dána tvarem a velikostí hlavně větví a listů. Textura udává jejich prostorové uspořádání. Jako nápadné solitéry se používají stromy

s kompaktní korunou, velkými listovými čepelemi, hustě olistěné. Působí výrazně a těžce. Opakem jsou dřeviny s korunou řídkou, vzdušnou, lehkou, prosvětlenou a s malými nebo jemně dělenými listy. Kombinace těchto dvou druhů může tvořit nepříjemný kontrast. Stromy přechodné struktury a textury jsou vhodné v kombinaci s oběma předchozími skupinami (Hurych, 2011).

3.10.4 Barevnost dřevin

Z kompozičního hlediska má největší význam barva listů, ale barevnost se uplatňuje u všech částí dřevin – listů, květů, plodů i kůry. Barevnost jako nápadný prvek tvoří často kontrast. Ve velkém množství lze použít přirozených a krátkodobých kontrastů, mezi které patří barva květů, podzimní vybarvení listů a barevnost plodů. V ostatních případech je třeba dbát větší opatrnosti. Přirozená zeleň tvoří bohatou stupnici odstínů. Největší rozdíly jsou při jarním rašení listů a podzimním zbarvení. Intenzita zbarvení podzimních listů není každý rok stejná. Domácí dřeviny se vybarvují většinou v různých tónech a odstínech žluté a hnědé. Červeně se často vybarvují dřeviny pocházející ze Severní Ameriky a východní Asie. Barevnolisté kultivary jsou převážně umělého původu. Červenolisté kultivary jsou červeně zbarveny určitou dobu po vyrašení, ale červená jsou postupně překryta chlorofylem, až vznikne nazelenalý až nahnědlý tón. Jen některé druhy si dokáží zachovat červenou barvu po celou dobu vegetaci. Řadí se spolu s jehličnany k nejtmašším dřevinám. Žlutolisté kultivary se nejlépe uplatní mezi zelenými druhy nebo jehličnany. Žlutě rašící odrůdy, které později zezelenají, vhodně obohatí jarní barevnou škálu. Žlutolisté formy nalezneme i v sortimentu jehličnanů a můžeme pomocí nich vytvořit celoroční efekt. S opatrností používáme stříbrné jehličnany i listnáče.

Květy jsou významným estetickým prvkem. Můžeme dát přednost jedné barvě nebo nápadným kontrastům. Barva plodů, popř. jejich zajímavý tvar, přináší oživení hlavně v létě a na podzim. Nejvýraznější jsou plody červené, oranžové, žluté a bílé. V době vegetačního klidu je barva kůry velkým obohacením. Vhodným seskupením dřevin s výraznou kůrou vyvoláme zajímavý kontrast (Hurych, 2011).

Z hlediska vnějších skladebních vztahů je nutné uplatnit principy jako je vazba na systém zeleně v daném urbálním útvaru. Je nutné respektovat přilehlé i stávající kompozice zeleně, návaznost na jejich gradaci a vnitřní uspořádání. Důležité je také přemýšlet nad dalšími možnostmi rozvoje celku v průběhu vývojových a růstových fází vegetace (Otruba, 2002).

3.11 Školní komplexy z hlediska zeleně

3.11.1 Zahrady mateřských škol

Určeny jsou pro věkovou kategorii od 3 do 6 let. U těchto zahrad i podle zákona musí být u dětí podporován rozvoj osobnosti. Z hlediska citového, rozumového i tělesného rozvoje. Z hlediska pohybového je důležité, aby na takových zahradách byla možnost procvičovat motoriku, obratnost, pružnost, rovnováhu, orientaci v prostoru. Je zde důraz na smyslové vnímání dětí, zejména na estetické prožitky. Z důvodu trávení významného časového úseku dne v zahradě je nutné, aby se uspořádání zahrady věnovala velká pozornost. Jsou vyhodnocovány širší vztahy s okolím zahrady, jako jsou vazby na obytná sídla, napojení na systém zeleně sídla, občanskou vybavenost a infrastrukturu, zvláště na dopravní systém.

Při zakládání je provedena funkční analýza plochy zahrady, jsou vymezeny plochy a ke každé je vyhrazen účel a funkce. Nezastavěná část se rozdělí na rekreační plochy, reprezentativní plochy, plochy izolační zeleně, plochy okrasné zeleně, plochy hospodářské zeleně a jiné. Určí se, kde se bude nacházet herní zóna, klidová a provozní. Navrhne se rozvržení vegetace, stanoví se cestní systém a rozmístí vybavení herních ploch.

Atraktivní, většinou neopadavou vegetací se osází přibližně 25 % plochy, 50 % plochy případně na osetí trávnikem. Zbýlých 25% tvoří solitérní dřeviny, aby byl vytvořen stín za slunečných měsíců (Ezechel a kol., 2013).

Jako příkladový sortiment pro tematické skupiny keřových a stromových výsadeb lze uvést:

Kvetoucí keře: *Forsythia x intermedia*, *Kolkwitzia amabilis*, *Potentilla fruticosa*, *Spiraea x vanhouttei*, *Spirea douglasii*, *Syringa vulgaris*, *Weigela florida* a další.

Stromy a keře se zajímavými suchými plody: *Acer platanooides*, *Aesculus hippocastanum*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphylla*, *Acer tataricum*, *Acer ginnala*, *Corylus avelana*, *Koelreuteria paniculata*, *Physocarpus opulifolius*, *Staphylea pinnata*.

Stromy a keře se zajímavou barvou borky: *Acer pseudoplatanus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilia euchlora*, *Acer circinatum*, *Acer japonicum*, *Acer palmatum*, *Kerria japonica* a další. Stromy a keře s přirozeným podzimním zbarvením: *Acer platanooides*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus rubra*, *Quercus coccinea*, *Sorbus*, *Acer ginnala*, *Acer japonicum*, *Acer palmatum*, *Amalanchier*, *Koelreuteria paniculata*, *Kolkwitzia amabilis*, *Spirea x vanhouttei* a další (Ezechel a kol., 2013).

3.11.2 Zahrady základních škol

Zeleň základních škol navazuje na předešlou koncepci zahrad mateřských škol. Dělení je zde prováděno na vstupní zónu, ta musí mít dostatečnou shromažďovací kapacitu a být napojena na přístupové sídelní komunikace. Doplněna je o nenáročné záhony a stromové výsadby s pohledovou výškou a do keře ve formě tzv. zahuštěných výsadeb. Zóna krátkodobé relaxace je zde zastoupena přestávkovým dvorem, ten je využíván o malých přestávkách k protažení těla. Pokud nemá dvůr travnatý povrch, měly by zde být situovány stínící dřeviny a pokud toto není možné, potom svinovací markýzy. V zóně vzdělávacích aktivit a pohybové rekreace je situována menší okrasná úprava, případně parčík. Zde by měl být vysázen sortiment převážně domácích dřevin. V ideálním případě by alespoň část výsadby měla být označena jmenovkou s českým případně latinským názvem. Toto je součást výukového programu škol a označuje se jako expozice nebo také expozice ukázkového sortimentu specifického charakteru. Zahrnutý do výukového programu mohou být také učebny pod širým nebem, pokud jsou do kompozice zahrnuty pergoly a altány. Do volných ploch je možné začlenit odpočívadla a lavičky. K oživení prostoru slouží květinové výsadby ať už ve formě trvalkových nebo sezonních druhů rostlin. Význam má i mobilní zeď umístěná u vstupu do školy, ale i trvalé květinové záhony. Trávníky v parčících slouží jako shromažďovací a cvičební plochy, ale mohou být vnímány v kompozici hlavně jako estetický prvek.

Kompozice zahrad základních škol jsou rozděleny na pravidelné a nepravidelné, v pravidelných se využívá přímek a pravidelných geometrických tvarů, vegetace se navrhuje ve formě stromořadí, živých plotů a pravidelných souvislých ploch. V nepravidelných kompozicích jsou dřeviny vysazovány ve volných liniích a plochy keřů jsou nepravidelné, cestní síť je také nepravidelná, ale účelná.

V zahradách mohou být zahrnuty také pěstitelská políčka nebo zahrady s bylinkami. Tato část by měla být oddělena do části relaxační.

Sportovní zóna je ve školních zahradách zastoupena několika multifunkčními hřišti, běžeckou dráhou a dalšími prvky. Je kolem nich vysazována izolační zeď minimalizovaná na svoji plochu.

Pokud to pozemky školy umožňují, jsou zřizovány také přírodní parky, které pomáhají žákům rozšiřovat znalosti v oblastech environmentální, přírodovědné a ekologické. Umožňují jim také kontakt s přírodou, nebo alespoň s jejím umělým modelem. Pokud není možné vytvořit samostatný park pro školu, využívá se veřejných parků, které jsou žákům přístupné v regulovaném režimu (Ezechel a kol., 2013).

