

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici
Ústav biotechniky zeleně

VYHODNOCENÍ DENDROLOGICKÉHO POTENCIÁLU A NÁVRH
PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ V MODELOVÉM OBJEKTU

Diplomová práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Lukáš Štefl, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Nikola Janotková

Lednice 2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Nikola Janotková**
Studijní program: Zahradní a krajinářská architektura
Obor: Management zahradních a krajinářských úprav
Název tématu: **Vyhodnocení dendrologického potenciálu a návrh péstebních opatření v modelovém objektu**
Rozsah práce: cca 50 stran textu (A4), výkresová část, tabulkové a grafické přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární referenci na dané téma porovnávající: a) metodické postupy pro hodnocení dřevin a jejich populací, b) možnosti v návrzích péstebních opatření, c) možnosti interpretace zjištěných skutečností a další systematické péče o dřeviny.
2. Proveďte terénní hodnocení dřevin v modelovém objektu s důrazem na detailní analýzu jejich kvalitativního stavu. Modelový objekt bude upřesněn při konzultacích s vedoucím DP.
3. Proveďte vyhodnocení dendrologického potenciálu modelového objektu a navrhnete péstební opatření pro dřeviny modelového objektu, včetně specifikací těchto opatření (specifikace technologií jednotlivých zásahů, specifikace jejich ekonomické náročnosti v úrovni položkového nacenění).
4. Výstupem práce bude také praktické zobecnění metodických kroků nezbytných pro adekvátní nacenění navržených péstebních opatření (požadavky na hodnocení specifických údajů v rámci terénního hodnocení, kompatibilita hodnocených údajů s běžně používanými ceníky směrných cen prací, apod.).
5. Práce bude zpracována v souladu se závaznými pokyny k obsahovému a formálnímu zpracování diplomových prací umístěných na dokumentovém serveru ZF.

Seznam odborné literatury:

1. KOLARÍK, J. Péče o dřeviny rostoucí mimo les. 3., dopl. vyd. Vlašim: ČSOP, 2010, 696 s. ISBN 978-80-86327-85-3.
2. LONSDALE, D. Principles of tree hazard assessment and management. London: Stationery Office, 1999, 388 s. ISBN 0-11-753355-6.
3. PEJCHAL, M. – ŠIMEK, P. Hodnocení dřevin pro potřeby památkové péče. In Strom pro život – život pro strom XI. I. vyd. Praha: Společnost pro zahradní a krajinnou tvorbu, občanské sdružení, 2012, s. 40–43. ISBN 978-80-86950-12-9
4. PEJCHAL, M. – ŠIMEK, P. Sadovnická hodnota : oborový standard v zahradní a krajinné architektuře. [CD-ROM]. In Provozní bezpečnost stromů : 24. – 25. března 2011, BRNO. s. 20–28.
5. PEJCHAL, M. Arboristika I: obecná dendrologie. I. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola Mělník, 2008. 170 s.
6. Quantified Tree Risk Assessment: Practice Note, version 5. Macclesfield: Tree Safety Management, 2015, 8 p.
7. Standard péče o přírodu a krajinu –SPPK A02 002:2013 – Řez stromů. 2013. 25 s.
8. ŠIMEK, P. Hodnocení dřevin a jejich porostů pro pěstební účely v zahradní tvorbě. Závěrečná práce. Lednice: 2001. 159 s.
9. ŠTEFL, L. – ŠIMEK, P. Příčiny poškození stromů v městském prostředí (ve vztahu k managementu sídelní zeleně) na příkladu města Ostravy. Acta Pruhoniciana. 2014. sv. 106, č. 1, s. 27–33. ISSN 1805-921X.
10. ŽDÁRSKÝ, M. Arboristika: pro další vzdělávání v arboristice. I. vyd. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, 2008, 176 s.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2015

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2017

L. S.


Bc. Nikola Janotková
Autorka práce


Ing. Lukáš Štefl, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Pavel Šimek, Ph.D.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma **Vyhodnocení dendrologického potenciálu a návrh péstebních opatření v modelovém objektu** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*, aby byla uložena v knihovně Mendelovy univerzity v Brně a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Lednici dne

.....
Bc. Nikola Janotková

Poděkování

Tímto bych chtěla velmi poděkovat svému příteli Petru Laifertovi a kamarádce Bc. Martině Cibulkové za ochotu a aktivní pomoc při sběru dat v terénu. Děkuji panu Mgr. Marku Drozdkovi za poskytnuté podklady, dále děkuji svému vedoucímu práce panu Ing. Lukáši Štefloví, Ph.D. za poskytnuté informace, rady a připomínky a za ochotu při konzultacích k diplomové práci. Velké díky patří také mé rodině, všem mým blízkým a kamarádům za celkovou podporu při studiu.

OBSAH

1. ÚVOD.....	5
2. CÍL PRÁCE	5
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	6
3.1. METODICKÉ POSTUPY PRO HODNOCENÍ DŘEVIN A JEJICH POPULACÍ. 6	
3.1.1 <i>Definice základních pojmů</i>	6
3.1.2 <i>Metody hodnocení dřevin</i>	7
3.2 METODICKÉ PŘÍSTUPY K NÁVRHŮM PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ	9
3.3 MOŽNOSTI INTERPRETACE ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ.....	11
4.METODIKY	14
4.1 METODIKA PRÁCE	14
4.2 METODIKA TERÉNNÍHO HODNOCENÍ.....	14
4.2.1 <i>Metodika hodnocení solitérních stromů</i>	15
4.2.2 <i>Metodika hodnocení solitérních keřů a skupin keřů</i>	21
4.3 METODIKA NÁVRHU PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ	22
4.3.1 <i>Pěstební opatření likvidační</i>	25
4.3.2 <i>Pěstební opatření záchovné</i>	25
4.3.3 <i>Pěstební opatření rozvojové</i>	25
4.3.4 <i>Pěstební opatření udržovací</i>	26
4.3.5 <i>Pěstební opatření stabilizační</i>	27
4.4 CHARAKTERISTIKA MODELOVÉHO ÚZEMÍ	29
5. VÝSLEDKY	33
5.1 SOUČASNÝ STAV STROMŮ	33
5.1.1 <i>Druhové zastoupení</i>	33
5.1.2 <i>Vývojové stádium</i>	36
5.1.3 <i>Fyziologická vitalita</i>	36
5.1.4 <i>Sadovnická hodnota</i>	37
5.1.5 <i>Provozní bezpečnosti</i>	39
5.2 SOUČASNÝ STAV SOLITERNÍCH KĚŘŮ	39
5.3 SOUČASNÝ STAV SKUPIN KĚŘŮ.....	40

5.4 DENDROLOGICKÝ POTENCIÁL OBJEKTU	42
5.5 NÁVRH PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ	44
5.5.1 <i>Bilance navržených péstebních opatření</i>	44
5.5.2 <i>Položkové nacenění navržených péstebních opatření</i>	45
5.5.3 <i>Praktické zobecnění metodických kroků</i>	50
6. DISKUZE	51
7. ZÁVĚR	53
8. SOUHRN A RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA	54
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	55
10. PŘÍLOHY	58
10.1 OBRAZOVÉ PŘÍLOHY	58
10.1.1 <i>Fotodokumentace objektu</i>	58
10.2 TABULKOVÉ PŘÍLOHY	58
10.2.1 <i>Inventarizace objektu</i>	58
10.2.1.1 <i>Solitérní stromy</i>	58
10.2.1.2 <i>Solitérní keře</i>	58
10.2.1.3 <i>Skupiny keřů</i>	58
10.3 MAPOVÉ PŘÍLOHY	58
10.3 <i>Dendrologický potenciál objektu</i>	58
10.4 <i>Návrh péstebních opatření</i>	58

SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Seznam tabulek:

- Tab. č. 1 - Druhové zastoupení stromů (ks)
- Tab. č. 2 - Vývojové stádium stromů - zastoupení
- Tab. č. 3 - Sadovnická hodnota stromů - přehled
- Tab. č. 4 - Sadovnická hodnota keřů - přehled
- Tab. č. 5 - Dendrologický potenciál skupin keřů - přehled
- Tab. č. 6 - Celkový dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 7 - Celkový dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 8 - Celkový dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 9 - Celkový dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 10 - Celkový dendrologický potenciál objektu
- Tab. č. 11 - Bilance navržených pěstebních opatření v kusech
- Tab. č. 12 - Přehled navržených pěstebních opatření, která jsou či nejsou v ceníku ÚRS 2016
- Tab. č. 13 - kalkulace navržených pěstebních opatření
- Tab. č. 14 - kalkulace navržených pěstebních operací u keřů
- Tab. č. 15 - kalkulace navržených pěstebních opatření u skupin keřů

Seznam grafů:

- Graf. č.1 - Bilance druhové zastoupení dřevin (ks)
- Graf č. 2 - Fyziologická hodnota - zastoupení
- Graf č. 3 - Sadovnická hodnota - zastoupení
- Graf č. 4 - Celkový potenciál keřů
- Graf č. 5 - Celkový potenciál skupin keřů
- Graf. č.6 - Vyhodnocení celkového dendrologického potenciálu objektu

Seznam obrázků:

- Obr. č. 1 - Historická mapa z 19. stol. - Městské sady
- Obr. č. 2 - Lokalizace objektu v rámci ČR
- Obr. č. 3 - Návrh výsadeb v Městských sadech
- Obr. č. 4 - Park Městské sady- hranice řešeného území

- Obr. č. 5 - Letecký snímek objektu
- Obr.č. 6 - Pohled do severní části parku
- Obr. č. 7 - Pohled do severní části parku
- Obr. č. 8 - Pohled do severní části parku
- Obr. č. 9 - Dřevěné molo podél náhonu
- Obr. č. 10 - Pohled do severní části parku
- Obr. č. 11 - Pohled do severní části parku
- Obr. č. 12 - Pohled do střední části parku
- Obr. č. 13 - Pohled do střední části parku
- Obr. č. 14 - Work out - venkovní posilovna
- Obr. č. 15 - Dětské hřiště
- Obr. č. 16 - Osázený náhon
- Obr. č. 17 - Jezírko
- Obr. č. 18 - Broukoviště ve střední části parku
- Obr. č. 19 - Informační tabule
- Obr. č. 20 a 21 - Pohled na dožívající jedince
- Obr. č. 22 - Poranění kmene
- Obr. č. 23 - Vylomené suché větve po silném větru

1. ÚVOD

Pro zpracování této práce byl zvolen objekt, který se nachází v Moravskoslezském kraji, konkrétně ve městě Opava. Jedná se o park zvaný Městské sady. Kostra parku je tvořena již od pohledu dožívajícími, mnohdy až havarijnými jedinci dřevin a objekt se tak přímo nabízí k vypracování práce na toto téma.

Vyhodnocením dendrologického potenciálu zjišťujeme celkovou stabilitu kompozice a slouží tak jako podklad k návrhům péstebních opatření, potřebných k zajištění dlouhodobé funkčnosti objektu.

2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je zjištění současného stavu a následné vyhodnocení dendrologického potenciálu modelového objektu. Na základě terénního průzkumu bude provedena detailní analýza kvantitativního a kvalitativního stavu dřevin s důrazem na hodnocení vitality a stability dřevin, na základě těchto výsledků pak budou navržena a naceněna péstební opatření.

Součástí práce je vytvoření mapy s vyhodnocením dendrologického potenciálu objektu dle sadovnické hodnoty dřevin a mapy navržených péstebních opatření.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. METODICKÉ POSTUPY PRO HODNOCENÍ DŘEVIN A JEJICH POPULACÍ

3.1.1 Definice základních pojmů

Dřevina = vytrvalá rostlina se zdřevnatělou nadzemní částí. Důležitou vlastností je způsob větvení stonku, celkový rozměr, struktura a tvar koruny. (Musil, Hamerník, 2007)

Vegetační prvek = základní prostorotvorná složka díla zahradní a krajinářské architektury. Je určen vzhledem, prostorovým uspořádáním a způsobem pěstování. (Pejchal, Šimek, 2011)

Vegetační prvek jednoduchý = tvořen jedním jedincem (Pejchal, Šimek, 2011)

Vegetační prvek složený = tvořen souborem několika jedinců stejné životní formy (např. stromy, keře, letničky, trvalky). (Pejchal, Šimek, 2011)

Vegetační prvek kombinovaný = soubor několika různých vegetačních prvků (např. skupina stromů s podrostem keřů). (Pejchal, Šimek, 2011)

Dřevinný vegetační prvek = vegetační prvek tvořen dřevinou.

Hodnocení dřevin = rozšíření základního hodnocení (dendrologického průzkumu) o další aspekty poznání. (Pejchal, Šimek, 2011)

Pěstební opatření = "*soubor jednorázových nebo sousledných technických a technologických úkonů ovlivňujících přímo, ale také nepřímo kvalitativní parametry vegetačního prvku, jeho vývoj v čase a kompozici*". (Bulíř, 2013)

Udržovací péče = soubor činností nutných k zachování plné funkčnosti vegetačního prvku, opakující se v pravidelných časových intervalech. (Šimek, 2003)

Sadovnická hodnota = dendrologický potenciál jedince

Dendrologický potenciál dřeviny = celková hodnota jedince z pohledu zahradní a krajinářské architektury, vyjadřující současnou a potenciální funkčnost vyplývající z jeho biologických vlastností (kombinace taxonu, dendrometrických veličin, architektury nadzemní části, vývojového stádia, fyziologické vitality a biomechanických vlastností). (Pejchal, Šimek, 2011)

Dendrologický potenciál složeného prvku = schopnost v něm obsažených sekundárních prvků zajistit jeho prostorovou stabilitu. (Pejchal, Šimek, 2011)

Dendrologický potenciál objektu = schopnost existujících dřevinných vegetačních prvků určitého objektu zajistit stabilitu kompozice. (Pejchal, Šimek, 2011)

3.1.2 Metody hodnocení dřevin

Dřeviny jsou velmi důležitou složkou v jakémkoliv prostředí, kdy svými vlastnostmi mohou toto prostředí kladně i záporně ovlivnit. Abychom zajistili jejich dlouhodobou životnost a tím i plnohodnotnou funkčnost, je potřeba tyto dřeviny pravidelně monitorovat a zjišťovat rozsahy jejich poškození.

Názory na hodnocení dřevin se mohou rozcházet již na samém začátku problému, kdy každá zájmová skupina, kam řadíme např. lesáka, krajináře, architekta, ekologa, botanika a jiné, má svůj pohled na ochranu přírody i dřevin. Důležitá je však jejich vzájemná spolupráce, díky které mohou v krajině splnit svůj záměr. Podle praktikujících architektů Ing. Pavla Wágnera a Ing. Marka Žďárského lze v praxi rozlišit dva přístupy k hodnocení stromů. Prvním je přístup sadovnický-zahradně architektonický, jehož výsledkem je návrh pěstebních opatření hodnocených dřevin, které směřují k zachování funkce stromu v kompozici. Druhým je přístup arboristický-provozně bezpečnostní, jehož cílem je hodnocení biomechanické vitality, míry bezpečnosti a dopadové vzdálenosti. Navržená pěstební opatření směřují spíše k zachování jedince. (Piková, 2011)

Základem hodnocení je inventarizace, tzn. soupis jedinců rostoucích v hodnoceném objektu či lokalitě s uvedením botanického názvu, aktuálních dendrometrických údajů, sadovnické hodnoty, vitality, zdravotního stavu a stáří. Součástí je také situační plán se zakreslením jednotlivých dřevin a návrhem pěstebních opatření. V praxi je tento plán využíván jako podklad evidence a péče o dřeviny, v rámci projektů slouží jako podklad podléhající výběrovému řízení, např. pro cenovou nabídku, a v neposlední řadě slouží jako podklad pro kácení dřevin podle §8 č. 114/1992 Sb. (Piková, 2011) Tento postup nejčastěji využívá Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, která v oblasti ochrany dřevin zpracovává odborná stanoviska sloužící orgánům státní správy zejména při rozhodování o žádostech o povolení kácení dřevin. (AOPK ČR, 2017)

Obecně lze stav dřevin hodnotit dvěma způsoby a to vizuálně nebo pomocí diagnostických přístrojů. Jak uvádí Jaroslav Kolařík (2010), stanovení rozsahu a vlivu hlavních defektů na stabilitu stromu pomocí pouhého popisu je velmi komplikované. Pro účely hodnocení stavu a podrobnější diagnostiky provozní bezpečnosti dřevin bylo vyvinuto několik metodik.

