MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA
ÚSTAV LESNICKÉ BOTANIKY, DENDROLOGIE
A GEOBIOCENOLOGIE

Srovnání vlastností druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích v okolí Hořic

Bakalářská práce

Akademický rok:

2014 - 2015

Vypracoval:

Jan Kráčmar

ZADÁVACÍ LIST

VLOŽÍ SE

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: Srovnání vlastností druhů rodu Tilia rostoucích v alejích v okolí Hořic zpracoval 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. Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne: 30.4.2015 *podpis studenta*

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady a podporu k vypracování bakalářské práce. Zejména dekuji vedoucí mé bakalářské práce Ing. Soně Tiché, Ph.D.

ABSTRAKT

Jméno autora: Jan Kráčmar

Název bakalářské práce: Srovnání vlastností druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích v okolí Hořic

Cílem práce je srovnání vlastností druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích v okolí Hořic. U *Tilia platyphyllos* Scop. a *Tilia cordata* Mill. byly srovnávané zejména vlastnosti výška kmenů, průměr kmenů, výskyt boulovitosti na kmenech a to jak z pohledu druhů lip, tak z pohledu vlivu péče na tyto vlastnosti. Hodnoty byly získané měřením jedinců a zpracováním získaných údajů v tabulkách a grafech. Srovnáním bylo zjištěno, že na hodnocených lokalitách má *Tilia cordata* Mill. vyšší kmeny než *Tilia platyphyllos* Scop.. Na průměr kmenů má vliv péče, neořezávaní jedinci *Tilia platyphyllos* Scop. mají větší průměr kmenů. Boulovitostí trpí více *Tilia platyphyllos* Scop. U ořezávaných jedinců *Tilia platyphyllos* Scop. je výskyt boulovitosti v horních třetinách kmenů vyšší než u *Tilia cordata* Mill.

Klíčová slova: lípa, vlastnosti, boulovitost, kmen

ABSTRACT

Name of the author: Jan Kráčmar

Thesis title: Comparison of the characteristics of species of the genus *Tilia* in alleys surrounding Hořice town

The goal of my thesis was to compare characteristics of two species of the genus *Tilia* growing in alleys close to Hořice town. Between *Tilia platyphyllos* Scop. and *Tilia cordata* Mill. following attributes were compared: stem height, stem diameter, the occurrence of knobs on the stems and its dependency on both species and treatments given to the tree. The values were obtained by tree measurements and processing the data into tables and graphs. The comparison showed that *Tilia cordata* Mill. reaches on evaluated locations higher stems than *Tilia platyphyllos* Scop. Tree diameter is affected by treatments: untrimmed *Tilia platyphyllos* Scop. individuals have bigger diameters. *Tilia platyphyllos* Scop. suffers more from knobs. Trimmed *Tilia platyphyllos* Scop. individuals suffer more from knobs in upper third of stems than those of *Tilia cordata* Mill.

Keywords: lime tree, attributes, knobs, stems

OBSAH

1 ÚVOD 1

2 CÍL PRÁCE 2

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED 3

3.1 POPIS LIP 3

3.1.1 Lípa malolistá (Tilia cordata Mill.) 3

3.1.2 Lípa velkolistá (Tilia platyphyllos Scop.) 3

3.1.3 Boulovitost 4

3.2 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY 4

4. HODNOCENÁ ÚZEMÍ A METODIKA 6

4.1 HODNOCENÁ ÚZEMÍ 6

4.1.1 Hořice Gothard 1 6

4.1.3 Lázně Bělohrad od nádraží 9

4.1.4 Lázně Bělohrad Kotykova alej 10

4.1.5 Miletín Náměstí K. J. Erbena 11

4.2 SBĚR DAT 12

4.3 ZPRACOVÁNÍ DAT 13

5 VÝSLEDKY 15

5.1 SROVNÁNÍ VÝŠKY KMENŮ 15

5.2 SROVNÁNÍ PRŮMĚRŮ KMENŮ 15

5.3 SROVNÁNÍ BOULOVITOSTI KMENŮ 16

5.3.1 Hořice Gothard 1 16

5.3.2 Hořice Gothard 2 19

5.3.3 Lázně Bělohrad od nádraží 21

5.3.4 Lázně Bělohrad Kotykova alej 22

5.3.5 Miletín Náměstí K. J. Erbena 24

6 DISKUSE 27

6.1 VÝŠKA KMENŮ 27

6.2 PRŮMĚR KMENŮ 27

6.3 BOULOVITOST 28

7 ZÁVĚR 30

8 SUMMARY 32

9 LITERATURA 33

10 PŘÍLOHY 34

1 ÚVOD

Pro tuto bakalářskou práci jsem si vybral lípy proto, že se jedná o náš národní strom, a byly v minulosti hojně vysazované. Lípy jsou dlouhověké a v hodnoceném území okolo Hořic se nachází několik historických alejí.

Posuzování vlastností druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích jsem prováděl na vybraných lokalitách v Hořicích, Miletíně a Lázních Bělohrad. Tato území se nacházejí v Královéhradeckém kraji, v okrese Jičín. Katastrální území Hořice a Miletín spadají pod úřad s rozšířenou působností Hořice a katastrální území Lázně Bělohrad spadá pod úřad s rozšířenou působností Jičín. Byly posuzované aleje tvořené dvěma druhy rodu Tilia, a to v Miletíně a Lázních Bělohrad druh lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) a v Hořicích druhy lípa malolistá neboli srdčitá (*Tilia cordata* Mill.*).*

Aleje v Hořicích se nacházejí ve východní části města na hřbitově na vrchu Gothard.

Alej v Miletíně je v centrální části obce na Náměstí K. J. Erbena.

V Lázních Bělohrad jsou předmětem zájmu dvě aleje. První se nachází v ulici Nádražní v jihozápadní části města. Druhá hodnocená alej tzv. Kotykova alej v západní části města po obou stranách lemuje silnici 3. třídy číslo 501 směr Jičín.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je provést srovnání vlastností druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích s ohledem na vyskytující se druhy lípa malolistá neboli srdčitá (*Tilia cordata* Mill.*)* a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.*).* Pro tento účel byl proveden detailní dendrologický průzkum. Při hodnocení dendrologických a dendrometrických údajů v jednotlivých alejích je v rámci měření hlavní pozornost věnována výskytu boulovitosti na kmenech zkoumaných jedinců druhů rodu *Tilia* v závislosti na stanovišti, stáří, způsobu péče a zdravotním stavu jedinců.

Součástí práce jsou mapové, tabulkové, grafické a fotografické přílohy.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Popis lip

Není-li v této kap, uvedeno jinak, je popis lípy malolisté i velkolisté citovaný z Větvička (2004).