3.11.3 Zahrady středních škol

Při zakládání zahrad středních odborných škol je v první řadě důležité zaměření dané střední školy. Mohou sem být zahrnuty tematické sbírky rostlin, provozní odborná zařízení, modelová hospodářství případně účelové výstavní plochy na výrobky žáků. Záleží jen a pouze na odvětví výuky, kterým se daná škola zabývá.

Zahradnické školy

Příkladem tematických školních zahrad škol zaměřených na zahradnický obor jsou sbírky okrasných stromů a keřů používaných pro parky a zahrady. Jsou zde zastoupeny dřeviny s estetickým efektem, dřeviny kvetoucí v různých měsících roku a také dřeviny, které plodí výrazné plody. Je nutné, aby zde byla zastoupena většina typů dřevin, ať už se jedná o standardně rostoucí, popínavé, pokryvné nebo plazivé formy.

Mohou být zastoupeny také části zahrady na určité téma. Mezi tematické zahrady řadíme například rozária, japonské zahrady nebo vodní zahrady.

V zahradě mohou být zastoupeny menší provozní zařízení, která slouží k praktické výuce studentů. Odborné školy mohou mít součástí komplexů samostatná produkční zařízení. Mimo to, že si statky zajišťují vlastní produkci a do jisté míry si na sebe vydělávají, jsou zde studenty absolvovány i praxe výukového programu dané školy. Vedení těchto zařízení zajišťují buď externí pracovníci, nebo je řízeno odbornými pedagogy dané školy (Ezechel a kol., 2013).

3.11.4 Areály škol terciárního vzdělávání

Do této skupiny patří vyšší odborné školy a také vysoké školy. Pokud jsou studenti primárně plnoletí, může tato koncepce vycházet ze zásad úpravy vysokoškolských areálů. Základní charakteristika je taková, že se do těchto úprav primárně začleňují odpočinkové a pohybové plochy rekreačních aktivit. V těchto úpravách se ve velké míře zřizují pobytové trávníky určené k relaxaci, diskusi a čtení. Jsou zde začleněny studijní kouty vybavené zařízením s možností odpočinku, jako jsou závěsné sítě, lehátka a mola. Narůstá zde podíl altánů s výrazným autorským podpisem a kreativitou. V odlehlejších místech od studijního prostoru mohou být začleněny piknikové plácky. Před budovami jsou umístěny na zpevněných plochách lavičky a další mobiliář určený k relaxaci a podporující mezilidskou komunikaci. Začleněny jsou zde i výtvarné prvky.

Je možné zde najít pestrý sortiment parkových úprav. Kromě vyššího zastoupení květin v reprezentativních a vstupních prostorách se zde nachází také introdukované dřeviny v nejrůznějších barevných tónech. Jedná se o jehličnaté i listnaté exempláře, které ozvláštňují strukturu daného místa. K rozčlenění zpevněných ploch jsou používány vystouplé záhony jak s dřevinami, tak s trvalkami.

Sportovní část je zahrnuta ve sportovním areálu, ale je také zastoupena v obyčejných travnatých plochách, kde je možnost hraní nenáročných skupinových sportů jako je například petang, kriket, badminton a další (Ezechel a kol., 2013)

3.11.5 Rozmístění zeleně na vysokých školách

Už při výstavbě univerzitního areálu je počítáno s okolím obsahujícím zeleň. Kromě hygienické a estetické funkce slouží jako studijní materiál. Prostředí se zelení má na člověka uklidňující a v jistém smyslu přirozený vzdělávací vliv, že je třeba mít kolem sebe kus přírody. Univerzitní prostředí má být dobrým příkladem účelnosti a vkusu při vytváření přírodního prostředí. Jednoduché tvary a účelné rozdělení místa spolu s čistým provedením vede ke snaze zlepšovat si i své soukromé okolí. Aby univerzitní komplex plnil tato svá naznačená poslání, musí být racionálně rozčleněn na části. Možným dělením je část okrasná, výrobně pokusná a sportovní. Okrasná část je zpravidla v těsné blízkosti školy, musí být kompozičně dokonale vyřešena a musí být vkusná a estetická. Z dřevin by zde měly být zastoupeny domácí druhy, což ale není pravidlem, má-li komplex plnit funkci moderní reprezentace případně sloužit jako sbírkové arboretum.

Není příliš vhodné z jak z biologického tak z ekonomického hlediska dopravovat dřeviny na velkou vzdálenost. To podporuje myšlenku pěstování výsadbového materiálu v blízkosti pozdějšího místa vysazení a uplatňují se zde tím pádem také domácí druhy dřevin podstatně více. (Mareček, 2005).

Kompozičně se vyšší porosty dřevin umisťují při obvodu budov a u rohu, to má sloužit k jejich zarámování. Výrobně pokusná část má funkci praktickou a případně pokusní. Sportovní část by měla být vzdálena od učební části tak, aby nedocházelo k rušení. Měla by být obklopena vegetací. Univerzitní komplexy velkého rozsahu by měly být vybaveny mechanizací a vlastní správou na údržbu zeleně (Hurych, 1978).

Úloha školních zahrad je ale v současné době podceňována. Naráží se na mnoho problémů a komplikací zejména ekonomického rázu, ale přitom úloha zahrad je značně

významná, pomáhá při výuce biologie, ekologie a poukazuje na estetiku zeleně v prostředí lidských sídel (Mareček, 2004).

4 Materiál a metody

4.1 Inventarizace a klasifikace dřevin dle Machovce

Současná sadovnická a krajinářská praxe má podle Machovce jako největší bohatství vzrostlé porosty dřevin. Tento krajinný prvek se nedá nahradit žádným jiným prvkem a otázka jeho projevu se pohybuje v řádu let až desítek a někdy i stovek let. Pokud chceme již vzrostlé stromy, musíme si uvědomit, že každá vzrostlá dřevina musela být pěstována na jiné ploše. Každá dřevina pěstovaná pro nějakou budoucí přesadbu musí být k tomuto účelu vedena už od útlého věku na svém původním stanovišti. Z toho vyplývá, že každá vzrostlá zeleň, která je pěstovaná ať už pro sadovnické nebo krajinářské účely je prakticky nenahraditelná z pohledu krátkodobého časového úseku. Nahraditelná je až v časovém odstupu v řádech desítek let. Je velmi důležité, aby již existující vzrostlá zeleň na určitém stanovišti především na plochách pro budoucí sadovnické a krajinářské využití byla zahrnuta péčí a byla zachována. Nejedná se zde ale o zachování za každou cenu, jde o to, zachovat zeleň, která se stane základem budoucích zahradních a krajinářských úprav. Často je proto nutné probírat a starat se o ně v různých formách po celou dobu výchovy porostu. Je nemožné chránit porosty tak, že zakážeme veškeré kácení, to je naopak cesta ke zničení i nejkvalitnějších porostů sadovnické a krajinářské zeleně. Aby bylo možné porosty chránit, je nutná jejich dokonalá znalost. K tomu slouží sadovnická inventarizace a klasifikace porostů a jednotlivých dřevin. Účel inventarizace a klasifikace dřevin můžeme shrnout do několika bodů podle místa, výhledového i současného účelu.

Stanovíme základní směrnice pro údržbu a výchovu porostů, u kterých se nemění účel.

Pro kvalifikovaný zásah do porostů zeleně je nutné dokonale znát jeho stavbu. Proto se provádí sadovnická inventarizace společně s klasifikací dřevin a jejich porostů. Podle současného i výhledového poslání prostoru na místě a podle dalších kritérií se shrnuje inventarizace do těchto bodů:

- Stanoví se základní směrnice pro údržbu a výchovu porostů, u kterých se nemění účelové poslání.

- Vytvoří se podklady, u kterých se mění účel, než k jakému doposud sloužily
- Vytvoří se podklady pro rekonstrukci u starých porostů
- U porostů, které dosud sloužily k jiným účelům, než krajinářským se získá informace o možnosti jejich změny
- Vytvoří se podklady pro objektivní ekonomické hodnocení takových porostů, které jsou určeny k likvidaci
- Vytvoří se předpoklady pro ekonomické hodnocení porostů pro účely finančního plánování, pro údržbu a rekonstrukci

Aby bylo možné správně zařadit dřeviny a posoudit uplatnitelnost, podle bodů ve kterých se uplatňují, je třeba u nich zjistit tyto hodnoty:

- Provést zaměření dřevin a porostů, které mají být hodnoceny a zanesení je to inventarizačního plánu
- Přesně druhově, a pokud je to možné, i odrůdově určit všechny dřeviny spadající do inventarizace
- Zaměřit všechny hodnoty, které vyžaduje tato metoda inventarizace, tedy výšku, průměr kmene a průměr koruny
- Vymezit krajní a průměrné hodnoty u posuzovaných porostů a stanovit procentické zastoupení druhové skladby, velikostní hodnoty, věkové kategorie a sadovnickou kvalitu
- Určit věkovou kategorii
- Posoudit kompletně zdravotní stav dřevin a sadovnický ohodnotit jejich vzhledové vlastnosti
- Zachytit všechny důležité hodnoty uvedené v předešlých bodech tak, aby bylo možné dřeviny a jejich porosty vyhodnotit z hlediska jejich výhledového poslání co nejúplněji.