Metoda VTA (Visual Tree Assessment) je založena na aplikaci teorií biomechaniky. Jedná se o vizuální kontrolu vitality stromu a symptomů jeho biomechanického poškození. Hodnotí se vliv stanoviště na růst stromů, přítomnosti dřevokazných hub, rozbořem architektury koruny, stavem olistění a stavem a vývojem krycích pletiv kmene se hodnotí zdravotní stav dřeviny, sledováním dynamiky a průběhu reakčního růstu se pak hodnotí vitalita stromu. Cílem této metody je vizuální hodnocení stavu stromu s důrazem na hodnocení vitality a stability dřeviny. (Horáček)

Metoda SIA (Statical Integrated Assessment), tedy metoda vizuálního hodnocení stability stromů, vznikla za účelem definování vlivu vybraných defektů na statické poměry stromu a kvantifikování velikosti zátěže vznikající při namáhání stromu větrem. Vznikla jako zjednodušená aplikace experimentálních výsledků, získaných využíváním přístrojové metody tahových zkoušek, tzv. SIM. Tato metoda je určena výhradně pro solitérní stromy. (Kolařík, 2010)

Metoda WLA (Wind Load Analysis) analyzuje reakci solitérně rostoucích stromů na vítr. Analyzována je výhradně odolnost stromu jako celku proti zlomu či ukroucení (torzi), ne však proti vývratu. (SAFE TREES, 2006) Stanovuje se výpočtem z konstantního profilu proudění vzduchu, náhrady koruny elipsou a prizmatického kmene. (Kolařík, 2010). Tuto metodu je možné využívat jak pomocí tištěných manuálů, tak i pomocí internetové kalkulačky umístěné na stránkách www.wla.cz nebo na www.mytrees.cz. (Kolařík, 2010)

Dalším způsobem hodnocení provozní bezpečnosti stromů je použití již zmíněných diagnostických přístrojů. Zásadní důležitost spočívá v pochopení principů, na kterých konkrétní přístroj pracuje, aby zbytečně nedocházelo k vynakládání značných finančních prostředků na hodnocení, které nemůže přinést konstruktivní informaci a které zbytečně poškodí hodnotný strom. (Kolařík, 2010) Při využití těchto přístrojů lze zjistit exaktní údaje o rozsahu poškození a následnou interpretaci lze stanovit jejich vliv na stabilitu stromu. (Štefl, 2014) Pejchal (1997) přístrojové metody rozdělil na diagnostické nástroje, sloužící pouze pro zpřesnění vizuálních metod (např.

přírůstový nebozez, arboristické kladívko aj.) a na diagnostické přístroje (penetrometry, akustické tomografy, tahové zkoušky aj.), které blíže určí lokalizaci a rozsah poškození. Hodnocení může být bodového či komplexního rozsahu. Použití jednotlivých metod může mít invazivní či destruktivní účinky.

V případě hodnocení dřevin pro potřeby památkové péče Šimek a Pejchal (2011) konstatují, že metodika vychází z vizuálního hodnocení dřevin a využívá jednoduchých pomůcek, kdy složitější přístrojové či laboratorní metody jsou prováděny pouze v případě nedosažení požadované přesnosti hodnocení.

Ať už tedy vybereme jakýkoliv postup hodnocení stavu dřeviny, v zásadě vždy záleží na osobě, která hodnocení provádí. Člověk s touto kompetencí by měl vycházet především ze znalostí a zkušeností, i když se častokrát jedná o vysoce subjektivní záležitost. Podle Ing. Wágnera jsou nejčastějšími chybami, ke kterým při inventarizaci dochází, např. špatná či nejednoznačná identifikace taxonu, nesprávně změřené nebo odhadované dendrometrické údaje, určení vývojového stádia a stáří. Dalšími chybami jsou rozdílný výklad pojmů či jejich záměna, rozdílná kvalita a podrobnost údajů, nesprávná interpretace údajů a neznalost technologií. (Píková, 2011)

3.2 METODICKÉ PŘÍSTUPY K NÁVRHŮM PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ

Vzhledem k výjimečnému stavu dřevin pro stabilitu kompozice téměř všech základních ploch zeleně jsou rozpracovány pěstební opatření především pro dřevinné vegetační prvky. (Šrytr, 2001) Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, podkladem pro navržení zásahů je zpracovaná inventarizace dřevin. Projekt pěstebních opatření obsahuje seznamy dřevin, u kterých jsou pěstební opatření navržena, dále popis pěstebních opatření, zdůvodnění obtížnosti a naléhavosti pěstebního opatření a závěrečné bilance. Na základě získaných poznatků jsou pak navrhovány pěstební opatření, díky kterým lze nejen prodloužit životnost a funkčnost jedinců, ale také udržet kompozici v požadovaném stavu.

Dle standardů péče o přírodu a krajinu (Kolařík, 2015) metodické přístupy k návrhům a případným nacenění pěstebních opatření je zapotřebí uvedení konkrétní technologie neboli technologie zásahu, která je uváděna slovně popř. zkratkou, dále

uvedení naléhavosti zásahu, kdy jsou všechny navržené technologie zásahu rozděleny do tříd naléhavosti podle jejich důležitosti a to ve stupnici 0-3, přičemž 0 jsou označeny zásahy s nutností okamžitého provedení a hrozí riziko z prodlení a 3 jsou označeny zásahy realizovatelné ve třetí etapě prací. Posledním bodem je uvedení opakování zásahu, kdy lze u každé navržené technologie uvést interval svých opakování.

Kolařík uvádí, že navržené zásahy je nutné členit do tříd naléhavosti z toho důvodu, aby vlastníci stromů mohli plánovaný zásah členit například podle jeho finančních možností. Lze tak navíc upozornit na zásahy vysoce naléhavé, u nichž by mohlo hrozit riziko z prodlení.

Pro účely popisu typu zásahů byl vydán sekci péče o dřeviny seznam zásahů pro realizaci na stromech v urbanizovaném prostředí. Od tohoto seznamu se nadále odvíjí tvorba ceníků a další aktivity v rámci oboru arboristiky. (Kolařík, 2009)

Šimek (2010) uvádí způsob třídění konkrétních pěstebních opatření podle "Nákladů obvyklých opatření pro hodnocení projektů v OPŽP" a to do následujících třech kategorií:

I. kategorie - jedná se o stromy nenáročné, nízké až střední dimenze větví nebo stromy mladé (řez zdravotní, řez bezpečnostní, ošetření řezných ploch, popř. dutin, odkliz dřevní hmoty)

II. kategorie - jde o méně až středně náročný strom, ořez lze provést stromolezeckou technikou uvnitř koruny, nízké až střední dimenze větví (kompletní ořez koruny - řez zdravotní, řez bezpečnostní, ošetření řezných ploch pop dutin, odkliz dřevní hmoty).

III. kategorie - jedná se o náročné a složité zásahy v korunách přesílených a mohutných stromů např. památné stromy, stromy nad komunikacemi, u staveb atd. (kompletní ořez koruny - řez zdravotní, řez bezpečnostní, ošetření řezných ploch pop. dutin, odkliz dřevní hmoty).

Mimo sadovnické a arboristické přístupy existují také přístupy lesnické. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti vydal Katalog pěstebních opatření pro zvýšení biodiverzity v lesích v chráněných územích, který slouží při plánování péče o lesní ekosystémy v chráněných oblastech. Obsahuje popis jednotlivých opatření, metodiku provádění, vyhodnocení vlivu na biodiverzitu, vhodnost aplikace v rámci druhové ochrany, ochrany vybraných ekosystémů a ochrany přírodních procesů a vyhodnocení vlivu na produkční schopnost lesního porostu. Součástí Katalogu je osm

základních pěstebních opatření, která lze při plánování péče o chráněná území využít.

Řadí se mezi ně:

1. Ponechání samovolnému vývoji
2. Převod porostu na výběrný les (popř. na nepasečný způsob hospodaření)
3. Snížení zakmenění (tvorba řídkolesů)
4. Hospodaření v hospodářském tvaru „nízký les“ – (pařeziny)
5. Pastva v lesích
6. Práce s „přestárlými stromy“ a dřevem odumřelých stromů
7. Péče o lesní okraje
8. Péče o vnitrodruhovou diverzitu. (Matějka, 2016)

Jedná se o zcela odlišné pěstební zásahy v porovnání s návrhy pro arboristické či sadovnické účely.

3.3 MOŽNOSTI INTERPRETACE ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ

Inventarizace dřevin je databázový a grafický přehled všech vegetačních a technických prvků, nacházející se v zájmovém území. Hodnocením fyziologického stáží, zdravotního stavu, vitality a stability lze interpretovat perspektivu stromu a návrhy pěstebních opatření. Pro správnou interpretaci sebraných dat je důležité upozornit na některé chyby spjaté s tvorbou a následným využitím inventarizace v praxi. Pro objektivní stanovení provozní bezpečnosti stromu je potřeba popsat dostatečné množství charakteristik dané dřeviny. Z důvodu zachování jednoduchosti a přehlednosti celého systému je však účelné množství hodnocených jevů minimalizovat. Zvolené charakteristiky by zcela určitě měly oddělit fyziologický a mechanický aspekt jedince, jelikož se jedná o dva různé pohledy. Bezohledné je ale určení osudu stromu přiřazením určité hodnoty. V dnešní době pravidlo, že strom je nutné ponechat tak dlouho jak možno a pokácet až v nezbytně nutném okamžiku, již neplatí a správa zeleně se spíše zajímá o možnosti stabilizace zjištěných defektů. Pokud lze strom stabilizovat, pak bude na stanovišti po určitou dobu ponechán, v opačném případě hrozí jednoznačně kácení. (Másílko, 2011) Na provozní bezpečnost dřevin se dnes hledí mnohem více než kdysi. Velkou roli také hrají finance. Strom je v dnešní době brán spíše jako prvek technické infrastruktury než jako živý organismus, o čem svědčí již zmíněné kácení a to z důvodu

vynaložení nižších výdajů za skácení a výsadbu nových jedinců, než na udržovací péči nestabilního jedince.

Šimek (2005) pak uvádí, že na základě interpretace potřebných údajů se stanovují metodické přístupy hodnocení, např. v případě vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu. Ve svém díle nastínil obecné možnosti interpretace dendrologického potenciálu na příkladu souboru deseti historických parků v ČR, kdy srovnával stabilitu kompozice s poměrným zastoupením taxonů. Interpretace výsledků poukazuje na to, že je důležité zabývat se stabilitou dominantních druhů dřevin, které přímo ovlivňují stabilitu kompozice.

Správnost sesbíraných dat a jejich následné interpretace ovlivňuje také sama osoba hodnotitele. Jak uvádí Másilko, zhotovitel inventarizace musí být osobou s rozsáhlými teoretickými znalostmi a praktickými zkušenostmi. I přesto z praxe vyplývá, že znalecké kulaté razítko nezaručuje kvalifikované zhodnocení všech potenciálních rizik stromu na daném stanovišti a dosud neexistuje žádný normativ určující kritéria, která by měl hodnotitel splňovat. Výstupem návrhu na ošetření každého stromu by měla být provázanost provozní bezpečnosti s efektivností navrhovaného zásahu.

Při dendrologických průzkumech a inventarizacích stromů se zcela pravidelně setkáváme s faktem, že množství stromů v rámci hodnocené oblasti se pohybuje ve stovkách až tisících kusů jedinců. Získaná data navíc bývají využívána po mnoho let a je potřeba zajistit možnost jejich aktualizace. Z těchto důvodů je nejefektivnější využívat databázové systémy. Ideální volbou jsou systémy propojené s digitální mapou, tzv. systémy GIS. V současné době disponuje obdobným systémem většina měst. (Kolařík, 2009) Jedná se o portál Stromy pod kontrolou, jehož cílem je vytvořit širokou databázi informací o stromech na veřejně přístupných plochách bez ohledu na jejich správce či vlastníka a umožnit jejich logickou a efektivní kontrolu a správu. Portál Stromy pod kontrolou, který je určen nejen veřejnosti, ale také majitelům stromů a arboristickým firmám, představuje nástroj informování veřejnosti o úrovni a rozsahu péče o stromy rostoucí mimo les. Import inventarizace je v současné době možné ze systému MyTrees. (Stromy pod kontrolou, 2011)

Kolařík pak uvádí možnosti interpretace získaných dat, kterými jsou speciální oborové systémy s funkčními možnostmi, související s otázkami péče o stromy. Mezi tyto speciální možnosti se řadí, cituji:

- *"Možnost sestavovat pracovní příkazy - zadávat dávkově k ošetření práce podle určitého klíče a stejným způsobem (dávkově) tyto práce přebírat do karet stromů jako práce realizované. Pokud tento modul chybí, může být využívání systému při aktualizaci dat natolik zdlouhavé a komplikované, že k němu uživatel raději nepřistupuje.*
- *Využívání dat pro další související úlohy (oceňování stromů podle různých metodik, sofistikované hodnocení statických poměrů stromů apod.)*
- *Možnost připojování souvisejících souborů ke kartám stromů, ale i celých ploch. Může se jednat o fotodokumentaci, elektronické verze různých dokumentů apod.*
- *Možnost evidence systému kontrol - a to nejen u jednotlivých stromů, ale i k jednotlivým plochám."*

Záleží pak na uživateli, zda zvolí obecný databázový systém bez speciálních funkcí nebo se rozhodne pro oborový software s profesionálním rozhraním. (Kolařík, 2009)

Další možností, v současné době považovanou již za zastaralou, je předávání inventarizace dřevin v papírové podobě. Konkrétní výsledky pak musejí být podloženy tabulkovým a grafickým zobrazením, diagramy, plánky a mapami.

4.METODIKY

4.1 METODIKA PRÁCE

Prvním krokem byl sběr dat a informací, potřebných ke zpracování této práce. Na základě získaných údajů byla vypracovaná literární část, tedy rešerše.

Dále byla sestavena metodika hodnocení jednoduchých i složených vegetačních prvků spolu s návrhy pěstebních opatření.

Důležité pak bylo zvolit si území, které bude odpovídat náležitým požadavkům, a to, aby bylo druhově, věkově i vitálně rozmanité. Dalším kritériem bylo množství zastoupených dřevin v objektu. Na základě těchto kritérií byl vybrán návštěvníky oblíbený a hojně navštěvovaný park Městské sady, který leží severozápadně od centra města Opavy.

Se závaznou metodikou a potřebnými pomůckami byl v terénu proveden dendrologický průzkum. Hodnocené atributy jsou popsány v metodice terénního hodnocení. Současný stav dřevin byl zaznamenáván do hodnotících tabulek a podkladových map a zdokumentován prostřednictvím pořízených fotografií.