3.1.1 Lípa malolistá (*Tilia cordata* Mill.)

Lípa malolistá je listnatý strom. Lípa malolistá je statný, 30 i více metrů vysoký strom (Svoboda, 1955, uvádí 25 až 40 m, Horáček, 2007, až 45m) s průběžným kmenem a vysoko nasazenou korunou. Solitérní jedinci mají kmen nízký, brzy větvený do silných kosterních větví, přecházející v korunu širokou často až 30 metrů. Kůra je v mládí šedá a hladká se světle hnědými lenticelami, ve vyšším věku převládá šedá, mělce rozpukaná borka. Svoboda (1955) uvádí, že kůra je zpočátku tenká, hladká, hnědá, v zástinu žlutozelená, na světle temně hnědá, později černošedá, podélně rýhovaně rozpukaná. Letorosty a mladé větve jsou zelenohnědé, na osluněné straně červenohnědé, lysé, pupeny jsou nejčastěji červené. Svoboda (1955) uvádí, že mladé výhony jsou jemně chlupaté, olivově zelené až načervenalé. Opadavé listy jsou střídavě postavené, okrouhle srdčité, drobné, 5-7 cm velké, na obvodu pilovité. Svoboda (1955) uvádí, že listy jsou svrchu temně zelené, na nervech žláznaté, jinak lysé, z rubu modrozelené, s rezavými chloupky v úhlech nervů.

Kvete v červenci. Dlouze stopkaté vidlany tvoří 3 – 15 květů srostlých blanitým čárkovaným listenem, dlouhým 5 – 8 cm a sloužícím jako létací aparát. Volné běložluté květy jsou oboupohlavné, pravidelné. Stopkaté nažky jsou kulovité, tenkostěnné. Je to původní evropský strom rozšířený od severního Španělska po Skandinávii a na východě po Ural, nejčastěji ve smíšených listnatých hájích, v suťových lesích a v luzích.

3.1.2 Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.)

Lípa velkolistá je listnatý strom. Lípa velkolistá je statný přes 30 metrů vysoký strom s habitem podobným lípě srdčité, ale poněkud vzdušnější korunou. Listy jsou opadavé, střídavé, široce srdčité, 6 - 10 cm velké, na okraji pilovité, na rubu světle, svrchu tmavě zelené. Svoboda (1955) uvádí, že listy jsou na vrchní straně temně zelené, na nervech nebo na celé ploše jednoduše nebo žláznatě chlupaté, na spodní straně zelené, chlupaté až lysé. Nervy jsou zřetelně vystouplé.

Kvete v červnu. Oboupohlavné květy vyrůstají v chudých vidlanech po 2 – 5, blanitý listen je delší než u lípy srdčité, 5 – 12 cm dlouhý. Protáhlá, asi 8 mm velká nažka (oříšek) má 4 – 5 žeber a tvrdé, obtížně rozmáčknutelné oplodí. Je to původní evropská lípa s menším areálem než lípa srdčitá. Na severu je rozšířena k Baltu, na východě do západní Ukrajiny, v pahorkatině častěji než v nížině.

3.1.3 Boulovitost

Svoboda (1955) uvádí, že ve stáří 130 až 150 let se na kmeni začínají objevovat na kmeni dutiny, zpomaluje se růst. Výmladnost lípy je bohatá, tvoří se pařezové výmladky hlavně na kořenovém nákrčí. Často vznikají svalce. Výmladnost si lípa uchovává do nejvyššího stáří.

K boulovitosti Svoboda (1955) dále uvádí, že lípa často tvoří svalcovité kmeny s nádory tvořenými shluky spících pupenů nebo ve stavu vývoje odumřelých adventivních pupenů.

3.2 Přírodní podmínky

Dle Quitta (1971, in Culek /1996/) se převážná část Podkrkonošského bioregionu nachází v nejchladnější mírně teplé oblasti. Podnebí je mírně teplé dobře zásobené srážkami. Klima je poměrně vyrovnané, bez významných místních anomálií.

Přírodní podmínky jsou shodné pro všechny hodnocené lokality

Půdní podmínky:

Dle ústního sdělení (Rejšek, 2014) ohledně složení půdotvorného substrátu je v lokalitách Hořice Gothard 1 a Hořice Gothard 2 půdotvorný substrát intravilánu bělohorské souvrství s rozhraním spodního a svrchního turonu (počátek svrchní křídy) české tabule. Souvrství je tvořeno v prvé řadě dvojicí sedimentů – vápnité jílovce a slínovce.

Půdotvorný substrát v intravilánu Lázně Bělohrad je identický se substrátem v Hořicích. Je zde však geologicky specifický dokumentovanou zlomovou linií. Ta je výrazně mladší, než jsou dané sedimenty, je očekávané porušení sedimentů starých 90 mil. let, toto porušení je však staré přibližně 40 mil let. Uvedené platí pro lokalitu Lázně Bělohrad u nádraží i Lázně Bělohrad Kotykova alej.

Složení půdotvorného substrátu v lokalitě Miletín jsem také konzultoval (Rejšek, 2014). Primárním substrátem je akumulace produktů zvětrávání dvou geologicky různých

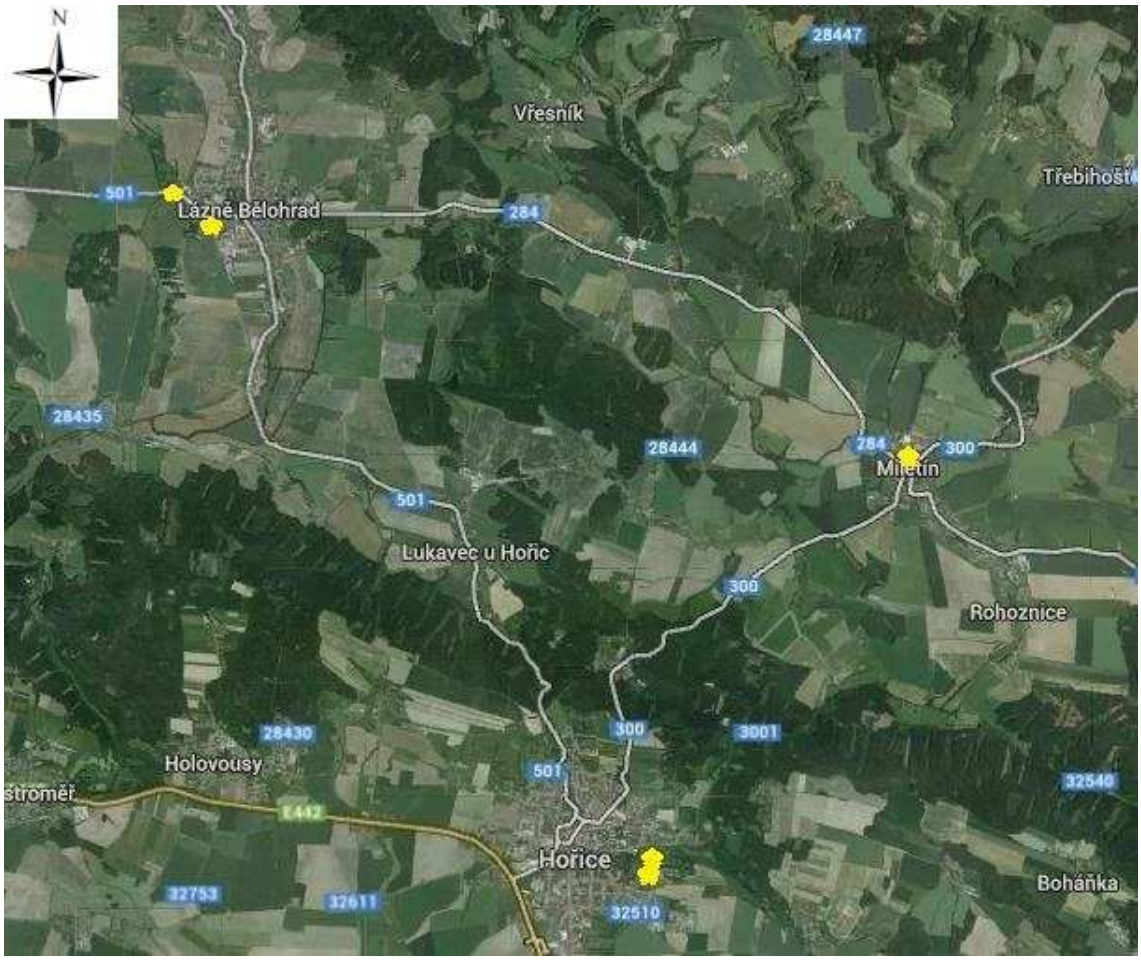
sledů hornin: vápnitých jílovců a slínovců české křídové tabule z konce prvohor a fylitů neurčeného stáří (není vyloučeno ani stáří větší než permokarbonské). Fylity jsou metamorfované horniny, které zde nerespektují denudací odkryté podloží hornin, tj. charakterizují vývoj českého masivu před vznikem české křídové pánve. Toto se zákonitě projeví na zrnitostně lehčích půdách živinově bohatšího složení.