4.1.1 Zaměření

K hodnocení dřevin a jejich porostu lze přistoupit ve chvíli, kdy známe jejich přesnou polohu v prostoru. K tomuto účelu slouží zaměření a fixování do příslušné mapy nebo plánu hodnocené oblasti. Jako pomůcku lze použít například katastrální mapy ve vhodném měřítku. Tím může být v ideálním případě 1 : 1000.

Jako významná role při zaměřování je brána míra přesnosti zakreslení. U geometricky přesných útvarů lze vycházet z okrajů komunikací a je možné je tedy zakreslit celkem přesně.

Pokud zachycujeme dřeviny v prostoru bez opěrných bodů, je nutné si nějaké zvolit a k nim měření vztáhnout. U takovýchto výsadeb by odchylka v mapě od skutečné situace neměla přesahovat $\pm 0,1$ m. Nepřesnosti u prakových úprav lze přisoudit charakteru proměnlivosti biologického materiálu. Z praxe vyplývá, že pokud se porosty zaměřují geodeticky přesně, často přesáhne finanční stránka zaměřování rozpočet celé inventarizace. Proto je vhodné zachycovat dřeviny s co největší přesností, u volně rostoucích je v pořádku trefit se do přesnosti ± 1 m.

Při mapování větší oblasti je vhodné ji rozdělit na jednotlivé segmenty a zaměřovat po částech. Zachycují se paty solitér a okraje porostů. Zároveň je vhodné už při zachycování přímo určovat hodnoty uvedené v přehledu nahoře.

4.1.2 Druhové určení

Dřeviny zaměřované do plánu je nutné správně rodově i druhově určit. Pokud nastane situace, že danou dřevinu nelze v dané chvíli správně určit druhovým názvem, označí se alespoň rodově a za druhový název se označí přívlastek sp. případně ssp.. U rostlin, které jsou staršího vzezření se obtížně určuje kultivar, uvede se do poznámky v inventarizačních tabulkách alespoň vzhled dřeviny, například sloupovitá, převislá apod.. Při situaci, že se zachycuje porost, ve kterém není možné identifikovat, kde určitá dřevina začíná a končí, se taxony neurčují jednotlivě, ale vypíší se všechny druhy v porostu.

4.1.3 Změření velikostních hodnot

Inventarizované dřeviny musí být zachyceny jednotlivě pod samostatnou položkou a zaneseny do inventarizační tabulky. U duplicitní druhů toto pravidlo platí také. Pouze v případě porostů stejného druhu a stejné kvality je možné všechny shrnout pod jednu položku a zahrnout pod rozmezí pořadových čísel. U dřeviny do inventarizační tabulky zapisujeme tyto hodnoty:

4.1.3.1 Průměr kmene

Pravidlem je, že se tato hodnota určuje v jednotné výšce, v 1,3 m. Tato výška se nazývá prsní. Pokud není v této výšce možné měřit, například je strom rozvětven níže, měří se tam, kde je to možné a tento fakt je nutné uvést do poznámky v tabulkách. Stromy jsou měřeny

nejjednodušeji pomocí krejčovského metru. Nejmenší stromy, které jsou ještě samostatně evidovány dosahují průměru 0,15 m, výjimečně 0,1 m.

4.1.3.2 Průměr koruny

Je určován jako půdorysný průměr koruny na terén. Důležité je, aby zejména u dřevin v zapojeném porostu byl změřen podle větví, které zasahují nejdále. Vycházíme ze zásady, že měříme ve dvou na sebe kolmých směrech a výsledným průměrem koruny je pak aritmetický průměr dvou naměřených hodnot. Toto je důležité hlavně z hlediska zakreslování dřevin do plánů a překryvnosti v porostu. Přesné určení hodnot by bylo komplikované a z praxe vyplývá, že je vhodné zařadit průměry do těchto rozmezí: 0 – 2 m, 2 – 4 m, 4 – 6 m, 6 – 8 m, 8 – 10 m, 10 – 15 m, 15 – 20 m, 20 – 25 m, 25 m a více

Do plánů se zakreslí kroužky odpovídající průměru v koruny v příslušném měřítku. Tím je zajištěno rozlišení velikostních kategorií přímo v plánu.

4.1.3.3 Výška dřeviny

Výška dřeviny se určuje výškoměrem. Vhodné je použít takový, který má přesnost 0,5 m. V praxi se zejména u mladších dřevin tato hodnota značně mění. Vhodnou metodou je změřit pomocí přístroje několik dobře viditelných dřevin a podle nich ostatním přidělovat hodnotu výšky na základě přirovnání. Výšky se v tabulkách uvádějí v hodnotách pokračujících po 5 m. Začínají na 0 – 5 m, a končí na hodnotě 35 – 40 m. Zřídka narazíme na vyšší dřeviny než je tato hodnota. V plánech tuto hodnotu nenajdeme, zapisuje se pouze do tabulkového přehledu.

Vymezení hodnot porostů

V případě porostů, kde nelze vyhotovit měření jednotlivě, protože by tato činnost nepřinesla žádoucí efekt, se přistupuje k souhrnnému zakreslení. V tabulkových přehledech se tyto porosty označují písmenky velké abecedy. Hodnotíme takto porosty dřevin, které jsou více méně jednotné a při samostatném měření by v tabulkách vznikalo příliš mnoho shodných údajů. Uvádí se tedy zastoupení jednotlivých druhů v procentech zaokrouhlených na 10 %. Pokud se v porostu vyskytnou dřeviny, ale nedosahují v poměru 10 %, pouze se uvádí jejich přítomnost. Dva samostatné porosty od sebe odlišíme tak, že se jeden od druhého musí lišit v durhové skladbě a zcela jiným poměrem zastoupených druhů.

Určení věkové kategorie

K této kategorii je nutné přistupovat jako k obtížnější. Nejjednodušším způsobem je, když jsou k dispozici podklady o době založení porostu. V tomto případě se pouze rozlišuje, které dřeviny byly dosazovány dodatečně. U většiny ale tyto údaje nejsou k dispozici. U jehličnatých dřevin lze tyto údaje odhadovat podle počtu přeslenů, ale je nutné zde racionálně uvažovat o pravdivosti. Pokud po pokácených dřevinách zůstanou pařezy, je možné odečíst věk podle letokruhů. Přesnost určování stáří vyžaduje zkušenosti a není příliš přesná. Pokud chceme věkovou kategorii určit přesně, je možné použít Presslerův nebo bez případně další moderní metody jako ultrazvuk, různá vlnění apod.

Pro praktické potřeby stačí, když se stáří určí odhadem po 20 letech. Zařazení do věkových kategorií probíhá takto: 0 – 10 let, 10 – 20 let, 20 – 40 let, 40 – 60 let, 60 – 100 let, 100 a více let. Na velmi důležité exempláře jsou použity uvedené přesné metody. Tuto hodnotu je třeba chápat jako pomocnou při péči o porosty.

4.1.4 Sadovnické hodnocení

Toto kritérium shrnuje všechny kvality dané dřeviny, které byly dříve změřeny. Jedná se o klasifikační hodnocení dřevin, které definuje jejich kvality podle účelnosti a funkčnosti v části životního prostředí. Někteří autoři tímto systémem „známkují“ jednotlivé dřeviny. Systém, kde se nejkvalitnější dřeviny označují hodnotou „1“ a nejhorší číslem „5“ zavedl Ing. Arch. O. Kuča Csc.. Výhodou tohoto systému je to, že koresponduje s architektonickým hodnocením kvalit staveb, které je používáno pro územní plánování. V rámci tohoto systému by bylo výhodné tento systém zachovat.

V Lednici na dnešní Mendelově univerzitě přišli již v šedesátých letech s bodovým systémem sadovnického hodnocení dřevin. V podstatě koresponduje s Kučovým systémem s tím rozdílem, že dřevinám nejsou přidělovány známky, ale body. Nejlepší hodnocení je tedy ohodnoceno 5 body a nejhorší 1 bodem. Výhodou tohoto hodnocení je, že se dá kdykoliv soubor dřevin zprůměrovat. Východiskem z těchto disproporcí mezi oběma systémy je charakterizace dřevin jako I. Klasifikační třídu a hodnotit 5 body až po dřeviny V. klasifikační třídy hodnoceny body 1. Zařazení do klasifikačních tříd se provádí podle těchto pravidel:

5 bodů – (nejhodnotnější dřeviny – I. klasifikační třída).