Po vyhodnocení veškerých potřebných informací byla nasbíraná data přepsána do elektronické formy a na jejich základě byly vypracovány konkrétní výsledky a vytvořeny dvě mapy a to mapa stability kompozice, tedy vyhodnocení dendrologického potenciálu na základě vývojového stádia a sadovnické hodnoty jedinců. Druhá mapa obsahuje návrh pěstebních opatření. Tyto podklady a získané informace pak sloužily k určení jednoznačného závěru.

4.2 METODIKA TERÉNNÍHO HODNOCENÍ

Metodika hodnocených dřevin byla převzata z učebních materiálů pro předmět Praktika II od Šimka (2014).

Metodika terénního hodnocení je rozdělena na dvě části a to na hodnocení jednotlivých stromů a na hodnocení keřů a skupin keřů.

4.2.1 Metodika hodnocení solitérních stromů

Byly hodnoceny následující atributy:

- Zkratka vegetačního typu

Označení primárního vegetačního prvku, jehož je jedinec součástí:

SO	solitérní strom
----	-----------------

- Pořadové číslo stromu

Číselné označení jedinců. Číselná řada je průběžná.

- Taxon

Určení rodového a druhového názvu, popř. kultivaru. Nomenklatura dle Koblížka. (2006)

- Výška

Vzdálenost dvou rovnoběžných rovin kolmých k ose kmene, z nichž dolní prochází patou kmene a horní vrcholem vegetačního prvku.

- Šířka koruny

Vzdálenost mezi dvěma tečnami vedenými rovnoběžně v protilehlých bodech okapové linie koruny.

- Báze koruny

Zemi nejbližše se nacházející živá část koruny, tzn. výhony s pupeny či listy nebo místo nasedání nejnižše postavené živé větve na kmeni.

- Obvod kmene

Tloušťka kmene měřená ve výšce 1,3 m nad patou kmene. V případě vícekmenu jsou měřeny průměry alespoň 4 nejsilnějších kmenů.

- Vývojové stádium

Vyjadřuje etapu individuálního vývoje (ontogeneze) jedince v okamžiku hodnocení, ve které se kloubí projevy růstu a vývoje spjaté se zvyšováním jeho věku s projevy souvisejícími s jeho kulturou.

1	nová výsadba (výrazné znaky a projevy ujímání, bez potřebné péče významná pravděpodobnost úhynu)
2	ujatý jedinec (ujatý, doposud nestabilizovaný, u mladých dřevin je odpovídající péče nezbytná pro získání požadovaných vlastností, především architektury)
3	stabilizovaný jedinec (mladý jedinec, obvykle s intenzivním růstem dotváření vlastností typických pro dospělé jedince a případně souvisejících s pěstebním cílem)
4	dospělý jedinec (překročeno období kulminace ročního přírůstu, plná schopnost generativní reprodukce, bez výrazných příznaků chátrání, plná funkčnost)
5	dožívající jedinec, veterán (ustávající přírůst, zřetelné příznaky chátrání až dožívání)

- Fyziologická hodnota

Tento aspekt vyjadřuje stupeň možného snížení či ohrožení životaschopnosti z fyziologických důvodů. Zahrnuje v sobě jak současný stav, tak vývojovou tendenci jedince. Stanovuje se nepřímou, interpretací příslušných projevů, resp. ukazatelů vitality, které vyjadřují současnou odchylku struktury nebo funkce exempláře od "normálních", resp. optimálních poměrů.

1	optimální (stromy plně vitální)
2	mírně snížená (projevy snížení vitality mohou být dočasné)
3	středně snížená (při omezení vnějších negativních vlivů lze očekávat dílčí zlepšení)
4	silně snížená (nelze zpravidla očekávat dílčí zlepšení)
5	žádná (stromy bez projevů fyziologické vitality)

- Poranění kmene

Mechanické poškození kmene (včetně kořenového náběhu) vyvolané abiotickými, biotickými nebo antropickými činiteli zasahující do kambia nebo případně do hlubších vrstev dřeva. K poškození dochází často vlivem neopatrným dosekáváním okrajů trávníku, absencí péče apod.

1	oděrky nebo drobné již zahojené poškození, nezahojené jizvy po odstraněných větvích
2	větší poranění, pravděpodobně se zahojí nebo větší množství menších ran
3	poškození velkého rozsahu, včetně velkých ran např. po odstranění dvojáku, terminálu apod.

- Poranění koruny

Mechanické poškození korunové části stromu vyvolané abiotickými, biotickými nebo antropickými činiteli obdobného rozsahu jako u předchozí charakteristiky. K poškození dochází nejčastěji nevhodným zásahem, cílenou destrukční činností popř. neodborným zásahem.

1	nepodstatné zlomy nebo pahýly v koruně, velké množství starých, částečně zahojených ran
2	ojedinělé poškození většího rozsahu, popř. podstatná část kosterních větví slabě poškozena
3	poškození kosterních větví velkého rozsahu, ohrožující jedince

- Dřevní houby, hniloby, dutiny

Při posuzování zvažujeme především rozsah, závažnost a lokalizaci.

1	počáteční stadia tvorby dutin, mokvání
2	kmenové dutiny (tvrdá hniloba) neohrožující jedince, četné dutiny v koruně, velmi četný výskyt drobných dutin, mokvání ve vidlicích
3	kmenové dutiny (měkká hniloba, plodnice) ohrožující jedince, velké dutiny v koruně nebo při větvení v náběhu, mokvání ve vidlicích

- Chybné větvení

Jde především o vidlicovité větvení kmenu a kosterních větví, přičemž "V" vidlice (tzv. tlakové), obzvláště se zarostlou kůrou (k čemuž inklinují), jsou podstatně více ohroženy rozlomením než "U" vidlice (tahové) a o přeslenité postavení kosterních větví u listnatých stromů.

1	problémové větvení představující ohrožení stromu až z dlouhodobé perspektivy, v některých případech může být vhodným péstebním opatřením zcela odstraněno
2	problémové větvení, představující výrazné potenciální ohrožení stromu ve střednědobé, případně i v relativně krátkodobé perspektivě
3	problémové větvení, představující výrazné bezprostřední ohrožení stromu

- Nepříznivé těžiště a geometrie

Nepříznivou geometrii má kmen příliš štíhlý a málo spádný, jenž vzniká – spolu s vysoko umístěným těžištěm - v příliš hustých skupinách či porostech. Za nepříznivou geometrii koruny lze považovat – vedle vysoko položené báze – výraznou asymetričnost, jež ohrožuje jedince silným namáháním kmenu v krutu.

1	odchytky od optima, představující potenciální ohrožení až z dlouhodobé perspektivy
2	odchytky od optima, představující potenciální ohrožení stromu ve střednědobé, případně i v relativně krátkodobé perspektivě, bezprostřední selhání je však málo pravděpodobné
3	odchytky od optima, představující výrazné bezprostřední ohrožení stromu

- Suché části koruny

Hodnocení výskytu suchých větví v koruně je často dokladem zanedbané péče o jedince.

1	četné slabší větve, zanedbaná péče
2	část kosterních větví nebo odumírající terminál
3	výpadek kosterních větví nad 50 %, suchý terminál

- Příznaky v kořenovém systému

Trhliny v půdě a její nadzvedávání v kořenovém prostoru naznačují akutní nebezpečí vývratu. Je třeba si dále všimnout všech možných příznaků redukce či poškození kořenového systému, jako jsou např. výkopy, neprodyšné překryvy půdy, sektoriální odumírání částí koruny a plodnice dřevokazných hub.

1	ojedinělé příznaky, neohrožující stabilitu stromu
2	výraznější příznaky, neohrožující stabilitu stromu
3	výrazné příznaky, např. výkopy, sektoriální odumírání koruny, plodnice dřevokazných hub

- Stabilita

Míra stability se hodnotí rozsahem predispozice k možnému mechanickému selhání stromu.

1	vysoká - bez zjištěných symptomů narušení statických poměrů
2	dostatečná - mírné narušení statických poměrů, bez rozvinutých defektů, silnější suché větve, zjištěné negativní dispozice, bez aktuálního vlivu na stabilitu
3	zhoršená - výraznější narušení stability, rozvinuté defekty- které je třeba stabilizovat nebo dále monitorovat, souběh několika méně významných defektů
4	nedostatečná - rozsáhlé defekty, nepříznivý souběh více vad, počínající rozpad struktury jedince, riziko pádu větví, aktivní symptomy šíření parazitických dřevokazných hub, vyžaduje včasný stabilizační zásah nebo odstranění jedince
5	havarijní - značný rozsah defektů, rozpad koruny, kmene a dalších částí, zpravidla nestabilizovatelný stav, neprodlené/urychlené odstranění jedince, speciální případy - změna stromu v torzo

- Biomechanická vitalita

Tento aspekt vyjadřuje stupeň možného snížení či ohrožení životaschopnosti z důvodu mechanického selhání jedince. Zahrnuje v sobě opět jak současný stav, tak vývojovou tendenci jedince. Stanovuje se nepřímo, interpretací příslušných projevů, respektive ukazatelů, které vyjadřují současnou odchylku struktury nebo funkce exempláře od "normálních", respektive optimálních poměrů.

1	optimální - bez poškození nebo jen s nepatrnými odchylkami od optima, s dobrým předpokladem dlouhodobého zachování tohoto stavu
2	mírně snížená - mírné poškození, respektive mírné odchylky od optima, předpoklad i dlouhodobé existence
3	středně snížená - výrazně poškozené, respektive výrazné odchylky od optima, existence jedince však není bezprostředně ohrožena, biomechanické vlastnosti umožňují, někdy za předpokladu použití speciálních opatření (např. vázání koruny), střednědobou existenci, u mladších exemplárů s nesníženým fyziologickým aspektem vitality někdy až existenci dlouhodobou
4	silně snížená - velmi silné poškození, respektive velmi silné odchylky od optima, existence jedince ohrožena bezprostředně nebo během poměrně krátkého období
5	žádná - vyvrácené nebo zlomené exempláře, existence ve stávající podobě ukončena

- Sadovnická hodnota

Sadovnická hodnota vyjadřuje celkovou hodnotu jedince z pohledu zahradní a krajinářské tvorby a vyjadřuje v podstatě biologický aspekt dendrologického potenciálu

jedince. Tato hodnota je výslednicí hodnocení jeho několika vlastností v daném případě byl zohledněn: taxon, vývojové stadium, vitalita a zdravotní stav.

1	jedinec velmi hodnotný - velmi hodnotný strom, zcela zdravý, plně vitální, typický habitus a charakteristické znaky příslušného taxonu, pěstebně plnohodnotný
2	jedinec nadprůměrně hodnotný - nadprůměrně hodnotný strom, plně odpovídající pěstebním a kompozičním potřebám, převládají charakteristické znaky příslušného taxonu, strom vitální, zdravý, případné nedostatky významně nesnižují jeho hodnotu, výjimečně i strom 3 věkového stadia
3	jedinec průměrně hodnotný - průměrně hodnotný strom s předpokladem střední až dlouhodobé existence, případně se sníženou vitalitou a zdravotním stavem, pěstebně využitelný, všechny stromy 1 a 2 (3) věkového stadia – plně vitální, zdravé s typickými znaky taxonu
4	jedinec podprůměrně hodnotný - podprůměrně hodnotný strom obvykle s předpokladem poměrně krátkodobé existence, pěstebně neperspektivní jedinec
5	jedinec velmi málo hodnotný - velmi málo hodnotný strom, jedinec odumírající nebo odumřelý, chybí předpoklady i pro krátkodobou existenci

- Riziko a hodnocení cíle pádu

Charakterizuje intenzitu provozu osob a dopravy v dopadové zóně stromu.

Kvantifikuje přibližnou hodnotu potenciálně ohroženého majetku.

1	zanedbatelné - privátní komunikace, zemědělské cesty, bez komunikací
2	nízké - méně frekventované komunikace, přehledné, viditelné
3	opodstatněné - méně frekventované komunikace s horší viditelností a přehledností
4	vysoké - silnice II. tř., frekventované komunikace v intravilánu, parkoviště
5	značné - rychlostní silnice, silnice I. tř., hlavní komunikace v intravilánu

- Provozní bezpečnost

Jedná se o výslednicí míry stability a míry rizika zasažení cíle pádu včetně kvantifikace rozsahu možných následků. Vyjadřuje syntézou vyhodnocené riziko selhání aplikované na podmínky lokality v níž jedinec roste.

1	vysoká
2	uspokojivá
3	snížená
4	nízká
5	velmi nízká

- Sklon terénu

Sklon terénu se vyjadřuje poměrem výšky svahu k jeho půdorysné délce. Následující tabulka byla vytvořena podle ÚRS Katalogu 823 z roku 2016.

v rovině
svah 1:5
svah 1:2

- Průměr na ploše pařezu u kácených dřevin

Průměr, měřený v místě řezu kmene na základě dvojího, na sebe kolmého, měření a následného zprůměrování naměřených hodnot ve výšce 0,15 m. V případě výrazných kořenových náběhů se měření provádí nad nimi, obvykle ve výšce 0,15 - 0,45 m nad povrchem terénu. (ÚRS Praha, 2016)

4.2.2 Metodika hodnocení solitérních keřů a skupin keřů

U solitérních keřů a skupin keřů byly hodnoceny tyto atributy:

- Zkratka vegetačního typu

Označení primárního vegetačního prvku, jehož je jedinec součástí:

K	solitérní keř
SK	skupina keřů

- Pořadové číslo

Viz. metodika hodnocení jednotlivých stromů.

- Taxon

Viz. metodika hodnocení jednotlivých stromů.

- Výška

Viz. metodika hodnocení jednotlivých stromů.

- Střední výška (u skupin)

Průměrná výška keřů ve skupině.

- Šířka

Viz. metodika hodnocení jednotlivých stromů.

- Výměra (u skupin)

Výměra - plocha vyjádřená v m²

- Zastoupení

Vyjádřeno v %. Jde o poměr zastoupení keře ve skupině keřů.

- Sadovnická hodnota (u solitér)/dendrologický potenciál (u skupin)

Sadovnická hodnota - použita tříbodová stupnice

1	výborný
2	uspokojivý
3	nevyhovující

Dendrologický potenciál - celková schopnost sekundárních vegetačních prvku zajistit prostorovou (kompoziční) stabilitu primárního prvku složeného. Posouzení dendrologického potenciálu souvisí s posouzením míry stability a další perspektivy jednotlivých exemplářů v porostní struktuře.

- byla použita tříbodová stupnice

1	Vysoký - složený DVP je dlouhodobě stabilní
2	Snížený - složený DVP je v částečném rozpadu, popř. rozpad je aktuálně možný
3	Nízký - složený DVP je v rozpadu

- Návrh pěstební opatření

Viz. metodika hodnocení jednotlivých stromů.

4.3 METODIKA NÁVRHU PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ

Základní pěstební opatření navržené na základě zjištěných kvalitativních nedostatků či odchylek od optima.

Přehled pěstebních opatření a jejich zařazení byl převzat z učebních materiálů pro předmět Arboristika pro MZKÚ od Bulíře (2014).