Kolibáčová (2000) uvádí, že aleje patří mezi liniové koridory. Jsou to výsadby dřevin kolem komunikací, mají typickou strukturu. Jsou jednostranné nebo oboustranné, tvořené jednou nebo dvěma řadami stromů, vysazených v poměrně velkých rozestupech, bez podrostu keřů.

4. HODNOCENÁ ÚZEMÍ A METODIKA

4.1 Hodnocená území

Hodnocená území jsou v obr. 1 označena hvězdičkami.



Obr 1: hodnocená území

4.1.1 Hořice Gothard 1

Správní členění:

Stát: Česká republika

Kraj: Královéhradecký

Obec: Hořice v Podkrkonoší

Katastrální území: Hořice v Podkrkonoší

Zeměpisné určení:

Nadmořská výška: 352 m n. m.

Bioregion Podkrkonoší

Hodnocená lokalita se nachází v prostoru hřbitova na rovině na plochém vrcholu kopce. Výsadby lip v aleji jsou staré 159 let. Orientace výsadby aleje je od východu na západ. Umístění je na rovině. Jedná se o jednořadou liniovou výsadbu po obou stranách hlavní cesty pro pěší v prostoru hřbitova.

Detail včetně čísel jednotlivých stromů viz obr. 2.

Obr. 2: Hořice Gothard 1

Péče o lípy byla v minulosti prováděna pravidelným řezem na hlavu. V posledních 10 letech nebyl hlavový řez prováděn.

V lokalitě Gothard I bylo hodnoceno 36 stromů druhu lípa malolistá (*Tilia cordata* Mill.).

4.1.2 Hořice Gothard 2

Správní členění:

Stát: Česká republika

Kraj: Královéhradecký

Obec: Hořice v Podkrkonoší

Katastrální území: Hořice v Podkrkonoší

Zeměpisné určení:

Nadmořská výška: 352 m n. m.

Bioregion Podkrkonoší

V Kronice Města Hořice v Podkrkonoší se uvádí, že výsadba obou alejí na vrchu Gothard byla realizována v roce 1856. Finanční dar na výsadbu nových lip po vykácení lip starých poskytl Městu Hořice profesor Josef Ladislav Jandera, který v dopise z 14. března 1855 adresovaném Magistrátu Města Hořice uvádí: *„Krásná ozdoba vrchu sv. Gotharda, staré lípy, byly prodány na dříví. To bylo arci krátké a pohodlné. Shledalo se výnosnějším peníze vybrati a krásný vrch nechati holým. Když jsem o tom zvěděl, zaslal jsem bez prodlení peníze na nové osázení. Zda se tak stalo, v jaké rozsahu a v jakém stavu jsou nové lípy, nevím. Také prý jest nyní, jak slyším, krásný svatogothardský vrch velice zohyzděn dobýváním štěrku, písku atd., což mě velice bolí, neboť tento vrch jest nesporně nejkrásnější a nejstarší památka hořická.“*

Výsadby lip v aleji jsou staré 159 let. Orientace výsadby aleje je od východu na západ. Umístění je na jižním svahu. Výsadba je provedena v jedné řadě z každé strany cesty pro pěší.

Detail včetně čísel jednotlivých stromů viz obr. 3

Obr. 3: Hořice Gothard 2

Péče o lípy byla v minulosti prováděna pravidelným řezem na hlavu. V posledních

cca. 10 letech nebyl hlavový řez prováděn.

V lokalitě Gothard 2 bylo hodnoceno 25 stromů druhu lípa malolistá (*Tilia cordata* Mill.).

4.1.3 Lázně Bělohrad od nádraží

Správní členění:

Stát: Česká republika

Kraj: Královéhradecký

Obec: Lázně Bělohrad

Katastrální území: Lázně Bělohrad

Zeměpisné určení:

Nadmořská výška: 306 m n. m.

Bělohradská pahorkatina

Z dobových kronik města se nepodařilo výsadbu přesně datovat. Odhaduje se polovina 19. století, tj. stáří cca 150 let.

Orientace výsadby je od severu k jihu. Jedná se o jednořadou liniovou výsadbu po jedné straně místní komunikace.

Detail včetně čísel jednotlivých stromů viz obr. 4

Obr. 4: Lázně Bělohrad od nádraží

Péče byla v minulosti prováděna řezem na hlavu. Následně byl řez několik let zanedbán. V roce 2010 byly sekundární výhony o jednu polovinu sesazeny. Následně se jiný řez neprováděl.

V této lokalitě bylo hodnoceno 23 stromů druhu lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.)

4.1.4 Lázně Bělohrad Kotykova alej

Správní členění:

Stát: Česká republika

Kraj: Královéhradecký

Obec: Lázně Bělohrad

Katastrální území: Lázně Bělohrad

Zeměpisné určení:

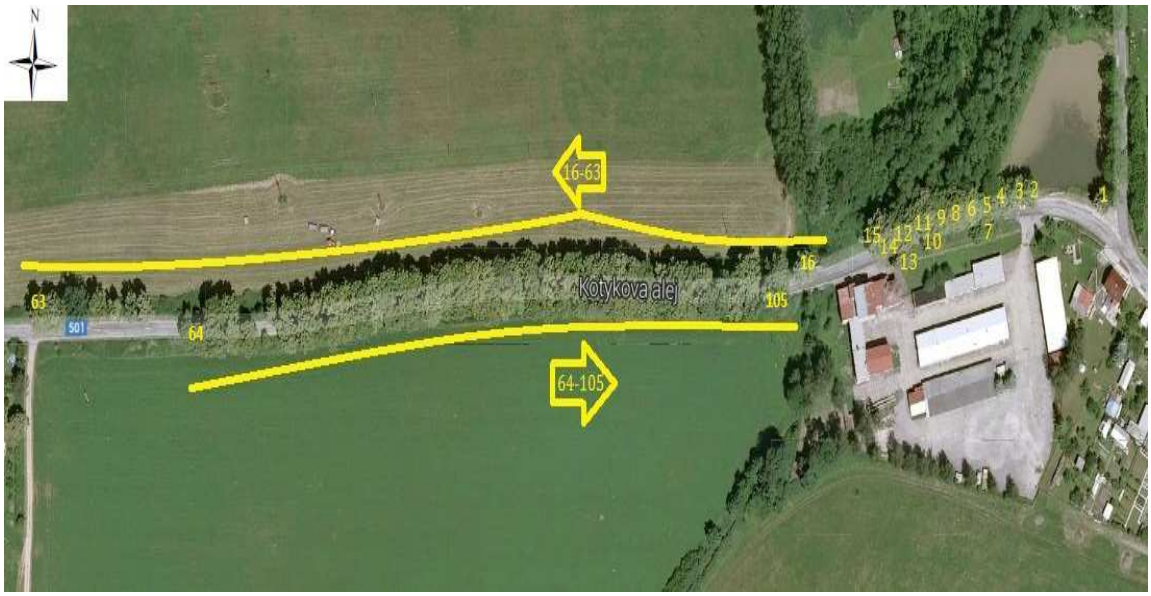
Nadmořská výška: 306 m n. m.