Dřeviny zdravé a nepoškozené, tvarem i celkovým habitusem koruny odpovídající druhu, bez pozorovatelných poškození, zavětvené až k zemi, velikostně již plně rozvinuté, avšak ještě v plném růstu a vývoji. Do této kategorie patří dřeviny, u nichž je vzhledem k předpokládané

délce dosahovaného stáří předpoklad, že mohou svou sadovnicko-krajinářskou funkci plnit ještě po řadu desetiletí.

Při řešení prostoru, na němž se takto vyhodnocené dřeviny nacházejí, je třeba vycházet ze zásady, že je potřeba zachovat v maximální možné míře, i za cenu přehodnocení a přetvoření sadovnického prostoru, přeřešení plánované zástavby apod.. Tyto dřeviny by prakticky měly být zachovány ve všech případech.

4 body – (velmi hodnotné dřeviny – II. klasifikační třída).

Zdravé dřeviny, typického tvaru, odpovídající příslušným druhům nebo kultivarům, v celkovém habitu nanejvýš jen nepatrně porušené nebo poškozené. (Například bez větví nejspodnějšího patra, mírně nahnuté, nebo s menšími volnými prostory v koruně.) Velikostně rozvinuté alespoň tak, aby dosahovaly přibližně polovinu těch rozměrů, které jsou na daném stanovišti schopny maximálně vytvořit.

Stejně jako v předcházející kategorii musí mít dřeviny předpoklad rozvoje pro řadu dalších desetiletí, při udržení dosažené kvality.

Rovněž tyto dřeviny je třeba v maximální míře chránit i za cenu přetváření kompozice prostoru, na němž se nacházejí. K jejich odstranění lze přistoupit až po vyčerpání všech, i poměrně značně nákladných řešení a jen ve zcela výjimečných případech.

3 body – dřeviny průměrné hodnoty (III. klasifikační třída)

Dřeviny zdravé, resp. Jen nepatrně proschlé, ale bez chorob a škůdců, kteří by se mohli rozšiřovat. Dřeviny v této kategorii se mohou tvarově lišit i velmi podstatně podle původního typu. Patří sem např. dřeviny vysoko vyvětvené, avšak takové, které drží své estetické a funkční hodnoty i při silném vyvětvení, dřeviny s jednostrannou, ale stabilní korunou apod.. Patří sem rovněž dřeviny tvarově i vzhledově typické avšak dosud menšího věku, který nedosahuje poloviny normálních rozměrů daného druhu na posuzovaném stanovišti. Také u této kategorie musí být předpoklad dlouhodobého rozvoje. Buď jsou to dřeviny, u kterých lze předpokládat, že si svoje sadovnické zařazení dlouhodobě udrží, nebo takové, které se mohou dále rozvíjet a dostáhnou i vyššího počtu bodů. Velmi často, zvláště v porostech, které nebyly dlouhodobě systematicky udržovány, tvoří základní materiál, z něhož je možno postupně vymodelovat kvalitnější porosty.

Při řešení sadovnických úprav se u této kategorie počítá s tím, že se dřeviny buď ponechají k dalšímu vývoji a tam, kde to záměr vyžaduje, se odstraní.

2 body – dřeviny podprůměrné hodnoty (IV. klasifikační třída).

Patří sem dřeviny značně poškozené, dřeviny velmi vysoko větvené, bez předpokladu obrůstání po prosvětlovacích probírkách, dřeviny staré a málo vitální, výrazně prosychající, vydoutnalé, případně i jinak silně poškozené. Předpoklady dalšího vývoje jsou značně omezené, jak v čase, tak v kvalitě. Patří sem hlavně takové dřeviny, u nichž nelze předpokládat zlepšení jejich kvality. Nesmí to být však dřeviny, ohrožující bezpečnost lidí nebo prostorů. Při výhledových úpravách prostoru se počítá s jejich postupným odstraněním. Výjimky tvoří pouze dřeviny mimořádné dendrologické hodnoty (unikáty), dřeviny, k nimž se váží nějaké památné události, chráněné stromy, resp. torza velmi malebně působící, které se nechávají na dožití.

1 bod – dřeviny nevyhovující (V. klasifikační třída).

Dřeviny velmi silně poškozené, nemocné, napadené silně škůdci, zvláště takovými, kde hrozí jejich nebezpečí šíření na ostatní porosty, dřeviny odumírající a odumřelé, dřeviny které ohrožují bezpečnost návštěvníků, dřeviny, které svou existencí výrazně poškozují kvalitu cennějších exemplářů a dřeviny jinak bezprostředně ohrožující daný prostor a jeho vývoj.

V této kategorii jsou dřeviny bez jakýchkoli předpokladů dalšího vývoje. Při řešení ploch a výhledu sadovnických úprav je nezbytné tyto dřeviny okamžitě, nebo v co nejkratší možné době odstranit. Jsou to dřeviny, které v porostech vadí a které je třeba rychle odstranit, bez ohledu na to, jaký záměr je při další výchově porostů uplatňován (Machovec, 1982).

4.2 Vlastní inventarizace

Úkolem bylo zinventarizovat dřeviny na území areálu České zemědělské univerzity. Bylo postupováno tak, že byly nejprve obstarány plány univerzity v programu autoCAD. S jejich výtiskem byl areál procházen a dřeviny byly zakreslovány do papírové mapy. Hodnoty, které byly vyžadovány zjistit o každé dřevině, byly změřeny a zapsány do připravených inventarizačních tabulek. Dřeviny zachycené v papírové mapě byly poté překresleny i do autoCADové mapy v elektronické podobě pro zpracování online.

Byly k dispozici také plány nově stavěných budov v elektronické podobě, což bylo velké plus. Od poslední inventarizace dřevin zde proběhla celá řada stavebních úprav. S novými budovami zákonitě přicházejí také změny v oblasti jejich okolí a tím také ve flóře na univerzitním území.

4.2.1 Lokalizace dřevin

Získané tištěné plány univerzity z programu autoCAD složily při obchůzce areálu k zakreslování dřevin. Požadované hodnoty byly zapsány do inventarizačních tabulek. Zakreslené dřeviny byly následně převedeny i do elektronické mapy v programu autoCAD. V areálu univerzity nedocházelo ke změnám jen u nových budov, ale bylo nutné znovu projít celý areál a zachytit i případné probírky a dosadby na různých místech.

4.2.2 Určení druhů dřevin

Po zaznamenání dřevin do mapy proběhlo určování jejich druhu. Díky tomu, že se jedná o reinventarizaci dřevin, byla již značná část dřevin z areálu univerzity taxonomicky určená, ale bylo nutné určit nové výsadby. K určování druhů napomohly knižní publikace s klíči k určování dřevin. Z domácí literatury: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků (Koblížek, 2008) a Klíč k určování dřevin podle pupenů a větvíček (Červenka – Cigánová, 1972). Ze zahraniční: Shrubs (Phillips and Rix, 1991) a The Hillier Gardener's guide to trees and shrubs (Kelly, 2004). Některé dřeviny byly určeny s pomocí vedoucího této bakalářské práce, pana Ing. Miroslava Kunta, Ph.D.

4.2.3 Zjištění hodnot dřevin pro zápis do tabulek

U dřevin stromovitého tvaru byl vždy změřen obvod kmene, výška, šířka koruny a odhadem určen věk a sadovnická hodnota. U dřevin keřovitého tvaru byly vynechány hodnoty obvod kmene a stáří. K měření byl použit speciální metr dlouhý 1,5 m. Obvod kmene se měřil dle standardů popsaných Machovcem v 1,3 m tzv. prsní výšce. U některých dřevin, zejména starších bylo nutné měřit obvod nadvakrát. U dřevin, kde nebylo možné dosáhnout na prsní výšku, převážně proto, že větvy příliš nízko, byl měřen obvod u země. Měření výšky dřevin bylo prováděno výškoměrem značky SILVA Clino Master. Při jeho použití bylo nutné, aby bylo dostatek světla. Bylo měřeno v určité vzdálenosti od dřeviny tak, jak vyžadoval výškoměr. Ze stupnice se odečetla hodnota výšky a musela se ještě přičíst výška osoby měřitele. Věk byl určen podle Machovcovy metody a bylo možné vycházet z předešlých tabulek, které byly k dispozici. K měření šířky koruny bylo využito kolo pro měření vzdálenosti. Měřilo se poprvé a podruhé v kolmém směru. Tyto dvě hodnoty byly zprůměrovány. Sadovnická hodnota byla určována také podle Machovce. Pro určování sadovnické hodnoty je využito pětibodové stupnice (1, 2, 3, 4, 5), kde nejvyšší číslo znamená nejlepší hodnocení.