Technologická skupina PO	Základní pěstební opatření	Používaná zkratka	Specifikované pěstební opatření	Používaná zkratka
Likvidační	Kácení jednorázové (směrové)	KJ	Kácení jednorázové (směrové) s přetažením	KJP
	Kácení postupné	KP	Kácení postupné se spouštěním	KPS
	Odstranění náletu a nárostu	ON	Odstranění náletu a nárostu trvalé	ONT
Záchovná	Změna stromu v torzo	ZST	Odstranění náletu a nárostu dočasné	OND
Rozvojová	Řez zakládací	RZA		
	Řez srovnávací	RSR		
	Řez výchovný	RV		
	Řez opravný	ROP		
	Řez vyvětšovací	RVY		
Udržovací	Řez zdravotní	RZA		
	Řez bezpečnostní	RB		
	Řez redukční lokální	RL		
	Odstranění výmladků	OV		
	Řez tvarovací	RT	Řez hlavový	RTH
			Řez ramenový	RTR
			Řez stěnový	RTS
			Řez na kordón	RTK
			Řez na palmetu	RTP
			Řez figur	RTF
Řez na bonsaj			RTB	
Řez zmlazovací (u keřů)	RZM			
Stabilizační	Řez redukční obvodový	RO		
	Řez regenerační	RG		
	Řez sesazovací	RS		
	Řez sekundárních korun	RSK		
	Vázání předepjaté	VP	Vázání předepjaté obručovitě	VPO

			Vázání předepjaté podkladnicové	VPP
			Vázání předepjaté vrtané	VPV
	Vázání nepředepjaté	VN	Vázání nepředepjaté Sinnovo	VNS
			Vázání nepředepjaté kombinované	VNK
			Vázání nepředepjaté multisystémové	VNM
	Podpěrné konstrukce	PK		
	Ošetření mechanických poranění	OMP	Ošetření mechanických poranění nových	OMP-N
			Ošetření mechanických poranění starých	OMP-S
	Sanace otevřených dutin	SOD		
	Instalace pomocných konstrukcí	IPK	Stříšky	IPK-S
Výztuže			IPK-V	
Odvětrání			IPK-O	
Bleskosvody			IPK-B	
Podpůrná	Odstranění buřeně	OB		
	Úprava okolí	UO	Injektáž a hnojení	UOI
			Provzdušnění	UOP
			Mulčování	UOM
			Ochranné prvky	UOO
Probírka (u keřů)	PRO			

4.3.1 Pěstební opatření likvidační

Kácení

Kácení je likvidační pěstební opatření, jehož cílem je odstranění stromu ze stanoviště a to z pěstebních, fytopatologických, bezpečnostních či kompozičních důvodů. Ne vždy lze strom odstranit ze země najednou, proto dělíme kácení na jednorázové a postupné, tedy po částech od vrcholu koruny k bázi kmene. (Žďárský, 2008)

Odstranění náletu a nárostu

Provádí se jako preventivní podpora cílového jedince. (Bulíř, 2015)

4.3.2 Pěstební opatření záchovné

Změna stromu v torzo

Jedná se o změnu odumřelého či odumírajícího stromu, infikovaného stromu či padlého kmene v jistou formu torza, které díky své rozsáhlé existenci dutin a rozloženého dřeva přitahuje mnoho druhů ptáků, obratlovců i hmyzu. (Kolařík, 2008)

4.3.3 Pěstební opatření rozvojové

Řez zakládací

Tento řez se provádí u mladých jedinců v období jejich intenzivního růstu. Zakládající řez se provádí již v okrasné, popř. ovocné či lesní školce při zakládání koruny stromu. Lze jej také provádět na stromech, které jsou vysazovány na trvalé stanoviště a to do 15-20 let stromu, kdy postupně a plynuje přechází do některého typu udržovacího řezu. (Žďárský, 2008)

Řez srovnávací

Srovnávacím řezem docílíme úpravy poměru nadzemní a podzemní části při výsadbě dřeviny na trvalé stanoviště. Tento řez lze použít také v případě, kdy např. vlivem stavební činnosti dojde k poškození jedné z částí stromu a hrozí nebezpečí

následného poškození i části druhé a to vlivem výše zmíněné stresové události. (Žďárský, 2008)

Řez výchovný

Řez výchovný je prováděn u mladých exemplářů již v prvních letech po výsadbě na trvalé stanoviště. Provádí se do 10-15 let po výsadbě a je nutné jej v prvních letech provádět pravidelně, nejlépe jednou za 2-3 roky. Cílem řezu výchovného je dosáhnout charakteristického a požadovaného tvaru koruny, která bude zdravá, vitální, dlouhodobě funkční a staticky odolná. (Žďárský, 2008)

Řez opravný

Tento druh řezu se provádí 1-2 roky po výsadbě jedince na trvalé stanoviště. Cílem řezu opravného je usměrnění základního rozvětvení odstraněním některých zahušťujících a konkurenčních výhonů, které u starších exemplářů bývají příčinou rozlomení korun. (2014)

4.3.4 Pěstební opatření udržovací

Řez zdravotní

Jedná se o běžně a hojně používaný typ udržovacího řezu, který je zaměřen na podporu zdravotního stavu a vitality stromu. Udržením co nejlepšího zdravotního stavu, vitality a provozní bezpečnosti dosáhneme zabezpečení dlouhodobě vysoké funkčnosti jedince. Tento řez je prováděn s ohledem na aktuální stav stromu alespoň jednou za 8-10 let. (Žďárský, 2008)

Řez bezpečnostní

Řez bezpečnostní je v podstatě minimální varianta řezu zdravotního, ovšem se zaměřením na splnění požadavků aktuální provozní bezpečnosti dřeviny. Cílem řezu je redukovat větve, které by svým pádem na zem mohly způsobit škodu na majetku nebo újmu na zdraví či životě osob. (Žďárský, 2008)

Řez redukční lokální

Cílem řezu redukčního lokálního je úprava průjezdní či průchozí výšky, redukce koruny ve směru překážky, docílení odstupové vzdálenosti či vytvoření průhledu. (Kolařík, 2013)

Odstranění výmladků

Jedná se o pěstební opatření, kterým jsou v pravidelných intervalech odstraňovány nežádoucí kořenové či pařezové výmladky, rostoucí ze spodní části kmene nebo okolí stromu. (Kolařík, 2013)

Řez tvarovací

Tvarovacím řezem lze docílit vytvoření nepřirozeného tvaru stromu, jež je častokrát také spojen s omezením jeho přirozené velikosti. Tento řez je nutné začít ihned po vysazení exempláře na trvalé stanoviště a je potřeba ho provádět pravidelně po celou dobu jejich existence. Lze jej dále rozdělit na řez na hlavu nebo řez na čípek. (Žďárský, 2008)

Řez zmlazovací (u keřů)

Řez zmlazovací se provádí u stárnoucích keřů s vyholenými a prosychajícími větvemi. Řez je vhodné opakovat každým druhým až třetím rokem. Odstraněním zestárlých a poškozených větví dochází k regeneraci vzrostlého keře. (Bohdalová, 2013)

4.3.5 Pěstební opatření stabilizační

Řez redukční obvodový

Jedná se o řez, který je prováděn ve svrchní třetině koruny stromu za účelem snížení stability a náporové plochy koruny stromu. V rámci jednoho zákroku nesmí být odstraněno více než 30 % objemu asimilačního aparátu. V případě radikálnější a rozsáhlejší redukce je nezbytné řez provádět postupně a to v několika etapách s intervalem 5-10 let. (Kolařík, 2013)

Řez regenerační

Řez regenerační reflektuje přirozený proces ve vývoji struktury jedince. (Bulíř, 2015) Provádí se u dřevin, které jsou schopné regenerovat.

Řez sesazovací

Sesazovacím řezem se rozumí hluboký zásah do primární koruny stromu a to redukcí na kosterní větve, popř. na kmen. Tento druh stabilizačního řezu se používá v případech bezprostředního nebezpečí statického selhání jedince. Lze ho provádět pouze na stromech s výrazně zhoršenými materiálovými vlastnostmi dřeva a rizikem vzniku spontánního selhání, např. u rodu *Populus*, *Salix* aj.) (Kolařík, 2013)

Řez sekundárních korun

Tento řez se provádí v sekundárních a nadřazených korunách, na jedincích s dříve intenzivně udržovanou primární korunou nebo také u jedinců s dobrou vitalitou a dobrou kmenovou a korunovou výmladností. Řez sekundárních korun vede k dlouhodobé stabilizaci sekundární koruny anebo k postupné stabilizaci koruny a návratu k původní výškové úrovni řezu a zpětnému převedení na tvarovací řez. (Bulíř, 2015)

Vázání předepjaté a nepředepjaté

Instalace bezpečnostní vazby se provádí v případech, kdy je potřeba stabilizovat korunu stromu. Tento zásah neřeší vlastní problém, pouze se snaží eliminovat jeho následky. Je však konstruktivním řešením pro defekty typu tlakových vidlic, trhlin či infikovaných větví. Vyžaduje intenzivní následnou péči a kontrolu. (Kolařík, 2008) Vázání předepjaté neboli flexibilní se používá v místech staticky problematických, vázání nepředepjaté neboli rigidní se používá např. u vitálních stromů s tlakovým větvením. (Bulíř, 2015)

Podpěrné konstrukce

Podpěrné konstrukce jsou využívány tam, kde je potřeba zajistit korunu nebo celého jedince z důvodu možného vylomení. Jedná se však o stabilní zajištění, které se záhy stává pro jedince nepostradatelným, stejně jako bezpečnostní vazby a i z tohoto důvodu je potřeba se nad tímto návrhem zamyslet. ((Bulíř, 2015)

Ošetření mechanických poranění a sanace otevřených dutin

Jedná se o ekonomicky, technologicky i časově náročná opatření u dřevin s mechanickým poškozením a otevřenými i uzavřenými dutinami. Tyto dutiny vznikají jako reakce na poškození nebo souvisejí s procesem stárnutí. Jde o speciální postup ošetření stromu směřující k zamezení nebo zpomalení rozpadu nosných struktur jedince. Používá se především v kontextu péče o památné a významné jedince. (Bulíř, 2015)

4.4 CHARAKTERISTIKA MODELOVÉHO ÚZEMÍ

Vybrané modelové území se nachází v Moravskoslezském kraji, konkrétně severozápadně od centra města Opavy. Jedná se o hojně navštěvovaný park Městské sady, který se rozkládá na téměř 13-ti hektarech. Hranici parku tvoří ze severní a severozápadní strany Městský náhon, z východní strany řeka Opava a z jižní strany cestní síť.

Park Městské sady se začaly budovat již na konci 18. století v době, kdy ještě byly pastvinami pro ovce a dobytek. Založil je starosta města Opavy Jan Josef Schösler. V roce 1798 byl položen základní kámen k antickému templu, který měl být centrálním bodem nově vzniklého parku. V té době se na místě již zelenaly stromy, které dal vysázet městský hospodářský správce Arnošt Waschke už po roce 1778. Po obdobích sucha město na údržbu parku nestačilo a obrátilo se na veřejnost, která si plochu parku rozčlenila a starala se o ní jednotlivě. Tehdejší zvyk vysazovat dvojice stromů po svatbě jako symbol rodinného svazku vzrostl tak, že z přebývajících sazenic byly doplňovány aleje uprostřed města. Po smrti starosty Schöslera začaly sady pomalu pustnout. V roce 1905 byla na okraji parku zavedena trať nově zřízené elektrické pouliční dráhy, která zapříčinila, že zájem o park zase vzrostl. V roce 1897 byla v severozápadní části parku zřízena vojenská plovárna, která byla dlouho jediným opavským koupalištěm. Zrušena byla po roce 1931, po vzniku nového městského koupaliště. Podstatné změny v parku nastaly kolem roku 1909. Tehdy dostal park podobu dochovanou dodnes. Byla provedena regulace řeky, půda byla průběžně zúrodnována, byly vylepšovány cesty, vysazovány keře i květinové záhony. Za účelem pořádání živnostenské výstavy v roce 1909 byl vybudován výstavní pavilon. V období 1. světové války se park stal místem pro přípravu vojáků na frontu, kteří zabrali nejen výstavní pavilon, ale i měšťanskou

střelnici. Výstavní pavilon byl z důvodu jeho špatného stavu v roce 1930 stržen. Městský park, nazývaný od roku 1949 Gottwaldovy sady, dodnes slouží svému účelu. Stále je toto místo velice oblíbeným relaxačním místem. (SKALÍKOVÁ K., 2011)



Obr. č. 1 - Historická mapa z 19. stol. - Městské sady

Objekt leží v centru sportovních aktivit, tzn. poblíž veřejného koupaliště a fotbalového hřiště, víceúčelové haly, tenisových kurtů, skateparku a bikrosové dráhy. Městské sady jsou oblíbené hlavně díky přítomné in-line stezce, dětským hřištím, workout hřišti, volným travnatým plochám nabízejícím se k venčení psů či vodním plochám malých jezírek a protékajícího náhonu nebo řeky Opavy. Park je významný také z ekologického hlediska. Hnízdí zde spousta vzácných druhů ptáků a nedávno vybudované broukoviště poskytují různorodé prostředí pro bezobratlé, drobné obratlovce, houby, mechy a lišejníky.

V březnu 2008 byla zpracována projektová dokumentace k revitalizaci parku, která navrhovala kácení 461 kusů dřevin. Statutární město Opava hodlalo celkovou revitalizaci parku provést za přispění finančních prostředků z fondů Evropské unie. Podána žádost o přidělení finančních prostředků byla zamítnuta Státním fondem životního prostředí. Důvodem zamítnutí byla výhrada Agentury ochrany přírody a krajiny Ostrava vztahující se k plánovanému rozsahu kácení dřevin. Žádost byla opětovně podána v roce 2009 a to po přepracování projektu, který snížil počet odstraňovaných dřevin z původních 461 na nynějších 308. Kácení se týká stromů, které jsou ve vážném stavu a samozřejmě i několika stromů, u nichž je nutnost kácení

diskutabilní. Součástí projektu jsou i rozsáhlé výsadby a dosadby v místech chybějících jedinců. (SKALÍKOVÁ K., 2009)

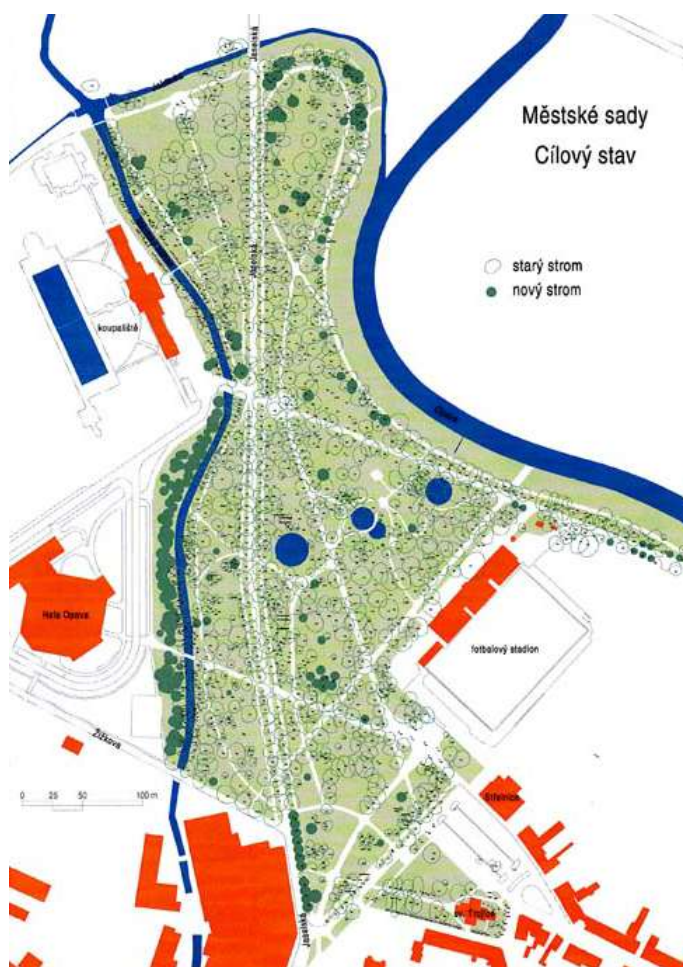
V září 2011 proběhlo veřejné projednání k připravované celkové rehabilitaci parku, kde byl představen projekt 1. etapy. S pracemi se mělo započít na přelomu roku 2011 a 2012, kdy mělo proběhnout kácení nebezpečných a neperspektivních stromů. Stromy havarijní byly po celou dobu přípravy akce průběžně odstraňovány. Po ukončení fáze kácení má následovat fáze výsadeb. Vysazovány mají být stromy i keře, převážně tedy javory, duby, jeřlíny, okrasné třešně, catalpy, rododendrony, kaliny a břečťany. (SKALÍKOVÁ K., 2011)

Jelikož se jedná o velké množství navrhovaných dřevin ke kácení, probíhá revitalizace parku průběžně - již čtvrtým rokem. Důvodem, proč nelze tyto dřeviny pokácet jednorázově, je stejná věková kategorie stromů, jež tvoří kostru kompozice. V minulém roce, při nepříznivém větrném počasí, došlo v areálu Městských sadů ke kalamitě spadenými a polámanými stromy. Vyvrácených stromů bylo na desítky a to z důvodu nečasného odstranění těchto havarijních dřevin. Projekt se v 1. etapě zaměřuje na jižní část parku, kde probíhá intenzivní výsadba nových stromů.