Bělohradská pahorkatina

Ke vzniku aleje se v Kronice města Lázně Bělohrad uvádí, že nejprve se alej jmenovala Alej Na hrázi a byla založena v první polovině 19. století. V té době zde byly dle záznamů v kronice vysázeny „vlašské topoly“. Jedná se o *Populus nigra* „Italica“. Po čase byly poraženy a vysázeny byly lípy srdčité, které jsou zde doposud. Po první světové válce byla Alej Na hrázi přejmenována na Kotykovu alej. Stalo se tak z vděčnosti k mlynáři Václavu Kotykovi. K jeho mlýnu, který se nacházel a stále nachází v sousedství aleje, prošel průvod bělohradských občanů a alej byla slavnostně přejmenována.

Výsadba je stará 150 let. Jedná se o jednořadou alej po obou stranách silnice 3. třídy, orientace výsadby je od východu k západu.

Detail včetně čísel jednotlivých stromů viz obr. 5



Obr. 5: Lázně Bělohrad Kotykova alej

Do aleje nebylo nijak zásadně zasahováno. Byly realizovány pouze řezy pro zajištění průjezdného profilu.

Hodnoceno bylo 105 jedinců druhu lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.).

4.1.5 Miletín Náměstí K. J. Erbena

Správní členění:

Stát: Česká republika

Kraj: Královéhradecký

Obec: Miletín

Katastrální území: Miletín

Zeměpisné určení:

Nadmořská výška: 334 m n. m.

Miletínský úval

Dle ústního sdělení starosty Miletína a pana Erbena, majitele cukrárny na náměstí, byla výsadba lip na miletínském náměstí realizována místními měšťany na počest svatby Františka Josefa I konané 24. dubna 1854.

Staří lip je cca 160 let.

Výsadba lemuje v jedné řadě ze všech čtyř stran náměstí a je umístěna v zeleném pruhu.

Detail včetně čísel jednotlivých stromů viz obr. 6

Obr. 6: Miletín Náměstí K. J. Erbena

Lípy byly upravovány hlavovým řezem. Od roku 1990 nebyl hlavový řez prováděn. V posledních letech je hlavový řez v pravidelných intervalech opět realizován

Hodnoceno bylo 16 stromů druhu lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.).

4.2 Sběr dat

Do hodnocení byli zahrnuti všichni jedinci rodu *Tilia* nacházející se v jednotlivých lokalitách.

U všech stromů byly měřeny tyto údaje: výška stromu, průměr kmene ve výšce 1,3 m, obvod kmene, výška kmene, šířka koruny.

Při sběru dat byla hlavní pozornost zaměřena na boulovitost kmenů stromů. Byly měřeny pouze boule na kmenech způsobené prorašováním spících či adventivních pupenů. Nebyly měřeny boule způsobené kalusováním po odumřelých nebo odříznutých větvích, kořenové náběhy nebo svalcovitost kmenů. V případě, že boule neměly jasně ohraničené okraje a splývaly v jeden útvar, bylo toto považováno za jednu bouli.

Na kmenech byly změřeny a spočítány všechny boule splňující výše uvedené podmínky vzniku. Byl měřen dolní okraj nasazení boule od paty kmene, horní okraj nasazení boule od paty kmene a šířka boule v nejširším místě.

Měření bylo prováděno pomocí digitálního výškoměru „HAGLÖF“, dendrologického textilního pásma a svinovacího kovového metru.

Digitálním výškoměrem byla měřena výška stromu a výška kmene do úrovně prvního větvení. Měření bylo provedeno z optimální odstupové vzdálenosti tak, aby bylo zajištěno:

a) co nejpřesnějšího zaměření paty kmene v místě styku s půdou a nejvyšší horní periferie koruny – to v případě měření výšky celého stromu.

b) co nejpřesnějšího zaměření paty kmene v místě styku s půdou a místa nasazení koruny na kmen – to v případě měření výšky kmene.

Obvod a průměr kmene byl měřen dendrologickým textilním pásmem ve výšce 130 cm od paty kmene kolmo na osu kmene. V případě výskytu boule bylo měření provedeno pod a nad boulí a byla vypočítaná průměrná hodnota.

Rozměry boulí byly měřeny kovovým svinovacím metrem.

Pokud měřený jedinec roste ve svahu, byly údaje měřeny v nejvyšším místě svahu, kde se okraj kmene stýká s půdou.

4.3 Zpracování dat

Získané údaje byly zaznamenané do tabulek.

U všech hodnocených stromů byla spočítána spodní, střední a horní třetina kmene.

V rámci třetin kmene byla vypočítána plocha povrchu kmene. Pro výpočet plochy kmene v cm^2 byl použitý vzorec pro výpočet plochy válce, tj. $S_{pl}=2\pi rh$. K zužování kmene směrem k vrcholu nebylo přihlédnuto.

Boule na kmenech jsou rozdělené do jednotlivých třetin kmene tak, že pokud boule přesahovala mezi třetinami kmene, byla přiřazena do té třetiny, do které více zasahovala.

Plocha jednotlivých boulí v cm^2 byla spočítána dle vzorce pro obsah pravidelné elipsy, tj. obsah elipsy = $\pi \times$ délka poloosy a $\times$ délka poloosy b.

Následně byla spočítána celková plocha boulí na každé třetině každého kmene. Aby bylo možno porovnat jednotlivé stromy mezi sebou, byly získané hodnoty přepočítány na %, kdy pro každý strom platí, že plocha jedné třetiny kmene = 100%. Dále byla graficky znázorněna boulovitost kmenů sloupcovým grafem. Boulovitost v jednotlivých třetinách kmene byla barevně odlišena. Osa y znázorňuje celý kmen stromu, kdy každá třetina kmene =100%, celý kmen tedy = 300%.

Při výpočtu průměrných hodnot za jednotlivé lokality byly průměrné hodnoty počítané aritmetickým průměrem, tzn. součet hodnot dělený počtem hodnot.