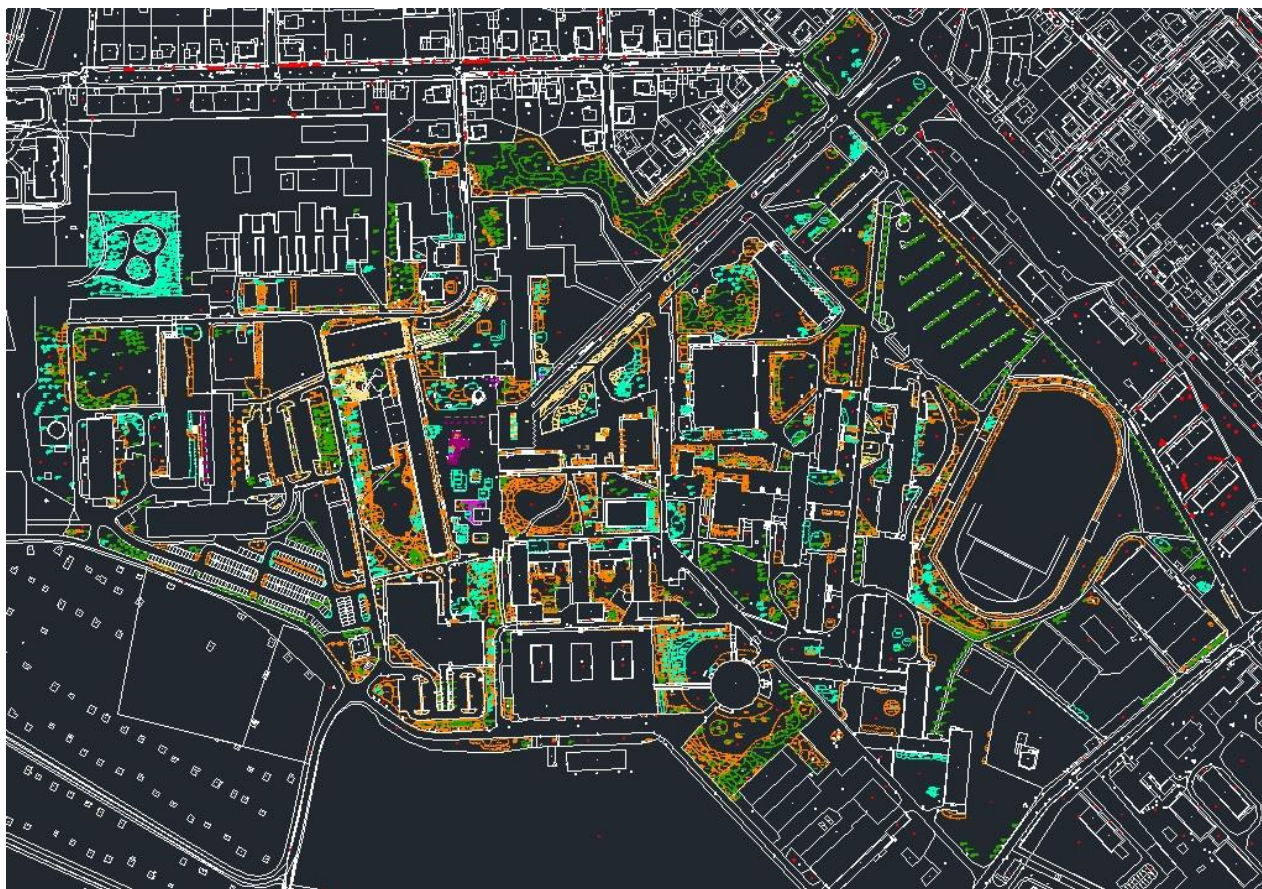
4.2.4 Zanesení dat do tabulek

Každé nové dřeviny byl přidělen unikátní kód, podle kterého bude k nalezení v programu autoCAD a v inventarizačních tabulkách. Jsou zde jistá pravidla, jak se tyto kódy tvoří. Základním pravidlem je, že kód musí obsahovat první tři písmena z rodového a další tři písmena z druhového názvu. Protože jsou dřeviny v areálu zastoupeny v mnoha kusech, přidává se za těchto 6 znaků ještě trojmístné číslo, začínající od 001. Pokud se jednalo o kultivar dané dřeviny, bylo nutné připsat ještě první tři písmena z názvu kultivaru. Například pokud se do tabulek zanášel *Euonymus fortunei* 'Emerald'n Gaiety', kód zní: euoforemegai004. 004 protože byl čtvrtý na řešeném území. Do tabulky se také zanesly všechny další požadované hodnoty popsané v podkapitole „Zjištění hodnot dřevin pro zápis do tabulek“. Pokud šlo o skupinu dřevin, byla přidána ještě poznámka – rozdělení dřevin a počet kusů.

4.2.5 Vytváření digitální mapy

Úkolem byla aktualizace existující mapy. Bylo nutné do ní zanést nové stavby a dřeviny kolem nich. Jednotlivé typy dřevin, které byly rozděleny na Listnaté stromy, Listnaté keře, Jehličnaté dřeviny, Trvalky a další. Byly v AutoCADu zanášeny do vrstev, kam patří. Tyto skupiny byly rozlišeny barevně. Oranžovou jsou zakresleny dřeviny ve vrstvě Listnaté keře, zelenou ve vrstvě Listnaté stromy, tyrkysovou barvou dřeviny ve vrstvě Jehličnaté dřeviny a žlutou barvou rostliny ve vrstvě Trvalky. Byla vytvořena speciální vrstva s názvem _ÚPRAVA2016, pro budovy, aby bylo vidět, jak velkou změnu za poslední roky areál prodělal.

Mapa areálu vytvořená v programu AutoCAD



(zdroj: autor práce)

4.2.6 Fotodokumentace

Cílem práce byla fotodokumentace během inventarizace. Úkolem bylo zachytit dřeviny jako celek a také v detailech v různém období roku. Tyto fotografie mohou posloužit jako studijní materiál pro studenty dendrologie. Bylo vyhotoveno několik kompilačních fotografií, stejné části areálu v různém období. Ty byly udělány proto, aby bylo vidět, jaký vliv má zeleň pěstovaná v areálu a jak jeho prostředí ovlivňuje v různých obdobích během roku.

4.3 Areál ČZU a jeho historie

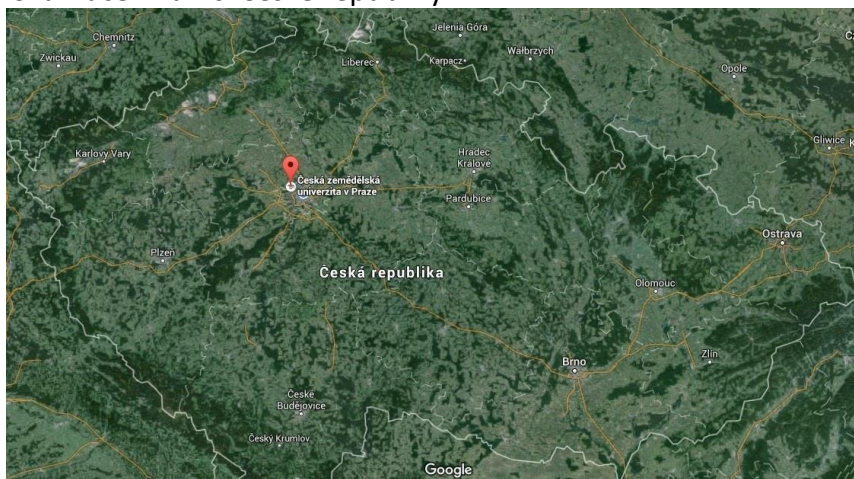
V roce 1920 jsou psány první opravdové začátky zemědělských oborů v Čechách a v tuto dobu také vzniká Vysoká škola zemědělského a lesního inženýrství tehdy ještě součástí Českého vysokého učení technického, která se v roce 1936 přestěhovala do nově vybudované budovy v Dejvicích. Zde také začíná rokem 1952 vznikat novější historie tehdy

pod názvem Vysoká škola zemědělská v Praze. Po čase nestačily v Dejvicích prostory pro rychle se rozvíjející zemědělskou školu a tak byla roku 1966 přemístěna do nově vystavěného areálu na Suchdole.

Velkou část areálu univerzity byla z hlediska dřevin vysázena podle návrhů doc. Ing. Jiřího Marečka, který tehdy pracoval na katedře zahradnictví agronomické fakulty VŠZ. Po letech se ukázalo, že umístění skupinových i solitérních výsadeb splnilo svůj účel a estetiku. Tím, že jsou dřeviny označeny jmenovkami je umožněna praktická ukázka dřevin zdejšími studentům (Zelený, 1989).