Pro zpracování diplomové práce na téma vyhodnocení dendrologického potenciálu a návrh péstebních opatření v modelovém území byla vybrána pouze severní a střední část parku a to z důvodu ještě nezapočaté revitalizace. V jižní a jihozápadní části parku probíhá kácení stromů a výsadba nových jedinců. Z tohoto důvodu a také z důvodu rozsáhlého množství jedinců v parku, které nebylo v rámci časových možností možno zhodnotit, byla hodnocena pouze větší část parku a to ta část, ve které se nacházejí dětská hřiště, jezírka i jiné předměty, lákající k četnějšímu pohybu a výskytu návštěvníků. Zhodnocením zbylé části parku, tedy části, která nyní prochází revitalizací, by mohly být výsledky vyhodnocením dendrologického potenciálu výrazně ovlivněny. Revitalizace je však plánovaná pro celý objekt, kdy budou havarijní stromy skáceny a nahrazeny novými výsadbami. Cílem tedy je zjištění dendrologického potenciálu objektu ještě před započátkem revitalizace. Hranice řešeného území jsou vyznačeny na obrázku č. 2. Návrh nových výsadeb je zobrazen na ob. č. 3.



Obr. č. 2 - Lokalizace objektu v rámci ČR (zdroj: www.mapy.cz, 2017)



Obr. č. 3 - Návrh výsadeb v Městských sadech (Skalíková, 2011)



Obr. č. 4 - Park Městské sady- hranice řešeného území
(zdroj: www.google.cz/maps, 2017)



Obr. č. 5 - Letecký snímek objektu
(zdroj: www.google.cz/maps, 2017)

5. VÝSLEDKY

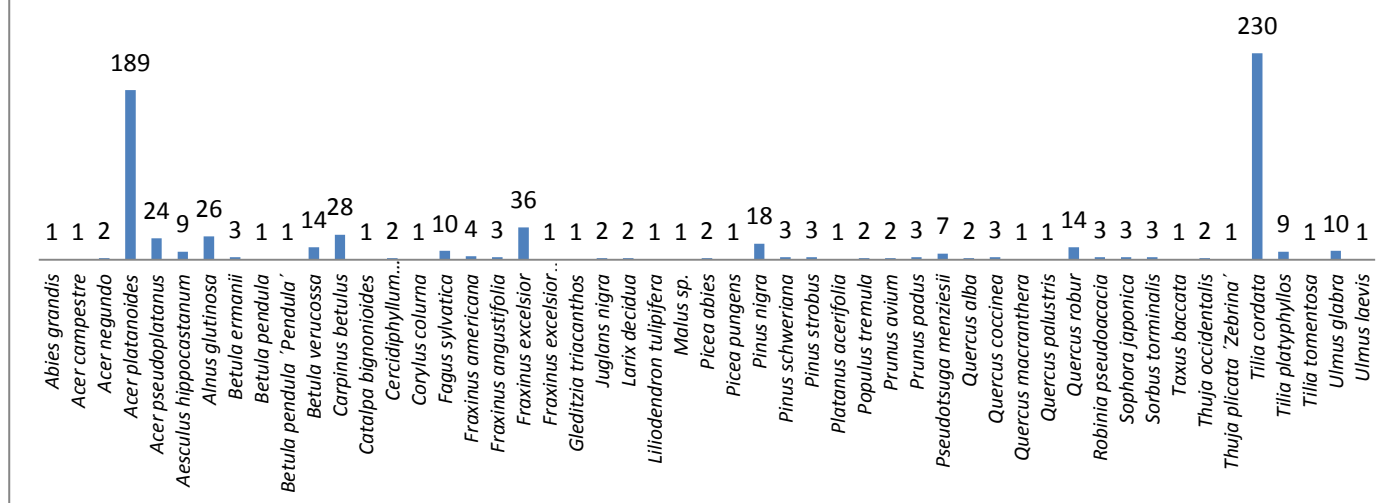
5.1 SOUČASNÝ STAV STROMŮ

5.1.1 Druhové zastoupení

Ve vybraném území bylo zhodnoceno celkem 691 kusů stromů.

Na základě grafu lze s jistotou říci, že nejčastěji se vyskytujícími taxony v území jsou *Tilia cordata* a *Acer platanoides*. V hojnějším počtu se pak vyskytuje *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Pinus nigra* nebo *Quercus robur*

Bilance druhového složení dřevin (ks)



Graf. č.1 - Bilance druhové zastoupení dřevin (ks)

Taxon	Zastoupení (ks)	Procenta %
<i>Abies grandis</i>	1	0,14
<i>Acer campestre</i>	1	0,14
<i>Acer negundo</i>	2	0,29
<i>Acer platanoides</i>	189	27,35
<i>Acer pseudoplatanus</i>	24	3,47
<i>Aesculus hippocastanum</i>	9	1,30
<i>Alnus glutinosa</i>	26	3,76
<i>Betula ermanii</i>	3	0,43
<i>Betula pendula</i>	1	0,14
<i>Betula pendula 'Pendula'</i>	1	0,14
<i>Betula verucossa</i>	14	2,03
<i>Carpinus betulus</i>	28	4,05
<i>Catalpa bignonioides</i>	1	0,14
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	2	0,29
<i>Corylus colurna</i>	1	0,14
<i>Fagus sylvatica</i>	10	1,45
<i>Fraxinus americana</i>	4	0,58
<i>Fraxinus angustifolia</i>	3	0,43
<i>Fraxinus excelsior</i>	36	5,21
<i>Fraxinus excelsior 'Jaspidea'</i>	1	0,14
<i>Gleditzia triacanthos</i>	1	0,14
<i>Juglans nigra</i>	2	0,29
<i>Larix decidua</i>	2	0,29
<i>Liliodendron tulipifera</i>	1	0,14
<i>Malus sp.</i>	1	0,14

<i>Picea abies</i>	2	0,29
<i>Picea pungens</i>	1	0,14
<i>Pinus nigra</i>	18	2,60
<i>Pinus schweriana</i>	3	0,43
<i>Pinus strobus</i>	3	0,43
<i>Platanus acerifolia</i>	1	0,14
<i>Populus tremula</i>	2	0,29
<i>Prunus avium</i>	2	0,29
<i>Prunus padus</i>	3	0,43
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	7	1,01
<i>Quercus alba</i>	2	0,29
<i>Quercus coccinea</i>	3	0,43
<i>Quercus macranthera</i>	1	0,14
<i>Quercus palustris</i>	1	0,14
<i>Quercus robur</i>	14	2,03
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	0,43
<i>Sophora japonica</i>	3	0,43
<i>Sorbus torminalis</i>	3	0,43
<i>Taxus baccata</i>	1	0,14
<i>Thuja occidentalis</i>	2	0,29
<i>Thuja plicata</i> 'Zebrina'	1	0,14
<i>Tilia cordata</i>	230	33,29
<i>Tilia platyphyllos</i>	9	1,30
<i>Tilia tomentosa</i>	1	0,14
<i>Ulmus glabra</i>	10	1,45
<i>Ulmus laevis</i>	1	0,14
Celkový součet	691	100,00

Tab. č. 1 - Druhové zastoupení stromů (ks)

5.1.2 Vývojové stádium

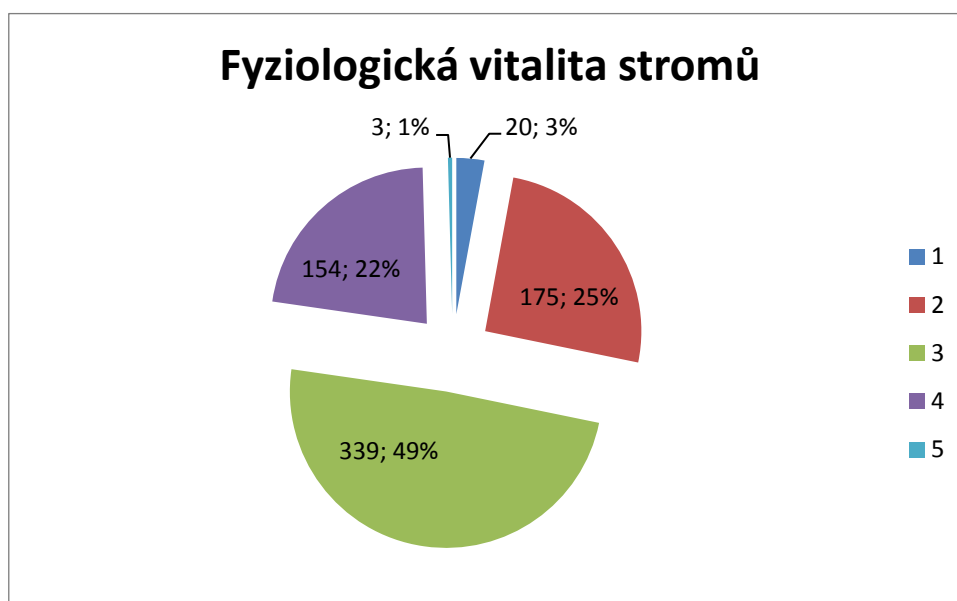
Struktura parku je tvořena především dospělými jedinci - dřevinami čtvrtého vývojového stádia. Jednu čtvrtinu parku pak zastupují jedinci mladí - dřeviny třetího vývojového stádia. Odumírající jedinci jsou pak průběžně nahrazováni novými výsadbami. Toto zastoupení ukazuje optimální složení věkové struktury parku.

Vývojové stádium	Zastoupení (ks)	Procenta %
2	15	2,17
3	153	22,14
4	519	75,11
5	4	0,58
Celkový součet	691	100,00

Tab. č. 2 - Vývojové stádium stromů - zastoupení

5.1.3 Fyziologická vitalita

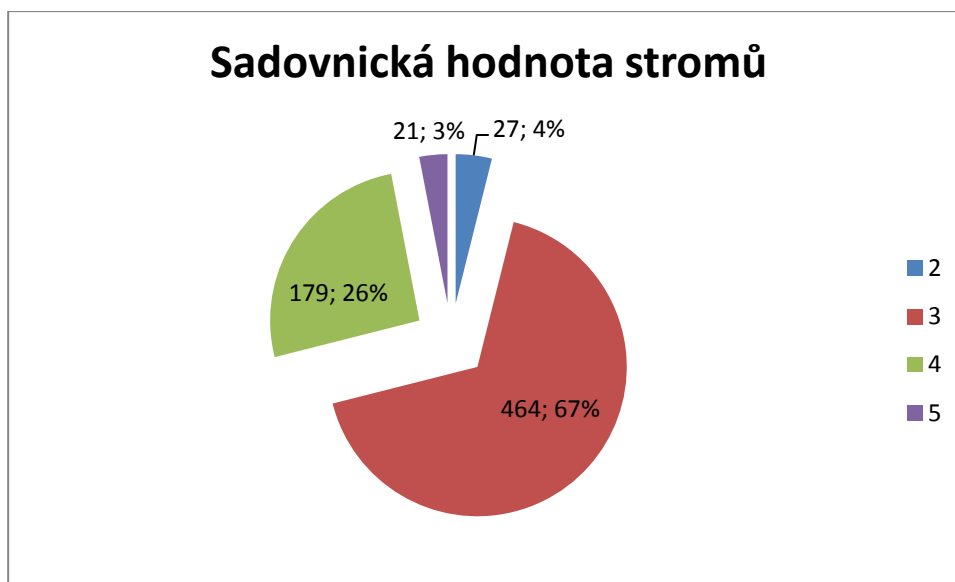
Dle grafu lze říci, že mladí jedinci vývojového stádia 2 jsou plně vitální, mladí jedinci projevují mírně sníženou vitalitu, dospělí jedinci středně sníženou až silně sníženou vitalitu a odumírající stromy jsou bez projevů fyziologické vitality. Vysoké havarijní stromy byly navrženy na kácení, u nízkých (do 5m) odumírajících dřevin byla navržena změna stromu v torzo. Právě na těchto jedincích žije mnoho vzácných druhů ptáků a hmyzů.



Graf č. 2 - Fyziologická hodnota - zastoupení

5.1.4 Sadovnická hodnota

V parku se vyskytují celkem 4% velmi hodnotných, zdravých a vitálních stromů, 67% průměrně hodnotných stromů s předpokladem střední až dlouhodobé existence, 26% podprůměrně hodnotných stromů obvykle s předpokladem poměrně krátkodobé existence a 3% velmi málo hodnotných/odumírajících či odumřelých/ jedinců.



Graf č. 3 - Sadovnická hodnota - zastoupení

Taxon (Rod-druh-vnitrodruhová jednotka)	Sadovnická hodnota				Celkový součet
	2	3	4	5	
<i>Abies grandis</i>		1			1
<i>Acer campestre</i>		1			1
<i>Acer negundo</i>		2			2
<i>Acer platanoides</i>	9	145	28	7	189
<i>Acer pseudoplatanus</i>		16	8		24
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	7	1		9
<i>Alnus glutinosa</i>	1	17	7	1	26
<i>Betula ermanii</i>		3			3
<i>Betula pendula</i>			1		1
<i>Betula pendula</i> 'Pendula'		1			1
<i>Betula verucossa</i>		3	9	2	14
<i>Carpinus betulus</i>	3	25			28
<i>Catalpa bignonioides</i>		1			1
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>		2			2
<i>Corylus colurna</i>		1			1
<i>Fagus sylvatica</i>	2	8			10
<i>Fraxinus americana</i>		2	2		4

<i>Fraxinus angustifolia</i>		3			3
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	26	9		36
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Jaspidea'			1		1
<i>Gleditzia triacanthos</i>		1			1
<i>Juglans nigra</i>			2		2
<i>Larix decidua</i>			2		2
<i>Liliodendron tulipifera</i>		1			1
<i>Malus sp.</i>			1		1
<i>Picea abies</i>		2			2
<i>Picea pungens</i>		1			1
<i>Pinus nigra</i> 'Arnold'	1	16	1		18
<i>Pinus schweriana</i>		3			3
<i>Pinus strobus</i>		1	2		3
<i>Platanus acerifolia</i>		1			1
<i>Populus tremula</i>	1	1			2
<i>Prunus avium</i>		2			2
<i>Prunus padus</i>		3			3
<i>Pseudotsuga menziesii</i>		7			7
<i>Quercus</i>		1			1
<i>Quercus</i>		1			1
<i>Quercus alba</i>		2			2
<i>Quercus coccinea</i>		1			1
<i>Quercus macranthera</i>	1				1
<i>Quercus palustris</i>		1			1
<i>Quercus robur</i>		9	4	1	14
<i>Robinia pseudoacacia</i>		2	1		3
<i>Sophora japonica</i>		3			3
<i>Sorbus torminalis</i>		3			3
<i>Taxus baccata</i>		1			1
<i>Thuja occidentalis</i>		2			2
<i>Thuja plicata</i> 'Zebrina'	1				1
<i>Tilia cordata</i>	4	118	98	10	230
<i>Tilia platyphyllos</i>		9			9
<i>Tilia tomentosa</i>		1			1
<i>Ulmus glabra</i>	2	7	1		10
<i>Ulmus laevis</i>			1		1
Celkový součet	27	464	179	21	691

Tab. č. 3 - Sadovnická hodnota stromů - přehled

5.1.5 Provozní bezpečnosti

Podle následující tabulky lze říci, že provozní bezpečnost v objektu je převážně uspokojivá až snižená. Nacházejí se zde ale také dřeviny, které svým špatným stavem provozní bezpečnost ohrožují a u těchto dřevin by měly být v co nejbližším termínu provedeny pěstební opatření, směřující ke snížení rizika pádu stromu či větve, tedy k udržení stability stromu.