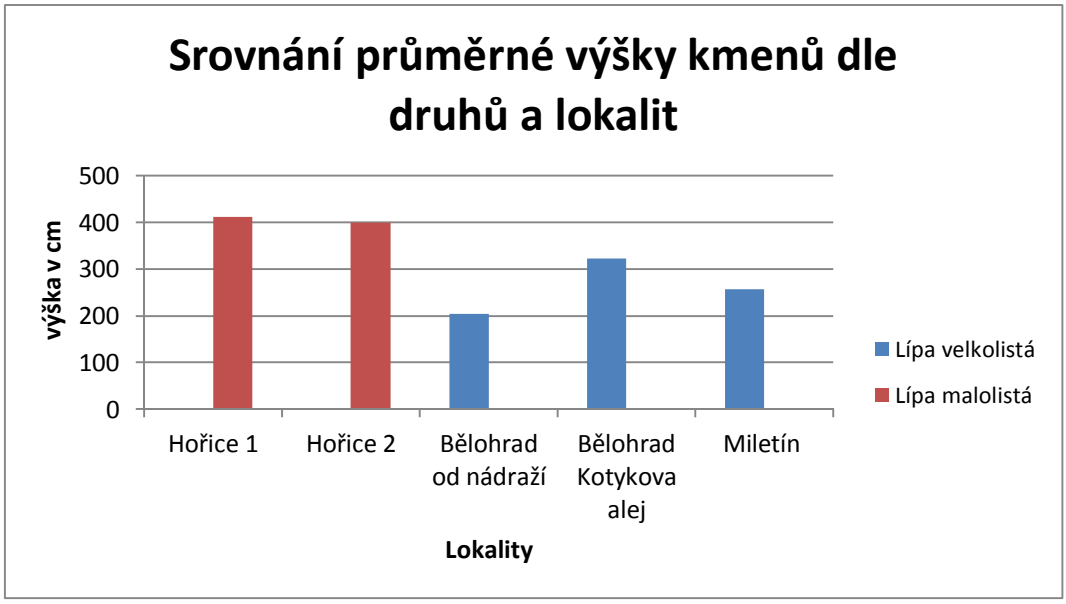
Následně byly provedeny výpočty hodnot důležitých pro zpracování výsledků do tabulek a grafů.

5 VÝSLEDKY

5.1 Srovnání výšky kmenů

Výsledky srovnání průměrné výšky kmenů dle druhů lip a lokalit jsou uvedeny v následujícím grafu 1 v cm.

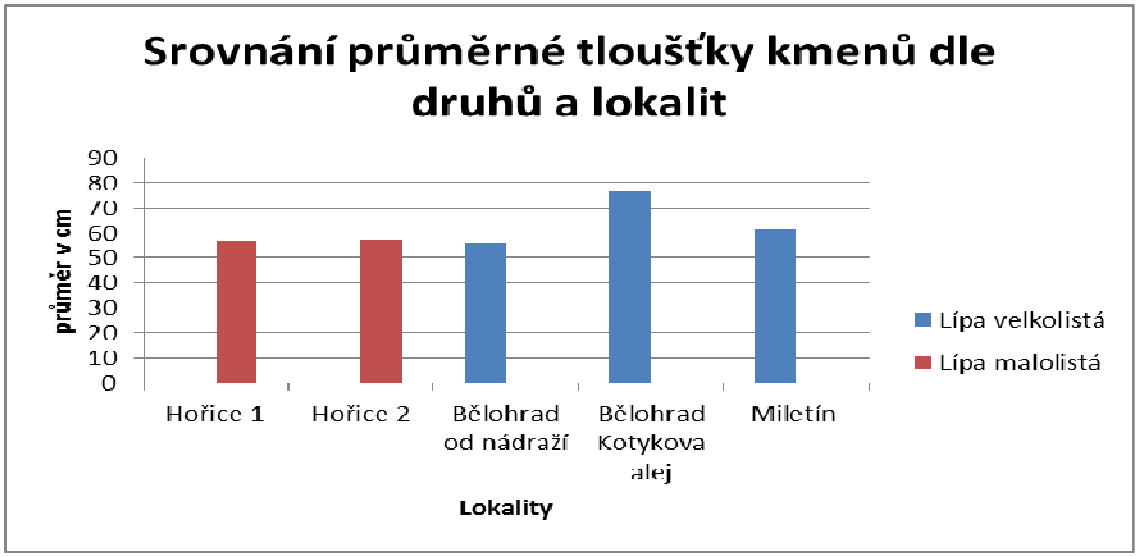
Graf 1: Průměrná výška kmenů dle druhů a lokalit



5.2 Srovnání průměrů kmenů

Výsledky srovnání průměrné tloušťky kmenů v cm dle druhů lip a lokalit jsou uvedeny v následujícím grafu 2.

Graf 2: Průměrná tloušťka kmenů dle druhů a lokalit



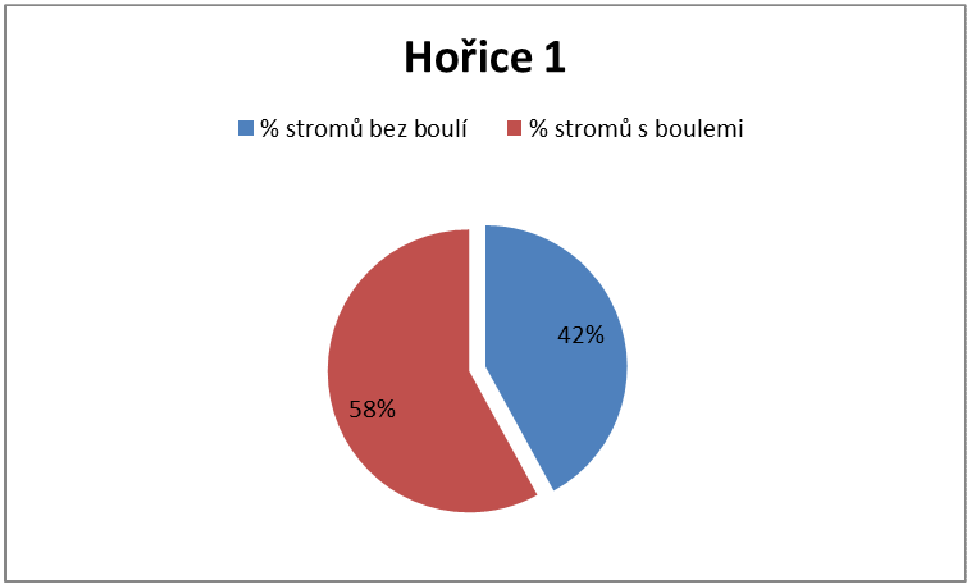
5.3 Srovnání boulovitosti kmenů

5.3.1 Hořice Gothard 1

V lokalitě Hořice Gothard 1 bylo hodnocení provedeno na 36 jedincích lípy srdčité.