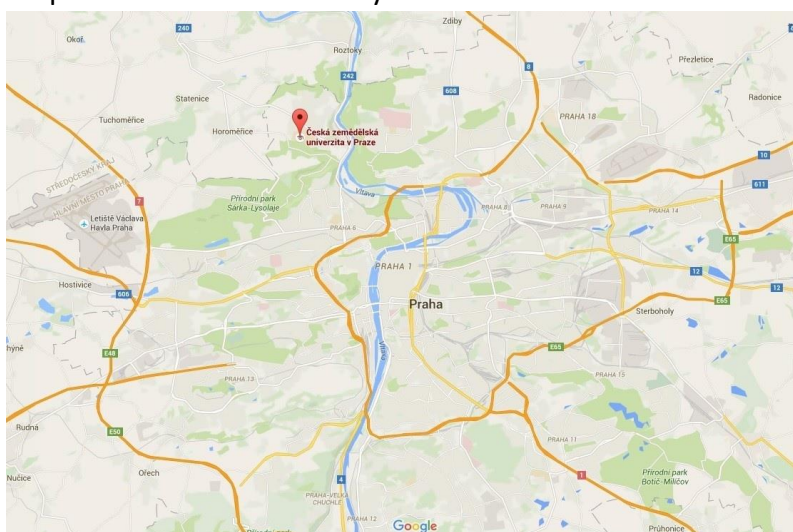
4.4 Lokalizace

Lokalizace v rámci České republiky



Zdroj: <<https://www.google.cz/maps/@49.9288342,14.7287626,7.57z?hl=cs>>

Mapa umístění v rámci Prahy



Zdroj: <<https://www.google.cz/maps/@50.1128861,14.407946,12.43z?hl=cs>>



Mapa inventarizované oblasti.

Zdroj: <<https://www.google.cz/maps/@50.1299593,14.3718716,16.6z?hl=cs>>

4.4.1 Geologické a pedologické podmínky

Po relativně dramatickém vývoji geologie Prahy v minulosti jsou dnes půdy na Suchdole vyvinuté ve spraších, mohou být označovány tedy jako hnědozemě. Humusové horizonty dosahují hloubky okolo 40 cm. Mají neutrální reakci, drobtovitou strukturu a obsah humusu kolem 2,5 %. Půdní koloidní systém je zde nasycený, zásoba živin příznivá. V důsledku potřebné hloubky biologické aktivity, příznivého prostorového uspořádání a výhodných technologických vlastností jsou zemědělsky produktivní. Přechodnými horizonty a zvýšeným obsahem jílu v hloubce asi 60 cm do karbonátových spraší.

Bohužel toto neplatí pro areál České zemědělské univerzity, protože terén byl před stavbou budov srovnán do roviny, místy byly doplněny navážky, tudíž podmínky pro dřeviny se značně zhoršily a staly se velmi nestejnými. Nyní jsou půdy v povrchové vrstvě mnohem více suché, tudíž dřeviny s většími nároky na vlhkost v půdě mají značně ztížené podmínky (Zelený 1990).

4.4.2 Klimatické podmínky

Areál ČZU se nachází 50° 04' severní šířky a 14°26' východní délky. Jeho průměrná nadmořská výška činí 286 metrů nad mořem. Průměrně je zde 9 °C a vegetační období zde trvá průměrně 172 dní, tehdy je teplota vyšší než 10 °C. Slunce zde svítí za rok průměrně 1902 hodin. Úhrn srážek činí 509 mm. Tyto charakteristiky tuto oblast řadí do mírně teplého a mírně suchého klimatického okrsku. Charakteristická je pro toto prostředí také mírná zima (Zelený, 1990).

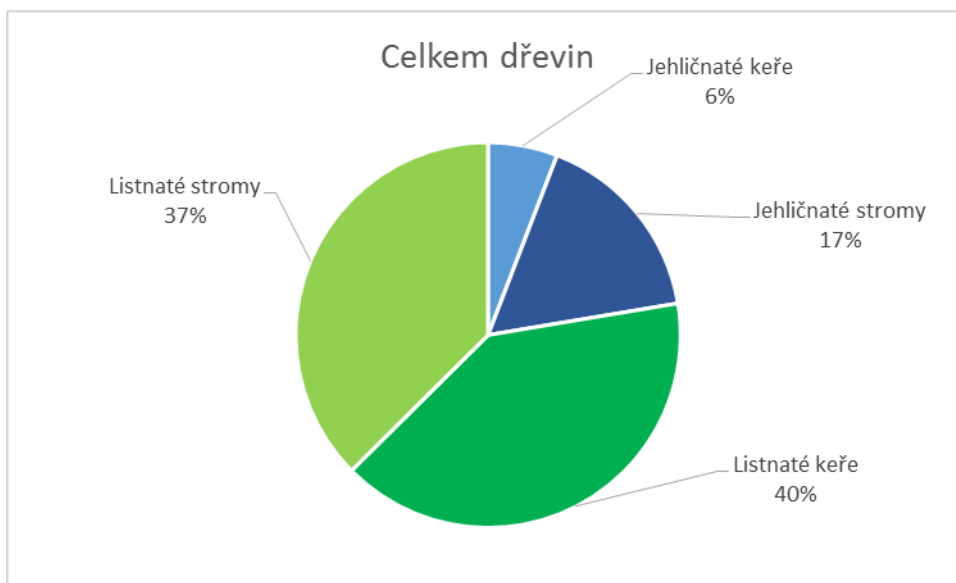
5 Výsledky:

Vytvořil jsem tabulky zvlášť pro listnaté stromy, listnaté keře, jehličnaté stromy a jehličnaté keře. V tabulkách je možná najít Obvod kmene, výšku dřeviny, věk, sadovnickou hodnotu, šířku koruny a poznámky. V poznámce jsou uvedeny odchylky od standardů. Samozřejmostí je latinský název dřeviny. Trvalky v areálu byly jen zaevidovány do digitální mapy. Tabulky jsou uvedeny ve speciálním svazku příloh této bakalářské práce nebo na CD, ale jsou přímou součástí výsledků.

5.1 Grafy

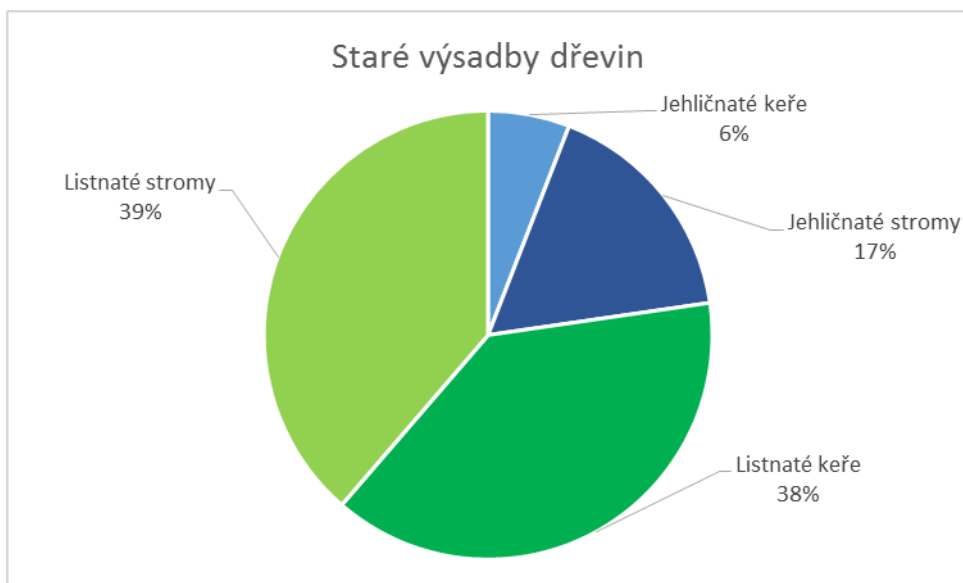
Celkem se v areálu univerzity nachází 3065 dřevin. Na grafu č. 1 je vidět procentuální zastoupení jednotlivých skupin.

Graf 1: Celkový počet dřevin v areálu

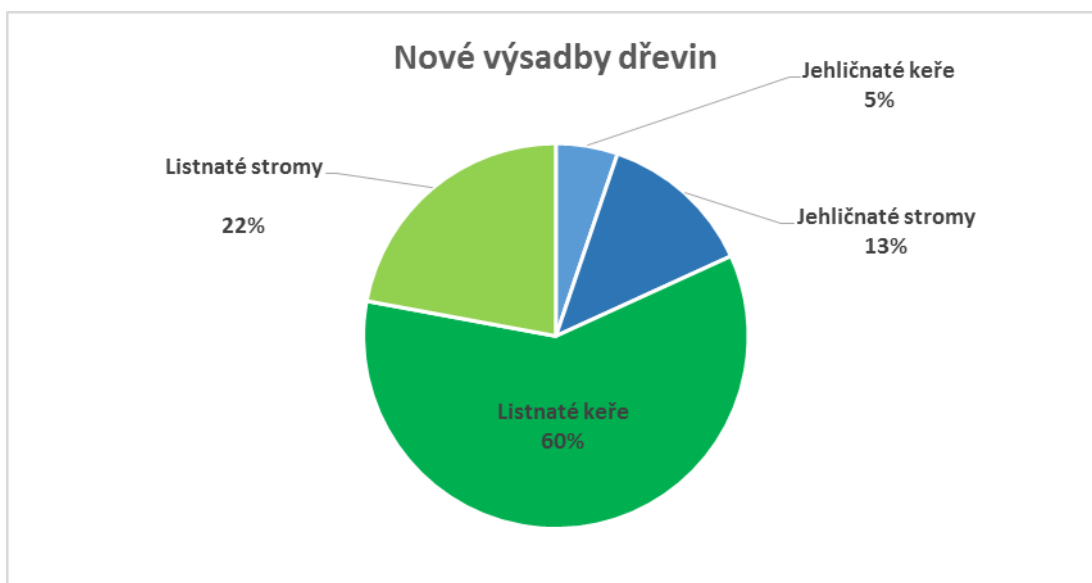


Z celkového počtu dřevin tvoří 2837 kusů staré výsadby. Nově vysazeno bylo 231 dřevin. Procentuální zastoupení jednotlivých skupin je možné pozorovat na grafu č. 2 a 3 níže.