Sadovnická hodnota	Provozní bezpečnost			Celkem
	2	3	4	
2	24	3		27
3	217	240	7	464
4	14	127	38	179
5	1	2	18	21
Celkový součet	256	372	63	691

Tab. č. 4 - Provozní bezpečnost

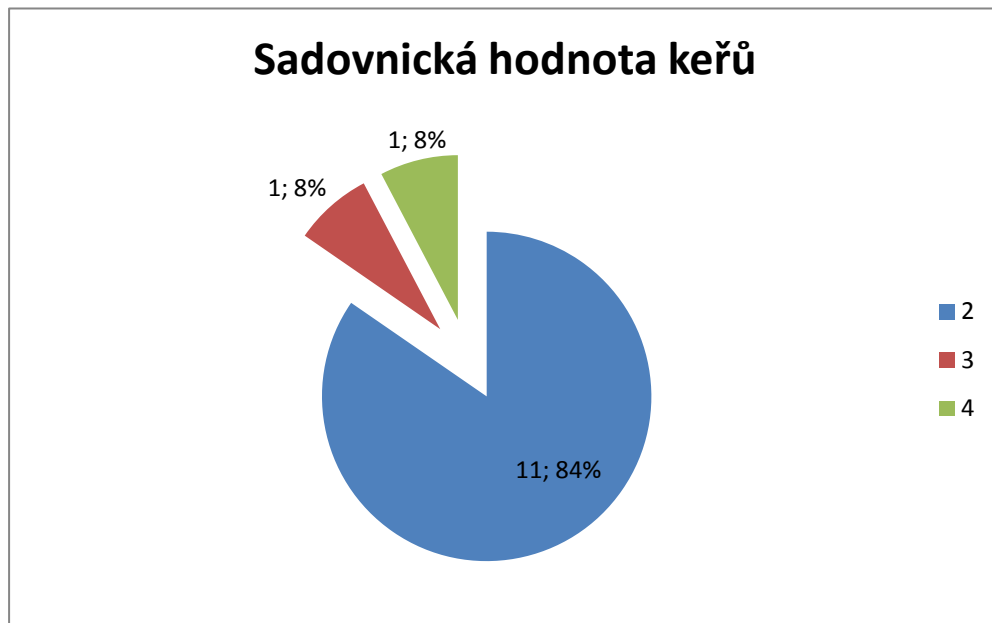
5.2 SOUČASNÝ STAV SOLITERNÍCH KĚŘŮ

Bylo zhodnoceno celkem 13 kusů soliterních keřů.

V parku převažují keře se sadovnickou hodnotou 2, jsou tedy nadprůměrné. Keře průměrné a podprůměrné, vyznačující se hodnotou 3 a 4, vyžadují okamžité zásahy v podobě pěstebních opatření, jež jsou specifikovány v inventarizační tabulce, která je součástí příloh.

Taxon (Rod-druh-vnitrodruhová jednotka)	Sadovnická hodnota			Celkový součet
	1	2	3	
<i>Cornus alba</i>	1			1
<i>Forsythia intermedia</i>			1	1
<i>Hammamelis virginiana</i>	2			2
<i>Juniperus virginiana</i>	1			1
<i>Magnolia soulangeana</i>	2			2
<i>Philadelphus coronarius</i>	1			1
<i>Ribes alpinum</i>	1			1
<i>Viburnum lantana</i>	2	1		3
<i>Ptelea trifoliata</i>	1			1
Celkový součet	11	1	1	13

Tab. č. 5 - Sadovnická hodnota keřů - přehled



Graf č. 4 - Celkový potenciál keřů

5.3 SOUČASNÝ STAV SKUPIN KEŘŮ

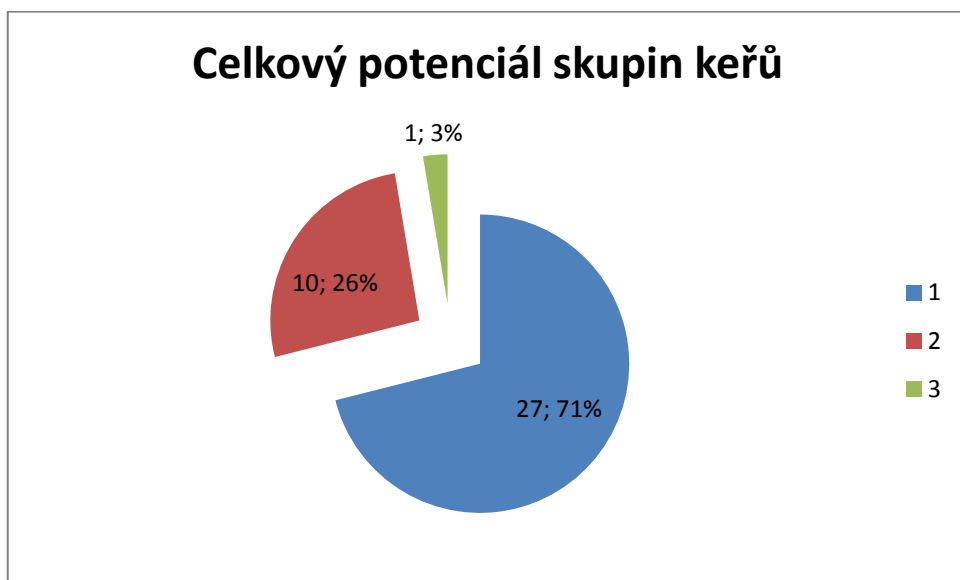
Ve zvoleném objektu bylo zhodnoceno celkem 38 skupin keřů.

Celkový potenciál skupin keřů v grafu č. 5 nám říká, že nejvíce jsou zastoupeny taxony se sadovnickou hodnotou 1, méně s hodnou 2. Znamená to, že skupiny keřů jsou převážně průměrně až nadprůměrně hodnotné. Skupina keřů sadovnické hodnoty 3 je podprůměrná, nehodnotná a vyžaduje okamžité pěstební opatření.

Taxon (Rod-druh-vnitrodruhová jednotka)	Dendrologický potenciál			Celkový součet
	1	2	3	
<i>Acer platanoides, Forsythia x intermedia, Physocarpus opulifolius, Syringa vulgaris</i>		1		1
<i>Fargesia sp.</i>	3			3
<i>Forsythia x intermedia</i>	1			1
<i>Forsythia x intermedia, Acer platanoides</i>	1			1
<i>Forsythia x intermedia, Sambucus nigra</i>	1			1
<i>Philadelphus coronarius</i>	1			1
<i>Physocarpus opulifolius, Corylus avellana, Forsythia x intermedia</i>		1		1
<i>Physocarpus opulifolius, Syringa vulgaris, Carpinus betulus</i>			1	1
<i>Rhododendron sp.</i>	4			4
<i>Rhododendron sp., Acer platanoides, Hedera helix</i>		1		1

<i>Rhododendron sp., Taxus baccata, Hedera helix</i>		1		1
<i>Ribes alpinum, Forsythia x intermedia, Cornus sanguinea, Phyladelphus coronarius</i>	1			1
<i>Ribes alpinum, Forsythia x intermedia, Sambucus nigra, Acer platanoides</i>		1		1
<i>Ribes alpinum, Spiraea japonica, Acer platanoides</i>	1			1
<i>Sambucus nigra, Symphoricarphos albus</i>		1		1
<i>Sambucus nigra, Symphoricarphos albus, Acer platanoides</i>		1		1
<i>Sambucus nigra, Symphoricarphos albus, Forsythia x intermedia</i>		1		1
<i>Spiraea japonica</i>	1			1
<i>Symphoricarphos albus, Acer platanoides</i>		1		1
<i>Taxus baccata</i>	7			7
<i>Taxus baccata 'Repandens'</i>	1			1
<i>Taxus baccata, Ribes alpinum, Sambucus nigra, Physocarpus opulifolius</i>	1			1
<i>Taxus baccata, Viburnum lantana</i>	1			1
<i>Viburnum lantana</i>	1	1		2
<i>Viburnum lantana, Physocarpus opulifolius</i>	1			1
<i>Azalea sp.</i>	1			1
Celkový součet	27	10	1	38

Tab. č. 6 - Dendrologický potenciál skupin keřů - přehled



Graf č. 5 - Celkový potenciál skupin keřů

5.4 DENDROLOGICKÝ POTENCIÁL OBJEKTU

Při hodnocení dřevin v objektech krajinné architektury je nutné znát jejich potenciál, což znamená odhadnout, jak budou v budoucnu rozvíjet své důležité vlastnosti a jak dlouho budou existovat v žádoucím nebo přinejmenším přijatelném stavu. Proto byla vyvinuta a prakticky osvědčena metodika hodnocení potenciálu složek dřevinné vegetace. Hlavní kritéria hodnocení tohoto potenciálu jsou aktuální charakteristiky, očekávaný vývoj, schopnosti dřevinné vegetace zachovat, obnovit a rozvíjet své žádoucí vlastnosti, předpokládaná délka biologicky podmíněné existence v přijatelném stavu a předpokládaná délka žádoucí existence. (Pejchal, Šimek, 2012) Dendrologický potenciál lze popsat jako celkovou schopnost existujících dřevinných vegetačních prvků určitého objektu nebo jeho části zajistit stabilitu jeho kompozice. Vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu tedy úzce souvisí s posouzením míry stability a perspektivy vegetačních prvků. Stabilitu vegetačního prvku lze charakterizovat jako schopnost prvku žít ve vymezeném prostoru a naplnit tak očekávaný kompoziční záměr. Spolu se stabilitou kompozice hodnotíme také bezpečnost provozu. Provozní bezpečnost dřeviny představuje odolnost stromu vůči zlomu a vývratu. Mezi metody jejího zjišťování patří vizuální kontrola. (Šrytr, 2001)

Vývojové stádium	Sadovnická hodnota					Celkový součet
	1	2	3	4	5	
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	14	1	0	15
3	0	1	143	7	2	153
4	0	26	307	171	15	519
5	0	0	0	0	4	4
Celkový součet	0	27	464	179	21	691

Tab. č. 7 - Celkový dendrologický potenciál objektu

Vývojové stádium	Sadovnická hodnota				
	1	2	3	4	5
1	158			10	
2					
3					
4	333			190	
5					

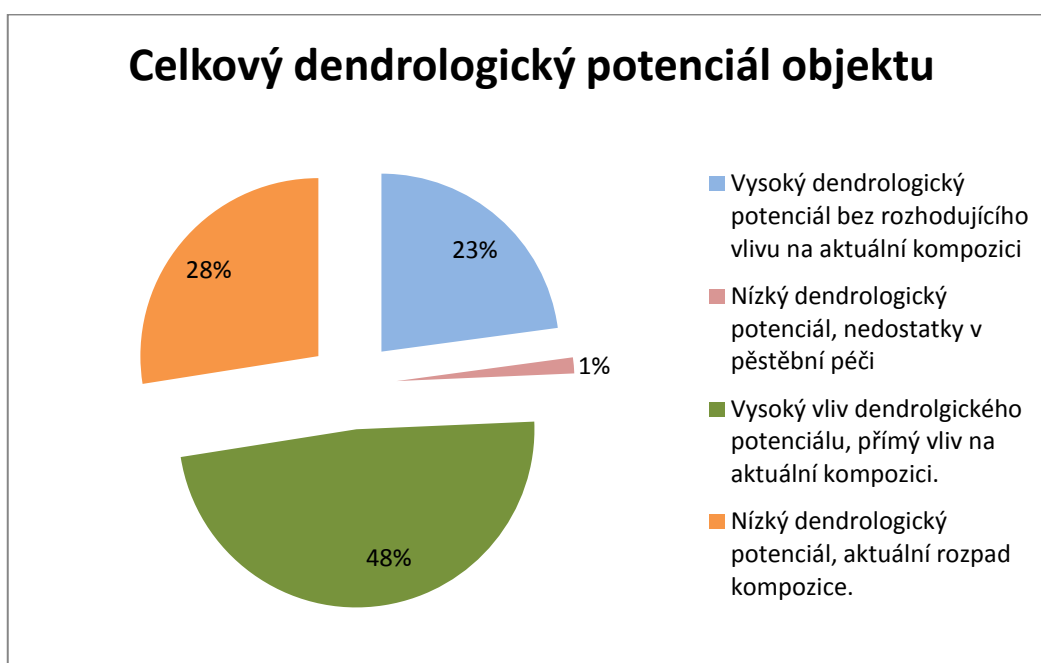
Tab. č. 8 - Celkový dendrologický potenciál objektu

Vývojové stádium	Sadovnická hodnota				
	1	2	3	4	5
1	22,9%			1,4%	
2					
3					
4	48,2%			27,5%	
5					

Tab. č. 9 - Celkový dendrologický potenciál objektu

	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	"HAVÁRIE" Objekt nejčastěji lokálně poškozen, nutno neprodleně zajistit novou generaci DVP
VS1						
VS2						
VS3						
VS4						
VS5						

Tab. č. 10 - Celkový dendrologický potenciál objektu



Graf. č.6 - Vyhodnocení celkového dendrologického potenciálu objektu

Ačkoliv tab. č. 7-10 charakterizuje dendrologický potenciál objektu jako havarijní, opak je pravdou. Jak ukazuje tabulka č. 7 i graf č. 6, celkový dendrologický potenciál objektu je vysoký, z čehož vyplývá jeho dlouhodobý předpoklad existence. Necelých 50% tvoří stromy vzrostlé, vývojového stádia 4-5 a sadovnické hodnoty 2-5. Tito jedinci mají přímý vliv na aktuální kompozici parku a je potřeba o ně pečovat, aby i nadále a naplno plnili svou funkci. Nízký dendrologický potenciál je zastoupen 28% jedinců. Jedná se o dospělé stromy se sadovnickou hodnotou 4-5, které mohou svým pomalým rozpadem aktuální kompozici výrazně narušit. Díky vysokému počtu zastoupení byl objekt zařazen právě do charakteristiky dendrologického potenciálu objektu jako "havarijní", což naznačuje pomalý rozpad kompozice, kterou je potřeba obnovit založením nové generace dřevinných vegetačních prvků. Vysoký dendrologický potenciál bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici mají dřeviny s vývojovými stádii 2-3 a sadovnickou hodnotou 2-3. Jsou to mladí jedinci, kteří ještě nedosáhli svého vývojového maxima a v průběhu jejich vývoje se může jejich vzhled (tedy i funkce) změnit. Nízký dendrologický potenciál je pak zastoupen pouhým 1% dřevin, vývojového stádia 2-3 a sadovnické hodnoty 4-5. Jde o mladé, avšak pěstebně neperspektivní či výrazně poškozené jedince, neplnící svou podstatnou funkci.