V lokalitě Hořice 1 je 21 ks, tj. 58 % stromů s boulemi viz graf 3

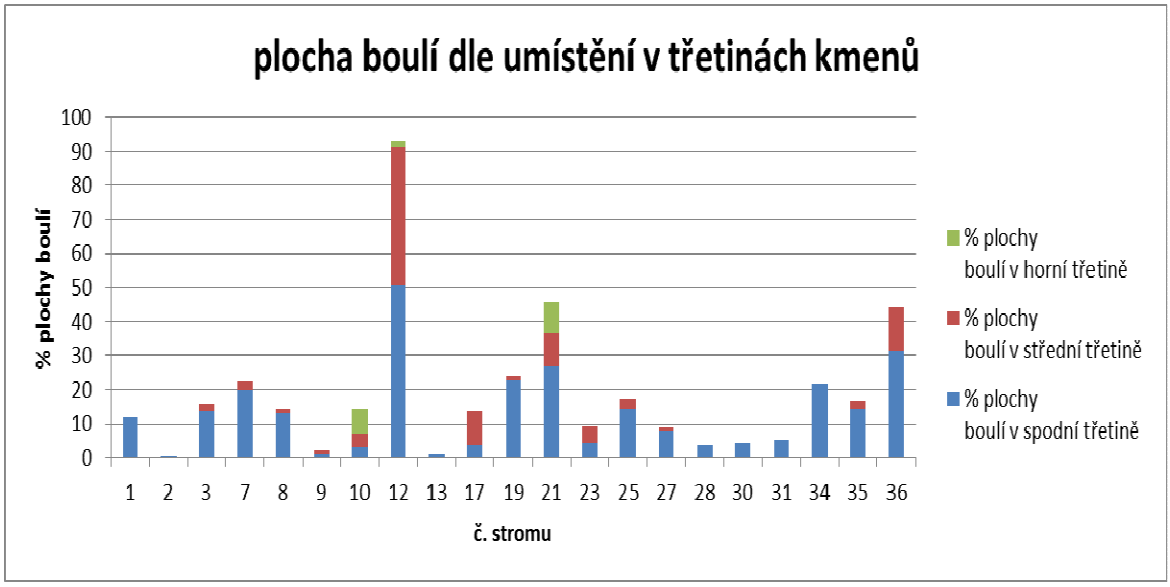
Graf 3: Procento stromů s boulemi lokalita Hořice 1



Boule – detail na kmeni

Pro další hodnocení byly použity pouze stromy s výskytem boulí, tedy 19 jedinců. Byl proveden výpočet plochy boulí v jednotlivých třetinách kmene pro každého jedince.

Graf 4: Podíl boulí v třetinách kmene u jedinců s boulemi v lokalitě Hořice 1



Na následujícím obr. 1 jsou stromy 18 a 19, kde strom 18 je bez výskytu boulovitosti kmene a na stromě 19 je 22% obsahu spodní třetiny kmene pokryto boulemi.

Obr. 7: Pohled na stromy č. 18 a 19 v lokalitě Hořice 1

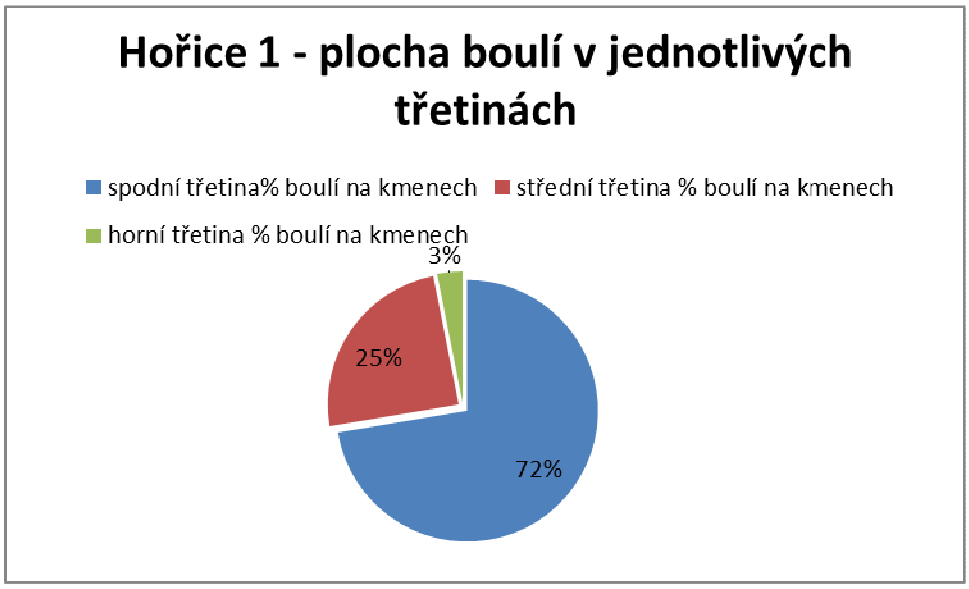
Na následujícím obrázku je zobrazený strom č. 12 z lokality Hořice 1 s největším výskytem boulí na kmeni

Obr. 8 Detail boulí strom č. 12 v lokalitě Hořice 1

V následujícím grafu 5 je u stromů s boulemi znázorněna průměrná plocha boulí v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených stromů v této lokalitě. Hodnoty jsou aritmetickým průměrem za všechny jedince v lokalitě.

Průměr hodnot je uveden v grafu 5 v procentech.

Graf 5: Hořice 1 Rozložení boulí na kmenech lip vyjádřené v % plochy průměrného kmene pokrytého boulemi

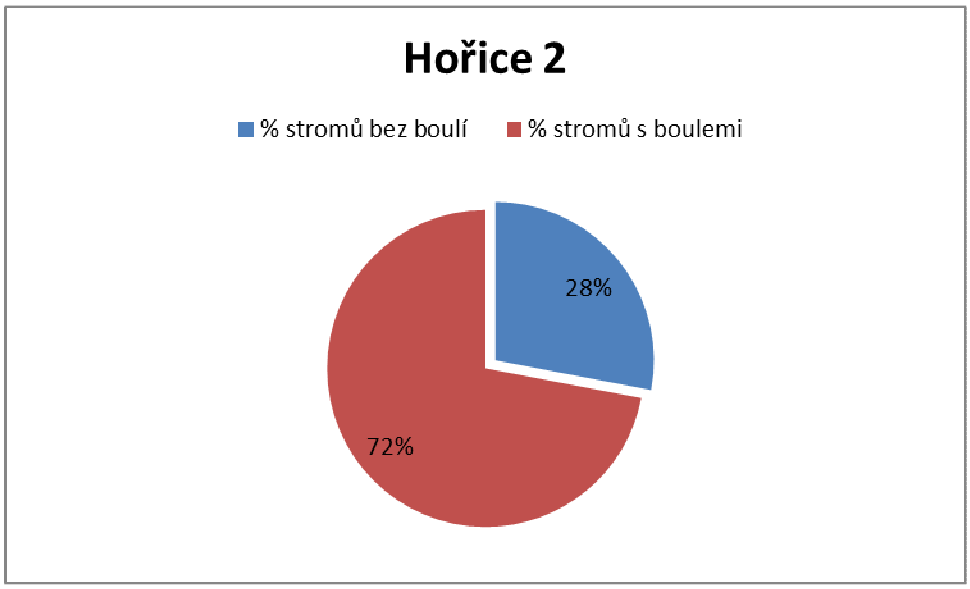


5.3.2 Hořice Gothard 2

V lokalitě Hořice Gothard 2 bylo hodnocení provedeno na 25 stromech lípy srdčité.