Graf 2: Staré výsadby dřevin



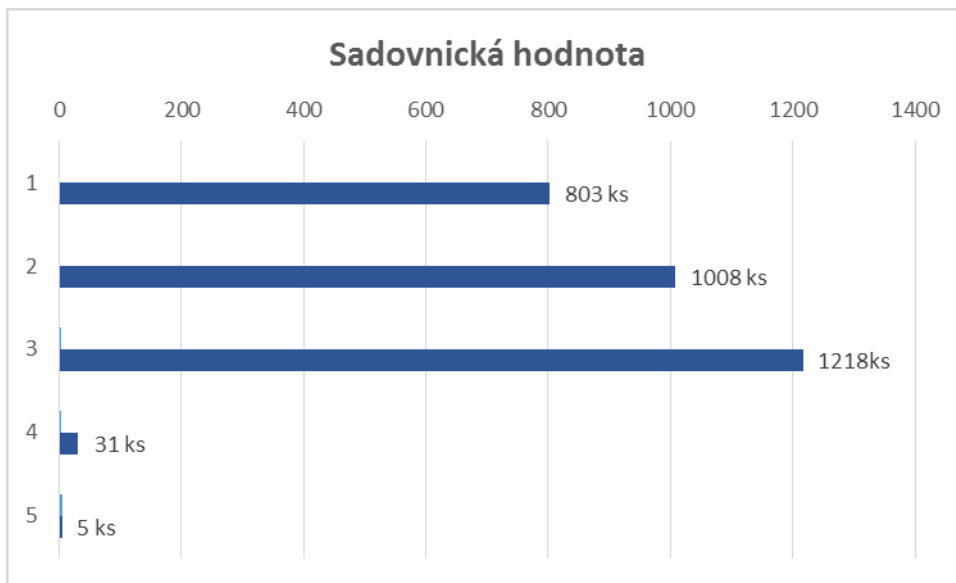
Graf 3: Nové výsadby dřevin



Největší podíl v nových výsadbách tvoří listnaté keře, nejpočetněji rod *Berberis* a *Coneaster*.

Sadovnická hodnota byla určována u listnatých i jehličnatých dřevin. 40 % dřevin dosáhlo průměrné hodnoty. Nejhodnotnější třída zaujímá 26 % a velmi dobré hodnocení vykazuje také 33 % dřevin hodnocených sadovnickou hodnotou 2. Pouze 1 % dřevin je hodnoceno dle sadovnické hodnoty negativně.

Graf 4: Sadovnická hodnota



Od minulé inventarizace bylo odstraněno 28 listnatých stromů, 117 listnatých keřů, 172 jehličnatých stromů a 8 jehličnatých keřů.

5.2 Porovnání některých pohledů v ročních obdobích



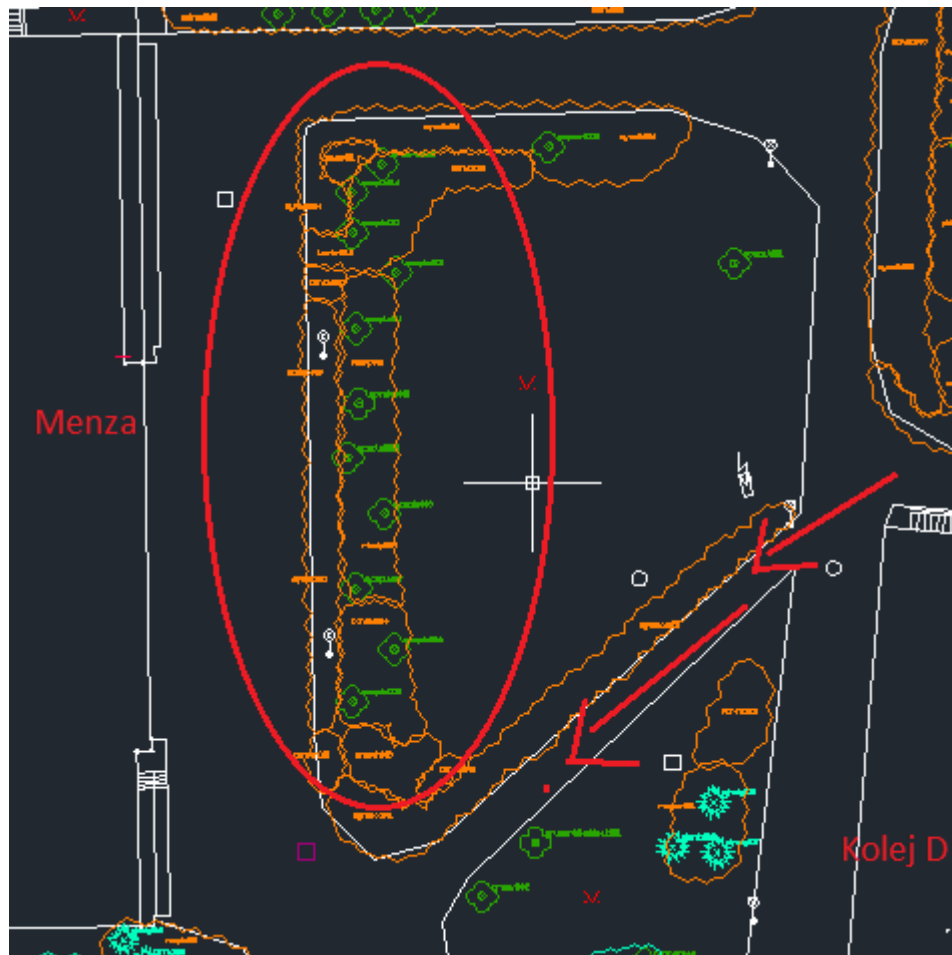




(Zdroj: autor práce)

5.3 Vlastní návrh

Jako vlastní návrh zahradní úpravy navrhuji změnit výsadbu v prostoru mezi Menzou a kolejemi, konkrétně „sličkovitý prostor“ mezi cestou, kterou denně chodí studenti ubytovaní na kolejích JIH, a B,C,D. Současný stav je nevyhovující z důvodu, že je nevhledný.



(zdroj: autor práce)

Navrhuji, aby byly porosty *Cornus sanguineum* a *Symporicarpos albus* byly vykáceny a nahradil je na jaře hezky kvetoucí *Cornus mas*, který se bude hezky doplňovat s již zde rostoucí *Ribes alpinum*. Zde stojící solitéry *Acer platanoides* bych ponechal.

Tento návrh bych rád koncepčně opřel o návrh prof. Marečka, dřeviny jsou voleny podle jeho teorii o které je psáno v této práci: okrasná výsadba respektující estetické zákonitosti.

6 Diskuse:

Vše své práci jsem postupoval podle inventarizace dle Machovce (1982), která se dlouho používá, je aktuální a vyhovující. Bylo možné postupovat v inventarizaci i podle metody Pejchala (2008), ale byla mi doporučena starší metoda, protože novější se liší v některých úsecích.

Machovec člení vegetační prvky ve formě dřevin na dvě skupiny a to solitérní dřevinu a porost. Zde je rozdíl mezi porostem a skupinou takový, že má porost stejnou definici jako skupina, ale v tabulkách obsahuje dodatek. Jedinci bez přímého kontaktu s částí také mohou tvořit porost. Proti němu Pejchal je rozděluje na 3 hlavní skupiny a to na solitéry a složené vegetační prvky, do kterých začleňuje skupiny a porosty. Pejchal definuje skupinu dřevin jako dva a více jedinců, mezi kterými je konkurenční, nebo podpůrný biologický vztah. Jedinci, kteří stojí na kraji vegetačního prvku, tvoří větší část jeho porostu než jedinci uvnitř.