Sadovnická hodnota jednotlivých dřevin je součástí přiložené mapy č. 1 - Dendrologický potenciál objektu.

5.5 NÁVRH PĚSTEBNÍCH OPATŘENÍ

5.5.1 Bilance navržených pěstebních opatření

Jak již z grafu vyplývá, nejčastěji navrhovaným pěstebním opatřením byl řez bezpečností, dále pak řez zdravotní, řez sekundárních korun, řez sesazovací a vazba nepředepjatá multisystémová. Celkem 418 kusů dřevin nevyžadovalo žádné pěstební opatření. Řez bezpečností byl navrhován u všech stromů, které svými silnějšími suchými větvemi mohou ohrozit nebo omezit pohyb návštěvníků parku. Řez zdravotní byl navrhován převážně u taxonu *Tilia cordata*, jež byl častokrát napaden jmelím. Řez sekundárních korun byl taktéž navrhován u *Tilia cordata*. Jednalo se o jedince se sníženou vitalitou a tvorbou sekundární koruny v nižší partii stromu. Řez sesazovací, nejčastěji navrhován opět u *Tilia cordata*, byl navržen u přeštíhlených jedinců s

chybným větvením. Tento řez by měl snížit těžiště a eliminovat riziko vylomení vidlicovitého větvení. U dřevin s vysokou pravděpodobností vylomení jedné, tlakové vidlice byla navržena vazba nepředepjatá multisystémová. Ta by měla v případě nalomení chybného větvení větev „podržet“ a zabránit tak pádu a případným škodám na zdraví a majetku.

Detailní zákres navržených pěstebních opatření je součástí příložené mapy č. 2 - Návrh pěstebních opatření.

Pěstební opatření	Zastoupení (ks)	Procenta %
Kácení jednorázové (KJ)	1	0,14
Kácení postupné (KP)	33	4,59
Odstranění náletu (ON)	1	0,14
Řez sekundárních korun (RSK)	26	3,62
Podpěrné konstrukce (PK)	1	0,14
Řez bezpečnostní (RB)	149	20,72
Řez redukční lokální (RL)	3	0,42
Řez redukční obvodový (RO)	2	0,28
Řez opravný (ROP)	2	0,28
Řez sesazovací (RS)	22	3,06
Řez zdravotní (RZ)	37	5,15
Vázání nepředepjaté multisystémové (VNM)	19	2,64
Vázání nepředepjaté Sinnovo (VNS)	1	0,14
Vázání nepředepjaté podkladnicové (VPP)	2	0,28
Změna stromu v torzo (ZST)	3	0,42
Řez zmlazovací	1	0,14
Bez PO	417	58,00
Celkový součet	719	100,00

Tab. č. 11 - Bilance navržených pěstebních opatření v kusech

5.5.2 Položkové nacenění navržených pěstebních opatření

Pro nacenění navržených pěstebních opatření byl použit Katalog popisů a směrných cen stavebních prací ÚRS 2016 - 823-1 Plochy a úprava území, 823-2 Rekultivace. Při tomto postupu bylo zjištěno, že se ve zmíněném katalogu nenachází všechny položky pěstebních opatření. Následná tabulka ukazuje položky, které se v ceníku nacházejí a které naopak ne.

Navržená pěstební opatření jež JSOU v ceníku ÚRS 2016	Navržená pěstební opatření jež NEJSOU v ceníku ÚRS 2016
Kácení stromu jednorázové (KJ)	Změna stromu v torzo (ZST)
Kácení stromu postupné (KP)	Vázání předepjaté podkladnicové (VPP)
Řez stromů bezpečnostní (RB)	Vázání nepředepjaté Sinnovo (VNS)
Řez stromů zdravotní (RZ)	Vázání nepředepjaté multisystémové (VNM)
	Řez sekundárních korun (RSK)
	Řez sesazovací (RS)
	Podpěrná konstrukce (PK)
	Řez opravný (ROP)
	Řez redukční lokální (RL)
	Řez sesazovací (RS)
	Odstranění náletu (ON)
	Řez zmlazovací (RZ)

Tab. č. 12 - Přehled navržených pěstebních opatření, která jsou či nejsou v ceníku ÚRS 2016

Jak je možné vidět, v katalogu se nachází pouze zlomek navržených pěstebních opatření. Chybějící položky jsou označeny jako „R-položky“. Pro kompletní nacenění operací je nutné chybějící položky do nového vydání ceníku ÚRS doplnit.

Holešová (2016) uvádí jeden ze způsobů nacenění a to stanovení podle pracovní náročnosti v porovnání s cenou obdobné položky v ceníku. Míru náročnosti určuje koeficient (0-2) stanovené položky, kterým se pak reálná cena uvedená v ceníku násobí. Koeficient vyšší než 1 znamenal, že položka byla odhadována jako pracnější, koeficient menší než 1 znamenal, že položka byla méně pracnější.

Jednodušší způsob nacenění udržovací péče dřevin uvádí Šrytr (2001) a to nacenění podle stanovení průměrných nákladů na 1 ha plochy vegetačních prvků dle intenzity údržby V roce 1997 byly průměrné náklady takovéto:

I. intenzitní třída: 202 000 Kč (rozsah hodnot 116 000 Kč - 229 000 Kč)

II. intenzitní třída: 73 000 Kč (rozsah hodnot 63 000 Kč - 82 000 Kč)

III. intenzitní třída: 28 000 Kč (rozsah hodnot 5000 Kč - 33 500 Kč).

Třetím způsobem nacenění „R-položek“ je poptávka konkrétních cen technologií u odborných firem, které se těmito operacemi zabývají. Posléze se tyto ceny zprůměrují.

Zmíněné položky lze také nacenit individuálně a to podle hodinové sazby a náročnosti zásahu.

Další možnost položkového nacenění nabízí Operační program Životní prostředí v dokumentu Náklady obvyklých opatření MŽP.

Konkrétní nacenění pěstebních zásahů ukazuje následující tabulka. Ceny byly převzaty z Katalogu ÚRS 2016 - Plochy a úprava území: 823-1, Rekultivace : 823-2, dále z dokumentu Náklady obvyklých opatření MŽP a z průměrných cen nabízených certifikovanými arboristy.

Položka	Popis	M.j.	Cena/m.j.	M.j. celkem	Cena celkem
112 15-1113	Pokácení stromu směrové v celku, s odřezáním kmene a s odvětvením, průměru kmene přes 300 do 400 mm	ks	1 040,00 Kč	1	1 040,00 Kč
112 15-1352	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 200 do 300 mm	ks	2 400,00 Kč	1	2 400,00 Kč
112 15-1354	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 400 do 500 mm	ks	7 710,00 Kč	1	7 710,00 Kč
112 15-1355	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 500 do 600 mm	ks	12 400,00 Kč	4	49 600,00 Kč
112 15-1356	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 600 do 700 mm	ks	17 500,00 Kč	2	35 000,00 Kč
112 15-1357	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 700 do 800 mm	ks	25 000,00 Kč	4	100 000,00 Kč
112 15-1358	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 800 do 900 mm	ks	27 200,00 Kč	3	81 600,00 Kč
112 15-1359	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 900 do 1000 mm	ks	39 100,00 Kč	1	39 100,00 Kč
112 15-1360	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 1000 do 1100 mm	ks	42 500,00 Kč	3	127 500,00 Kč
112 15-1361	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 1100 do 1200 mm	ks	45 700,00 Kč	4	182 800,00 Kč
112 15-1362	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 1200 do 1300 mm	ks	48 800,00 Kč	5	244 000,00 Kč
112 15-1364	Pokácení stromu postupné, se spouštěním části kmene a koruny, o průměru na řezné ploše pařezu přes 1400 do 1500 mm	ks	54 600,00 Kč	4	218 400,00 Kč
112 20-1112	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 200 do 300 mm	ks	834,00 Kč	1	834,00 Kč
112 20-1114	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 400 do 500 mm	ks	3 130,00 Kč	1	3 130,00 Kč
112 20-1115	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 500 do 600 mm	ks	3 750,00 Kč	4	15 000,00 Kč

112 20-1116	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 600 do 700 mm	ks	5 120,00 Kč	2	10 240,00 Kč
112 20-1117	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 700 do 800 mm	ks	6 840,00 Kč	4	27 360,00 Kč
112 20-1118	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 800 do 900 mm	ks	9 030,00 Kč	3	27 090,00 Kč
112 20-1119	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 900 do 1000 mm	ks	11 500,00 Kč	1	11 500,00 Kč
112 20-1120	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 1000 do 1100 mm	ks	12 400,00 Kč	3	37 200,00 Kč
112 20-1121	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 1100 do 1200 mm	ks	13 200,00 Kč	4	52 800,00 Kč
112 20-1122	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 1200 do 1300 mm	ks	14 300,00 Kč	5	71 500,00 Kč
112 20-1124	Odstranění pařezu, v rovině nebo na svahu do 1:5, o průměru pařezu na řezné ploše přes 1400 do 1500 mm	ks	16 000,00 Kč	4	64 000,00 Kč
174 11-1121	Zásyp jam po vyfrézovaných pařezech, přes 200 do 500 mm, v rovině nebo na svahu do do 1:5	m ²	979,00 Kč	32	31 328,00 Kč
184 85-2111	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, bezpečnostní, plocha koruny stromu do 30 m ²	ks	678,00 Kč	28	18 984,00 Kč
184 85-2112	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, bezpečnostní, plocha koruny stromu přes 30 do 60 m ²	ks	1 350,00 Kč	75	101 250,00 Kč
184 85-2113	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, bezpečnostní, plocha koruny stromu přes 60 do 90 m ²	ks	2 030,00 Kč	37	75 110,00 Kč
184 85-2114	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, bezpečnostní, plocha koruny stromu přes 90 do 120 m ²	ks	2 200,00 Kč	8	17 600,00 Kč
184 85-2116	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, bezpečnostní, plocha koruny stromu přes 150 do 180 m ²	ks	3 300,00 Kč	1	3 300,00 Kč
184 85-2211	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, zdravotní, plocha koruny stromu do 30 m ²	ks	1 070,00 Kč	8	8 560,00 Kč
184 85-2212	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, zdravotní, plocha koruny stromu přes 30 do 60 m ²	ks	2 130,00 Kč	13	27 690,00 Kč
184 85-2213	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, zdravotní, plocha koruny stromu přes 60 do 90 m ²	ks	3 190,00 Kč	11	35 090,00 Kč
184 85-2214	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, zdravotní, plocha koruny stromu přes 90 do 120 m ²	ks	3 270,00 Kč	5	16 350,00 Kč
184 85-2414	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, redukční obvodový, plocha koruny stromu přes 90 do 120 m ²	ks	4 240,00 Kč	1	4 240,00 Kč
184 85-2416	Řez stromů prováděný lezeckou technikou, redukční obvodový, plocha koruny stromu přes 150 do 180 m ²	ks	6 130,00 Kč	1	6 130,00 Kč

R	Řez redukční lokální, plocha koruny do 50 m ²	ks	600,00 Kč	3	1 800,00 Kč
R	Řez sesazovací, plocha koruny do 50 m ²	ks	2 600,00 Kč	2	5 200,00 Kč
R	Řez sesazovací, plocha koruny přes 51 do 100 m ²	ks	6 000,00 Kč	7	42 000,00 Kč
R	Řez sesazovací, plocha koruny přes 101 do 150 m ²	ks	800,00 Kč	2	1 600,00 Kč
R	Řez sekundárních korun, plocha koruny do 50 m ²	ks	3 000,00 Kč	16	48 000,00 Kč
R	Řez sekundárních korun, plocha koruny přes 51 do 100 m ²	ks	5 000,00 Kč	8	40 000,00 Kč
R	Řez sekundárních korun, plocha koruny přes 101 do 150 m ²	ks	7 000,00 Kč	1	7 000,00 Kč
R	Řez opravný, plocha koruny do 50 m ²	ks	2 000,00 Kč	2	4 000,00 Kč
R	Podpěrné konstrukce	ks	2 500,00 Kč	1	2 500,00 Kč
R	Odstranění náletu	ks	500,00 Kč	1	500,00 Kč
R	Vázání předepjaté podkladnicové	ks	5 500,00 Kč	2	11 000,00 Kč
R	Vázání nepředepjaté multisystémové	ks	2 300,00 Kč	19	43 700,00 Kč
R	Vázání nepředepjaté Sinnovo	ks	2 300,00 Kč	1	2 300,00 Kč
R	Změna stromu v torzo, plocha koruny do 50 m ²	ks	3 000,00 Kč	2	6 000,00 Kč
R	Změna stromu v torzo, plocha koruny do 51 - 100 m ²	ks	5 000,00 Kč	1	5 000,00 Kč
Cena celkem za pěstební opatření provedené na stromech					1 976 036,00 Kč

Tab. č. 13 - kalkulace navržených pěstebních opatření u stromů

Položka	Popis	M.j.	Cena/m.j.	M.j. celkem	Cena celkem
R	Odstranění náletu	ks	110,00 Kč	1	110,00 Kč
R	Řez zmlazovací	ks	115,00 Kč	1	115,00 Kč
Cena celkem za pěstební opatření provedené na keřích					225,00 Kč

Tab. č. 14 - kalkulace navržených pěstebních operací u keřů

Položka	Popis	M.j.	Cena/m.j.	M.j. celkem	Cena celkem
R	Odstranění náletu	ks	110,00 Kč	6	660,00 Kč
R	Řez keřů, zdravotní, do výšky 2 m	ks	220,00 Kč	2	440,00 Kč
Cena celkem za pěstební opatření provedené na skupinách keřů					1 100,00 Kč

Tab. č. 15 - kalkulace navržených pěstebních opatření u skupin keřů

Cena celkem za provedení pěstebních opatření v celém objektu					1 977 361,00 Kč
---	--	--	--	--	------------------------

Nejnákladnější položku u nacenění pěstebních technologií u stromů tvoří kácení a práce s tím spojené, tedy odstranění pařezu a zásyp jam po vyfrézovaných pařezech a to téměř 73% z celkové částky. Druhou nákladnou položkou je řez bezpečnostní a to z důvodu značného zastoupení taxonů, vyžadující toto opatření. Cena za provedení pěstebních technologií u keřů a skupin keřů je v porovnání s částkou u stromů velmi nízká.

5.5.3 Praktické zobecnění metodických kroků

Pro adekvátní nacenění navržených pěstebních opatření v rámci modelového objektu či rozlehlého území je potřeba si uvědomit, co všechno je při inventarizaci dřevin důležité hodnotit a jak s nasbíranými hodnotami dále pracovat.

Mezi nejdůležitější atributy hodnocené z důvodu následného nacenění navržených pěstebních opatření jsou výška stromu, plocha koruny, sklon terénu, popř. překážky v prostoru, hloubka zásahu a průměr pařezu na řezné ploše. Pro určení plochy koruny je potřeba znát šířku a bázi koruny. Definice jednotlivých atributů jsou uvedeny v kapitole Metodika terénního hodnocení, převzaté z katalogu směrných cen ÚRS 2016. Pro nacenění položek neobsažených ve zmíněném ceníku je dále potřeba znát taxon, jeho stáří neboli vývojové stádium a umístění na ploše. Tyto atributy jsou požadovány v případě poptávky cen u odborných firem.