V lokalitě Hořice 2 je 18 ks, tj. 72 % stromů s boulemi viz graf 6

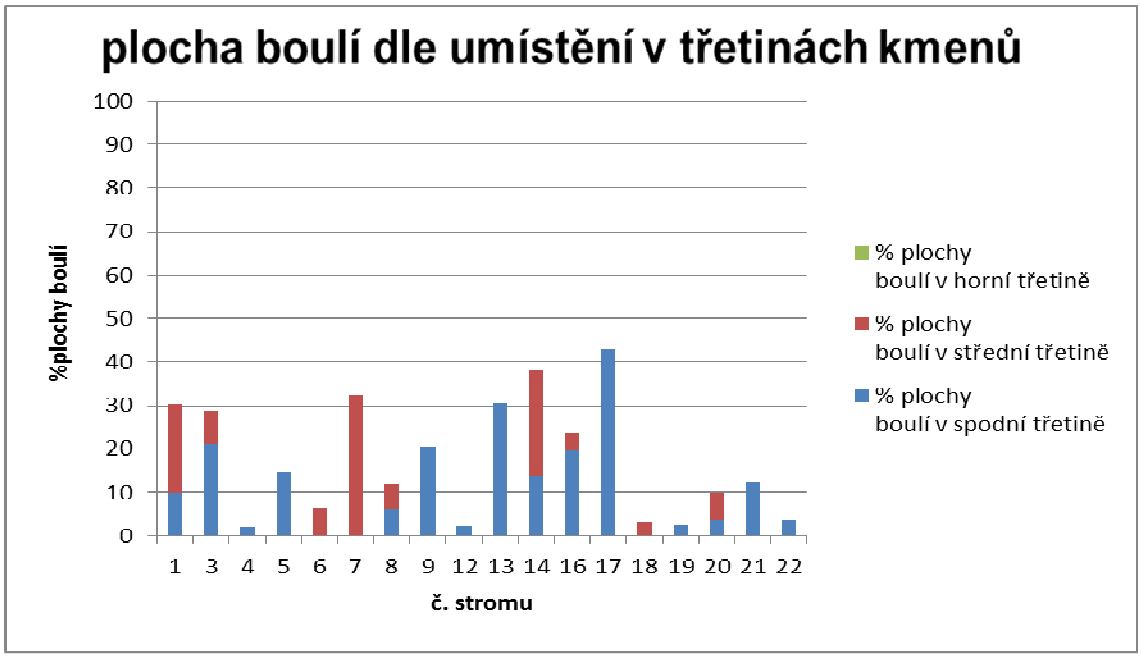
Graf 6: Procento stromů s boulemi lokalita Hořice 2



Boule – detail na kmeni

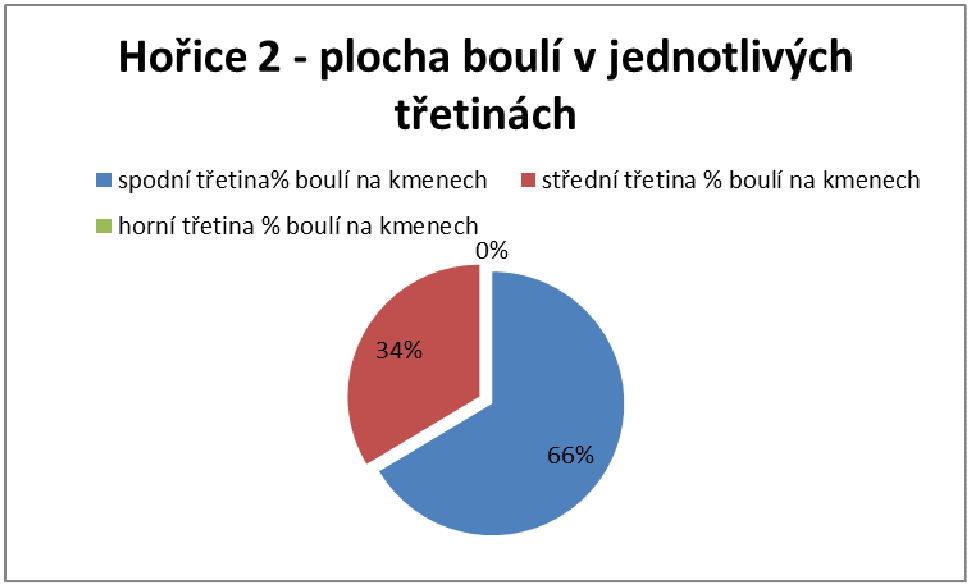
Byl proveden výpočet plochy boulí v jednotlivých třetinách kmene pro každého jedince. Z tohoto pohledu byly hodnocené pouze stromy s boulemi.

Graf 7: Podíl boulí v třetinách kmene u jedinců s boulemi v lokalitě Hořice 2



V následujícím grafu 8 je u stromů s boulemi znázorněna průměrná plocha boulí v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených stromů v této lokalitě.

Graf 8: Hořice 2 rozložení boulí na kmenech lip vyjádřené v % plochy průměrného kmene pokrytého boulemi

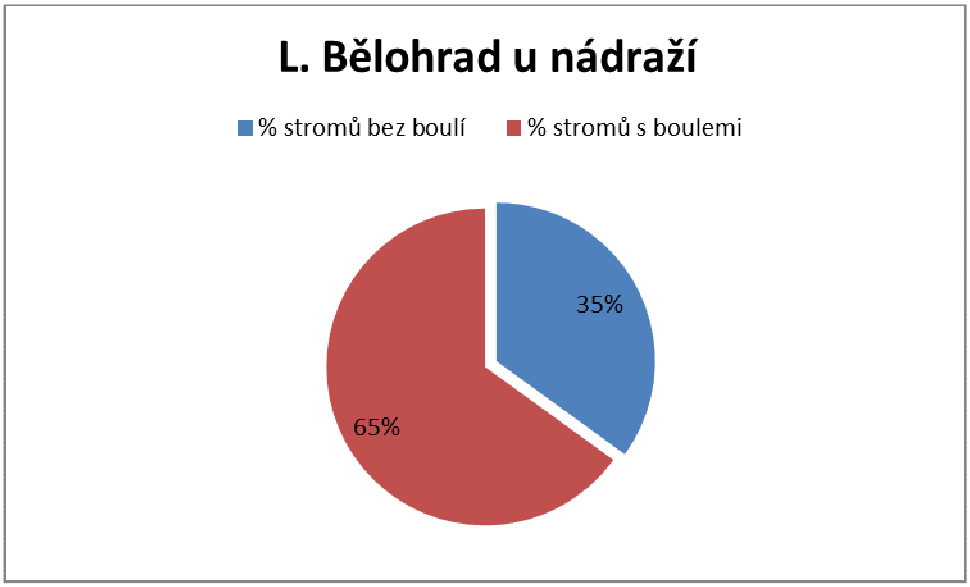


5.3.3 Lázně Bělohrad od nádraží

V lokalitě Lázně Bělohrad od nádraží bylo hodnocení provedeno na 23 stromech lípy velkolisté.

V lokalitě Lázně Bělohrad od nádraží je 15 ks, tj. 65 % stromů s boulemi viz graf 9

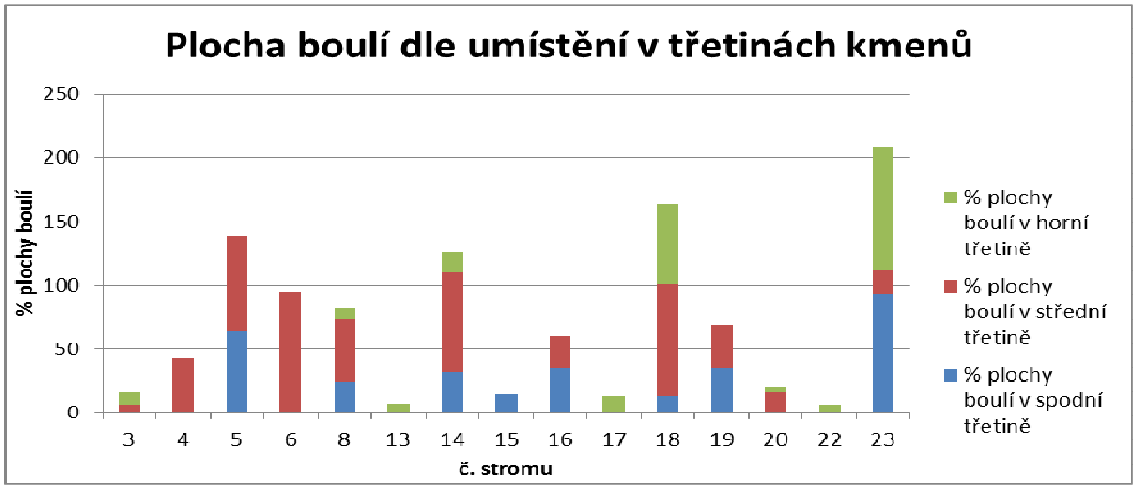
Graf 9: Procento stromů s boulemi lokalita Lázně Bělohrad od nádraží