Věkovou kategorii pojímají oba autoři také rozdílně. Zatímco Machovec určuje dřeviny ve věkovém rozmezí: 0 – 20 (0 - 10, 10 – 20), 20 – 40, 40 – 60, 60 – 80, 80 – 100 a 100 a více let a v metodice popisuje podrobně jak postupovat při určování stáří dřevin a čeho si všimnout, ale přesto je to metoda nepřiliš přesná. Pejchal se řídí podle podobných rozmezí: 0 – 10, 10 – 20, 20 – 40, 40 – 60, 60 – 100 a 100 a více let. Nabízí ale i alternativu v podobě etap výsadeb v objektu. Postupuje od nově vysazeného jedince s hodnotou 1, stabilizovaného jedince s hodnotou 3 a naposled uvádí dožívajícího jedince v hodnotou 6.

Machovec ve své metodice nezohledňuje charakteristiku stanoviště. Pejchal se tímto parametrem zabývá a rozřazuje dřeviny do deseti skupin. Rozděluje je na tyto skupiny: solitéra, rozvolněná skupina, zapojená skupina, okraj rozvolněné skupiny, okraj zapojené skupiny, rozvolněný porost, zapojený porost, okraj rozvolněného porostu, okraj zapojeného porostu a stromořadí. Z mapy, kde jsou zakresleny dřeviny, se dají tyto informace vyčíst také, jen ne s velkou přesností. Hlavní využití tohoto zařazování je v případě, že máme k dispozici jen tabulky.

Při určování zdravotního stavu a vitality uvádí Machovec všechny prvky vymykající se normálu do kolonky poznámka v inventarizačních tabulkách. Těmito prvky se mnohem více zabývá Pejchal, který rozděluje vitalitu na dvě podkategorie. První podkategorii tvoří fyziologická vitalita, která lze pozorovat na určitých znacích dřeviny (výmladkovost, olistění, usychající větve). Druhá podkategorie je tvořena biomechanickou složkou (větvení,

nezacelené a zacelené rány, choroby). Pejchal boduje zdravotní stav dřevin od normálního stavu po ohrožující stav body 1, normální a 5, havarijní stav.

Sadovnickou hodnotu určuje Machovec podle stupnice od nejlepšího po nejhorší. Taková dřevina, která nemá choroby a je správně vzrostlá dává 5 bodů. 4 body mají dřeviny, které jsou jen málo poškozeny. Dřevina, která je buď nově vysazená, která nedosahuje ještě ani plné vitality nebo je průměrné hodnoty dostává 3 body. 2 body hodnotí dřevinu špatnou, u které se plánuje v nejbližší době odstranění. 1 bod dostávají dřeviny, které jsou v havarijním stavu a měly by být bezprostředně odstraněny. V Pejchalově verzi sadovnické hodnoty je to naopak, 1 mají dřeviny největší hodnoty a 5 mají málo hodnotné. To, v čem se oba autoři shodují, je měření výšky, protože oba dva používají Blume – Weissův výškoměr.

Podle mého názoru je Machovcova metoda jednodušší pro studenty, kteří začínají se sadovnickou tvorbou. Věcněji zachycuje potřebné hodnoty do tabulek a obecně u ní člověk nemusí brát v úvahu tolik aspektů hodnocení. Myslím si, že Pejchalova metoda je podrobnější v tom smyslu, že bere v úvahu více okolností a hodnotí se při ní více aspektů. Vyžaduje tedy podle mého názoru větší zkušenosti hodnotitele. Ve finále nás ale obě přece jen dovedou k našemu cíli, kterým je inventarizace dřevin. Podle obou se dá také vytvořit mapa v digitálním provedení, kterou potřebujeme.

7 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem vycházel z inventarizace podle profesora Machovce. Podle jeho metod jsem inventarizoval dřeviny areálu Zemědělské univerzity v Praze 6 – Suchdole. Vytvořil jsem inventarizační tabulky, do kterých jsem zanesl požadované hodnoty. Vytvořil jsem digitální mapu dřevin v areálu. Vyhotovil jsem fotodokumentaci, kterou jsem nahrál ke stávající na mapserver. Vybral jsem si a navrhl jsem rekonstrukci části areálu. Zadané cíle byly splněny.

Z hlediska hodnocení sadovnické hodnoty je suchdolský areál na tom dobře, většina dřevin zde má sadovnickou hodnotu 3 a v tomto případě to znamená mladé dřeviny, které mají potenciál se dál vyvíjet. Od minulé inventarizace bylo odstraněno 28 listnatých stromů, 117 listnatých keřů, 172 jehličnatých stromů a 8 jehličnatých keřů. V areálu se celkově nachází přibližně stejné množství listnatých stromů a keřů. V pohledu na jehličnany dominuje výskyt jehličnatých stromů nad jehličnatými keři. Nově bylo vysázeno 231 kusů dřevin. Bylo zjištěno, že největší část v nových výsadbách činí listnaté keře, celých 66 %. Jsou následovány co do četnosti listnatými stromy, které mají 22 %. Nejméně se nově dosazovaly jehličnaté keře a to v pouhých 5 %. Co se týče poměru odstraňování a dosadby, ve skupině listnatých stromů jasně dominuje sázení nových dřevin.

8 Seznam použité literatury:

- Bulíř, M., a Škorpík, M. 1987 Rozptýlená zeleň v krajině Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví v Průhonicích ve spolupráci s československou redakcí MON a vydavatelstvím a nakladatelstvím Novinář. Praha. Investice do rozvoje vzdělávání, reg.č.: CZ1.07/2.2.00/15.0084.
- Bulíř, P. 1987 Rozptýlená zeleň v krajině: typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování. Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví. s. 110. Aktuality.
- Culek, M. a kol. 2013. Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita. Brno. s. 447. ISBN: 978-80-210-6693-9.
- Červenka, M., Cigánová, K. 1989. Klíč k určování dřevin podle pupenů a větvíček. SPN. Praha. s. 272
- Ezechel, M. a kol. 2013. Školní zahrady a jejich využití k EVVO a k udržitelnému rozvoji. ČZA. Mělník. 122 s. ISBN: 978-80-87610-12-1
- Hurych, V. 2011. Tvorba zeleně: sadovnictví – krajinářství. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s Grada Publishing. Mělník. s. 303 ISBN 978-80-904782-0-6.
- Hurych, V. 2003. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. Květ. Praha, s. 203. ISBN: 80-85362-46-5.
- Hurych, V. a kol. 1984. Sadovnictví 1. SZN. Praha. 389 s. ISBN: 07-076-84-04/44
- Kelly, J. 1995. The Hillier Gardener's Guide to Trees and Shrubs. David & Charles. s. 640. ISBN: 0715301306
- Koblížek, J. 2006. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Sursum. Tišnov. S. 730. ISBN 80-732-3117-4.
- Machovec, J. 1982. Sadovnická dendrologie. SPN. Praha. s. 246.
- Málek, Z., Horáček, P., Kiesenbauer, Z. 2012 Stromy pro sídla a krajinu. Petr Baštan. Olomouc. s. 357. ISBN 978-80-87091-36-4.
- Mareček, J. 2005. Krajinářská architektura venkovských sídel. ČZU. Praha. 362 s. ISBN: 80-213-1324-2

- Mareček, J. a kol. 1975. Zahrada a její uspořádání. SZN. Praha. 287 s.
- Otruba, I. 2002. Zahradní architektura Tvorba zahrad a parků. ERA. Šlapanice. s. 357. ISBN: 80-86517-28-4.
- Otruba, I., 2000. Zahradně architektonická tvorba. Význačné zahradní a parkové celky. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. s. 87 ISBN: 80-7157-461-9.
- Pejchal, M. 2008. Arboristika : Obecná dendrologie: pro další vzdělávání v arboristice. VOŠ Za a Š. Mělník. 166 s.
- Phillips, R., Rix, M., Rix, A.1991. Shrubs. Pan Books. London. s. 288. ISBN 03-303-0258-2.
- Simpson, M. G. 2006. Plant systematice. Elsevier Academic Press. Burlington, Mass. s. 608. ISBN: 978-0-12-644460-5
- Sojková, E. 2014. Zeleň městských památkových zón Středočeského kraje, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. Průhonice. s. 120. ISBN: 978-80-87674-06-2.
- Větvička, V. 1999. Evropské stromy. Aventinum. Praha. s. 216. ISBN: 80-7151-238-9.
- Zelený, V. 1990. Dřeviny areálu Vysoké školy zemědělské v Praze. Vysoká škola zemědělská. Praha s. 119. ISBN: 80-213-0033-7.
- Obrázkové zdroje: Mareček, J. a kol. 1975. Zahrada a její uspořádání. SZN. Praha. 287 s.

Programové zdroje: Program AutoCAD společnosti Autodesk ve verzi 2014. cit. 7. 10. 2014. [2016-4-14.] Dostupné z <<http://www.autodesk.cz/products/autocad/overview>>