Atributy je potřeba hodnotit podle jednotné metodiky, v co nejkratší době a s co nejvyšší přesností. Aby navržená opatření mohla být naceněna do podoby položkového rozpočtu, je potřeba znát jejich celkové počty. Konkrétní položky jsou v různých cenících různě členěny, např. v ceníku ÚRS 2016 je řez zdravotní naceněn podle plochy koruny a to po 30 m². V dokumentu Nákladů obvyklých opatření MŽP je pak stejný zásah naceněn podle plochy koruny po 50 m². Je tedy zapotřebí si zvolit jeden typ ceníku a podle něj navržené technologie rozčlenit, např. podle plochy koruny, průměru na řezné ploše kmene a podle sklonu a tyto hodnoty zapsat do rozpočtových tabulek. Rozpočtové tabulky obsahují číslo položky, popis operace, měrnou jednotku, cenu za měrnou jednotku, celkové množství a celkovou částku. Po doplnění potřebných hodnot vznikne položkový rozpočet, který lze ještě doplnit navržením kontroly, pohybující se v rámci let. Po součtu všech dílčích částí lze stanovit celkovou částku za navržené pěstební operace v rámci hodnoceného objektu/území.

6. DISKUZE

Metodickými postupy hodnocení dřevin se zabývá velká spousta autorů. Vždy však záleží na tom, co nás na dřevinách zajímá nejvíce. Podle Ing. Pavla Wágnera a Ing. Marka Žďárského lze v praxi rozlišit dva přístupy k hodnocení stromů a to přístup sadovně-zahradně architektonický a arboristický-provozně bezpečnostní. V případě zpracování této práce byly dřeviny ve vybraném objektu hodnoceny oběma přístupy.

Výstupem práce je vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu a návrh péstebních opatření s položkovým naceněním. Konkrétní výsledky poukazují na havarijní stav objektu, který je způsoben poměrně četným zastoupením dospělých a odumírajících jedinců podprůměrně až velmi málo hodnotných. Ti jsou v objektu ponecháni z kompozičních a ekologických důvodů. V korunách vzrostlých stromů, které odumírají hlavně z důvodu fyziologického stáří, hnízdí velké množství vzácných druhů ptáků, stromy poskytují útočiště také hmyzu a drobným obratlovcům. Tito jedinci však v nepříznivém počasí představují velké nebezpečí a to vylomením či pádem suchých větví, popř. celých stromů. I díky tomu je již několik let připraven plán revitalizace parku, kdy budou takto nebezpeční jedinci odstraněni a nahrazeni novou generací. I díky započaté revitalizaci v jižní a jihozápadní části parku byla hodnocena pouze část objektu, a to ta, která revitalizací neprochází. V opačném případě by mohlo dojít k ovlivnění a zkreslení výsledků. Zajímavé by určitě bylo zjištění stavu objektu po celkové revitalizaci.

Nutno také říci, že v návrzích péstebních opatření nebyly výsledky nikterak ovlivněny. Navržené technologie byly hodnoceny na základě terénního průzkumu a vyhodnocení stavu dřevin podle stanovené metodiky. Zjištění, zda se navržené položky shodují s návrhem revitalizace, by bylo zajímavé. V případě navržených péstebních operací byl nejčastěji navržen řez bezpečnostní a to na všech stromech se suchými větvemi, které by svým pádem mohly ohrozit návštěvníky parku. Druhou, nejčteněji navrženou technologií, byl řez zdravotní, kterým budou odstraněny všechny zlomené, poraněné a suché větve, včetně větví napadených jmelím. Ke kácení byli označeni jedinci v havarijním stavu, tzn. že u nich hrozí nebezpečí z prodlení. Tyto i další navržené péstební operace byly následně sečteny a vyčísleny na celkovou hodnotu 1 977 361 Kč. Položky byly primárně naceňovány podle katalogu směrných cen ÚRS 2016. Při postupu naceňování bylo zjištěno, že již zmíněný ceník neobsahuje všechny

navržené technologie. Cílem práce tedy bylo poukázat na nedostatky v ceníku ÚRS 2016 a navrhnout doplnění potřebných pěstebních operací, které se v praxi běžně používají. Položky, které v ceníku nebyly obsaženy, byly naceněny podle cen Ministerstva životního prostředí, konkrétně podle souboru Náklady obvyklých opatření MŽP. Ani tento dokument však neobsahuje všechny položky a proto byly chybějící operace naceněny podle průměrných cen certifikovaných arboristů. Při sestavování položkového rozpočtu nebyl zjištěn pouze nedostatek naceněných technologií, ale také výrazný rozdíl v ceně za měrnou jednotku. Například za řez zdravotní s plochou koruny přes 30 do 60 m² je v ceníku ÚRS 2016 uvedena částka 271 Kč/ks a v ceníku Náklady obvyklých opatření je cena řez zdravotní s plochou koruny do 50 m² 1000 Kč/ks. Ceny za měrnou jednotku se v různých cenících mohou výrazně lišit a proto je tvoření položkového rozpočtu subjektivní věcí. V případě veřejných zakázek je lepší použít ceny "nižší". Použití nižších cen neznamená, že by byl dodavatel finančně ochuzen. Směrníkové ceny jsou i v tomto případě nadhodnoceny. Nacenění položkového rozpočtu je v celku jednoduché, důležité je však tvořit ceny tak, aby porazily konkurenci.

7. ZÁVĚR

Diplomová práce na téma Vyhodnocení dendrologického potenciálu a návrh péstebních opatření objektu je rozdělena na literární část, ve které je popsán přehled metodických postupů hodnocení dřevin, možnosti v návrzích péstebních opatření a možnosti interpretace zjištěných skutečností. Dále práce obsahuje metodiku terénního hodnocení, zaměřenou na hodnocení stavu solitérních stromů, keřů a skupin keřů a metodiku návrhu péstebních opatření.

Jako modelové území pro zpracování praktické části byl vybrán objekt, nacházející se v Moravskoslezském kraji, konkrétně poblíž města Opavy. Jedná se o park Městské sady. Na základě vyhodnocených dat a výsledků byl stav objektu označen jako havarijní, kdy poměrně velká část kompozice je tvořena odumírajícími jedinci, které je nutné nahradit novou generací. Nejčastěji navrženým péstebním opatřením byl řez bezpečnostní, řez zdravotní, řez sekundárních korun a kácení. Celková cena provedení navržených technologií byla vyčíslena na 1 977 361 Kč. Při sestavování kalkulací došlo k zjištění, že z navržených péstebních operací se v ceníku ÚRS 2016, podle kterého byly kalkulace tvořeny, nachází pouze poměrná část položek. Zbylé položky musely být naceněny dle průměrných cen u poptávaných firem a nákladů obvyklých opatření z operačního programu životního prostředí. Aby nacenění obdobných operací bylo jednotné, je nutné chybějící technologie doplnit a nacenit.

8. SOUHRN A RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA

V této diplomové práci s názvem Vyhodnocení dendrologického potenciálu a návrh péstebních opatření jsou popsány metodické postupy pro hodnocení dřevin, možnosti v návrzích péstebních opatření a možnosti interpretace zjištěných skutečností.

Inventarizace dřevin byla provedena na přelomu roku 2015 a 2016. Terénní průzkum byl proveden v městském parku města Opavy. Celkem bylo zhodnoceno 691 kusů stromů, 13 kusů keřů a 38 skupin keřů. Získaná data byla použita k vyhodnocení stavu objektu a vypracování kalkulace navržených péstebních opatření

V závěru práce jsou popsány návrhy na zlepšení dosavadního stavu objektu a doporučení pro doplnění chybějících položek do katalogu směrných cen ÚRS.

Klíčová slova: Dendrologický potenciál, dřevina, vitalita, stabilita, poškození stromů, hodnocení stromů, péstební opatření, kalkulace.

In this thesis entitled "Evaluation of dendrological potential and proposal of cultivation measures", there are described methodological procedures for tree species evaluation, cultivation measures proposals, and possible interpretation of found facts.

An inventory of species was made at the turn of the year 2015 and 2016. The field research was carried out in the park of the Opava town. In total, 691 trees, 13 bushes, and 38 bushes groups were evaluated. The acquired data were used for the evaluation of the state of the object and for the calculation of proposed cultivation measures.

In the end of the thesis, there are described suggestions for improvement of the current state of the object and recommendations for adding missing items to the catalogue of guide prices of URS.

Key words: Dendrological potential, species, vitality, stability, tree damage, tree assessmen, cultivated measures, calculation.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Literatura:

1. BULÍŘ, P. *Pěstební opatření v zahradní a krajinářské tvorbě: osnova k přednáškám*. Ústav biotechniky zeleně v Lednici na Moravě, 2013. Studijní materiál pro předmět "Arboristika pro MZKU". Mendelova univerzita v Brně.
2. BULÍŘ, P. *Poznámky z přednášek předmětu Arboristika pro MZKU*, 2015
3. BULÍŘ, P. *Přehled pěstebních opatření a jejich zařazení*. Pracovní text pro předmět Arboristika pro MZKÚ, 2014
4. DUŠEK, D., A. JURÁSEK, D. KACÁLEK, J. LEUGNER, K. MATĚJKA, J. NOVÁK, J. SOUČEK a O. ŠPULÁK. *Katalog pěstebních opatření pro zvýšení biodiverzity lesů v chráněných územích*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno, 2016. ISBN 978-80-7417-109-3.
5. HOLEŠOVÁ, H. *Pěstební a obnovná opatření pro silniční stromořadí v okrese Karviná*. Diplomová práce, 2016
6. KOBLÍŽEK, J. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.
7. KOLAŘÍK, J. SPPK A02 002:2013. *Standardy péče o přírodu a krajinu: Řez stromů*. Praha -Chodov, 2013.
8. KOLAŘÍK, J. *Zahrada-park-krajina*. 2009, (3), 40-41. ISSN 1211-1678
9. KOLAŘÍK, J. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. 2. díl. 3., dopl. vyd. Vlašim: ČSOP, 2010. ISBN 978-80-86327-85-3
10. KOLAŘÍK, J. *Arboristika: pro další vzdělávání v arboristice*. V., Hodnocení stromů. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, 2008.
11. MUSIL, I. a J. HAMERNÍK. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin : lesnická dendrologie I*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1567-9.
12. PEJCHAL, M. *Posuzování biomechanických vlastností stromů jako součást péče o ně I.část*. Zahrada-park-krajina,1997. s.6-9
13. PEJCHAL, M. *Posuzování biomechanických vlastností stromů jako součást péče o ně II.část*. Zahrada-park-krajina,1997. s. 4-6

14. PEJCHAL, M., ŠIMEK, P., 2011: *Hodnocení dřevin pro potřeby památkové péče*. In: Strom pro život, život pro strom. Brno: SZKT, s.40-43
15. PÍKOVÁ, H. Hodnocení dřevin. *Komunální technika*. 2011, 2011(9), 36-37.
16. *Plochy a úprava území: 823-1 ; Rekultivace : 823-2*. Praha: ÚRS Praha, 2016. ISBN 978-80-7369-649-8.
17. ŠIMEK P. a PEJCHAL M. Evaluation of potential of woody species vegetation components in object of landscape architecture. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2012, 2012(8), 199-204.
18. ŠIMEK, P. *Metodika hodnocení vybraných vegetačních prvků*. Učební text pro předmět Praktika II pro ZKR, 2014
19. ŠIMEK, P. *Udržovací péče o zeleň*. 1. vyd. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2003. ISBN 80-902910-5-8.
20. ŠIMEK, P. *Vyhodnocení dendrologického potenciálu objektu*. Učební texty - koncept. ZF MZLU. Lednice na Moravě. 2012
21. ŠIMEK, P. *Vyhodnocení dendrologického potenciálu složeného vegetačního prvku a objektu*. Učební text pro předmět Praktika II pro ZKR, 2014
22. ŠRYTR, Petr. *Městské inženýrství*. Praha: Academia, 2001. ISBN 8020004408.
23. ŠTEFL, L. *Přehled základních dřevin a nejčastěji se vyskytujících dřevokazných hub*. Učební text pro předmět Arboristika pro MZKU, 2013
24. ŽĎÁRSKÝ, Marek. *Arboristika: pro další vzdělávání v arboristice*. III., Řez stromů, konzervační ošetření, vázání korun, stromolezení, kácení, pnoucí dřeviny. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, 2008.

Zdroje:

1. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: Posuzování dřevin* [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/obecna-ochrana-prirody-a-krajiny/dreviny-rostouci-mimo-les/posuzovani-drevin/>
2. *Impeka: Jak na řez okrasných stromů* [online]. 2014 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://okrasne-stromy.cz/rez-okrasnych-stromu/>
3. *Magazín zahrada: Prosvětlování a zmlazování keřů* [online]. Bohdalová Z., 2013 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://www.magazinzahrada.cz/stromy-a-kere/prosvetlovani-a-zmlazovani-keru.html>

4. *Operační program Životní prostředí: Náklady obvyklých opatření MŽP pro PO 4 - 9. výzva* [online]. 2015 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/dokumenty/110-naklady-obvyklych-opatreni-mzp-pro-po-4-9-vyzva?verze=1>
5. *Ortofoto mapa* [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: www.google.cz/maps
6. *Ostrava: Návrh stabilizačních opatření na plochách* [online]. ŠIMEK P., 2010 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: https://www.ostrava.cz/cs/urad/magistrat/odbory-magistratu/odbor-ochrany-zivotniho-prostredi/strategicky-plan-rozvoje-systemu-zelene-na-uzemi-mesta-ostravy/4.-navrh-stabilizacnich-opatreni-na-plochach-zelene/c-documents-and-settings-gackami-doc-www-stra-nky-strategicka1-2-pla-n-rozvoje-systa-c-mu-zelena-4_navrh_stabilizacnich_opatreni-4_4_pestebni_opatreni-pestebni_opatreni_text.pdf
7. *Provozní bezpečnost stromů - sborník přednášek: Provozní bezpečnost z pohledu z pohledu inventarizace dřevin*. Brno: Másílko V., 2011.
8. *Stromy pod kontrolou* [online]. 2011 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.stromypodkontrolou.cz>
9. *Vizuální hodnocení stavu stromů metodou VTA* [online]. Horáček P. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Biomechanika_stromu/4_vta.pdf
10. *Využití přístrojových metod k hodnocení stability stromů* [online]. Štefl Lukáš, 2014 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: http://www.ekomonitor.cz/sites/default/files/filepath/prezentace/stefl_pristrojove_metody_hk_unor_2014.pdf
11. *WLA* [online]. 2006 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.wla.cz/uvod.php>
12. *Základní mapa* [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: www.mapy.cz
13. *Základní mapa* [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: www.google.cz/maps
14. *Znalecký posudek 24-1 134/10* [online]. Rosice: Kolařík J., 2010 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiFxbDlhvTAhXFiCwKHd58ArUQFgg0MAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.opava-city.cz%2Fcs%2Fassets%2Fzx%2Fzivotni%2Fsoudne-znalecky-posudek---buk.pdf&usq=AFQjCNGCvXY3GddegIORihGMhJtUcIVDWg&sig2=9GXx4sk2YrGiCP0iAsXWkw>

10. PŘÍLOHY

10.1 Obrazové přílohy

10.1.1 Fotodokumentace objektu

10.2 Tabulkové přílohy

10.2.1 Inventarizace objektu

10.2.1.1 Solitérní stromy

10.2.1.2 Solitérní keře

10.2.1.3 Skupiny keřů

10.3 Mapové přílohy

10.3 Dendrologický potenciál objektu

10.4 Návrh péstebních opatření