Boule – detail na kmeni

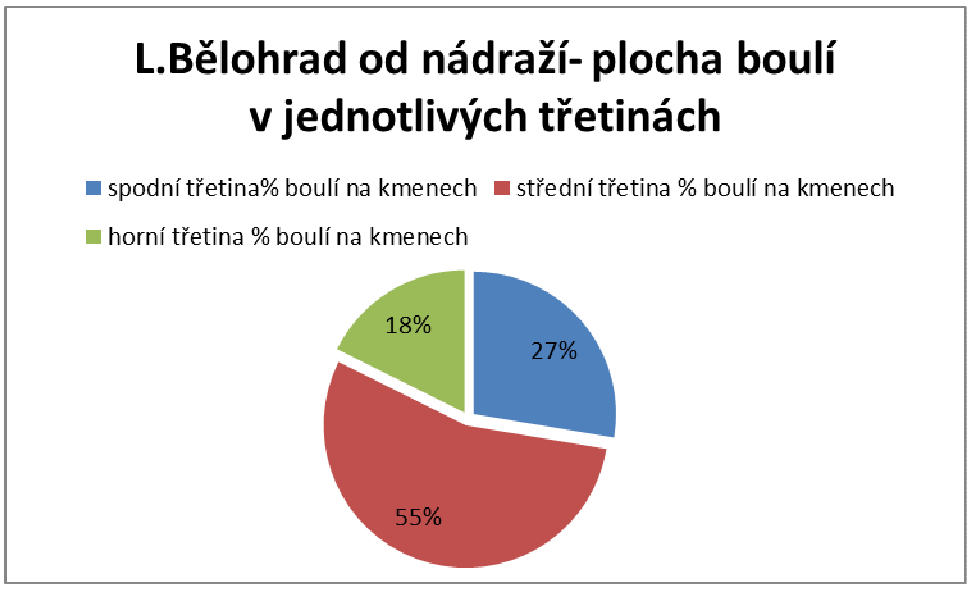
Byl proveden výpočet plochy boulí v jednotlivých třetinách kmene pro každého jedince. Z tohoto pohledu byly hodnocené pouze stromy s boulemi.

Graf 10: Podíl boulí v třetinách kmene u jedinců s boulemi v lokalitě L. Bělohrad od nádraží



V následujícím grafu 11 je u stromů s boulemi znázorněna průměrná plocha boulí v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených stromů v této lokalitě.

Graf 11: L. Bělohrad od nádraží rozložení boulí na kmenech lip vyjádřené v % plochy průměrného kmene pokrytého boulemi



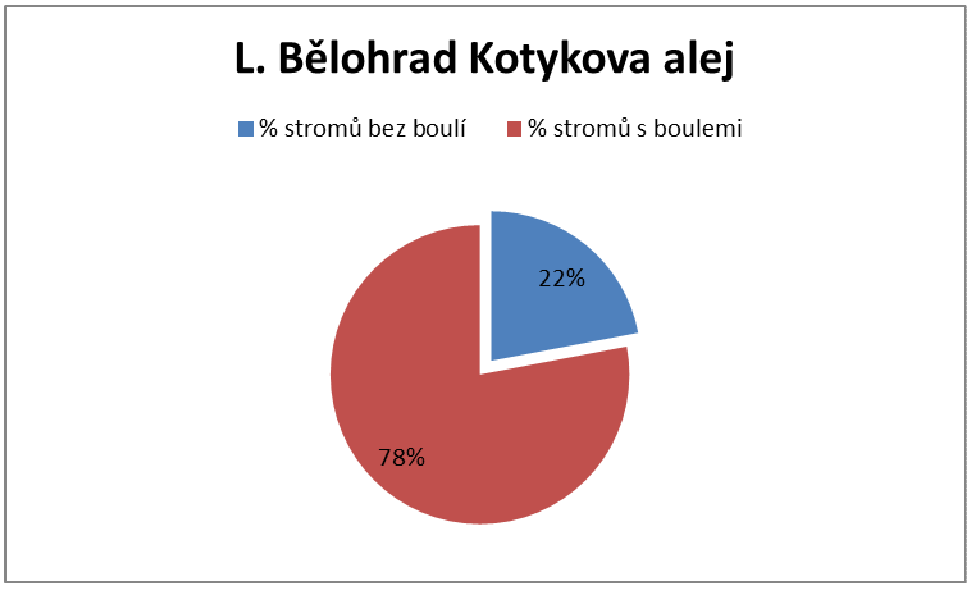
5.3.4 Lázně Bělohrad Kotykova alej

V lokalitě Lázně Bělohrad Kotykova alej je hodnocení provedeno na 105 stromech lípy velkolisté.

Boule - procento stromů

V lokalitě L. Bělohrad Kotykova alej je 82 ks, tj. 78 % stromů, s boulemi viz graf 12

Graf 12: Procento stromů s boulemi lokalita Lázně Bělohrad Kotykova alej

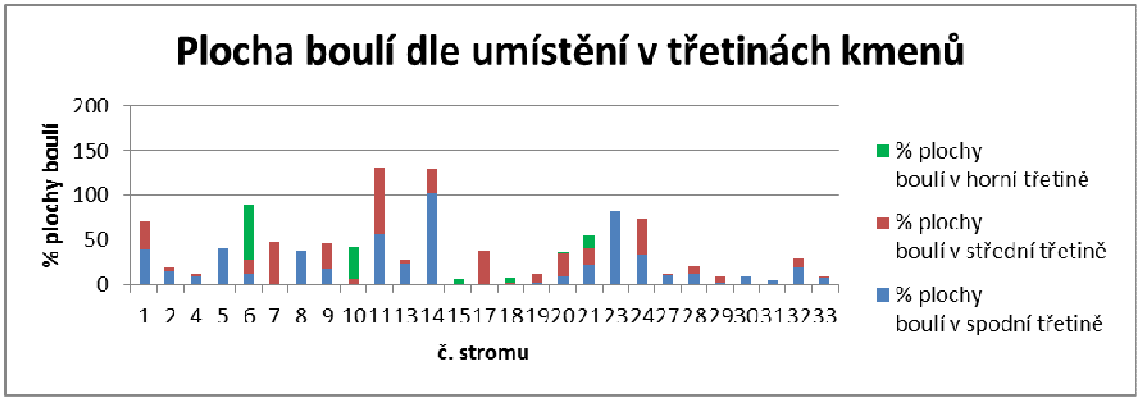


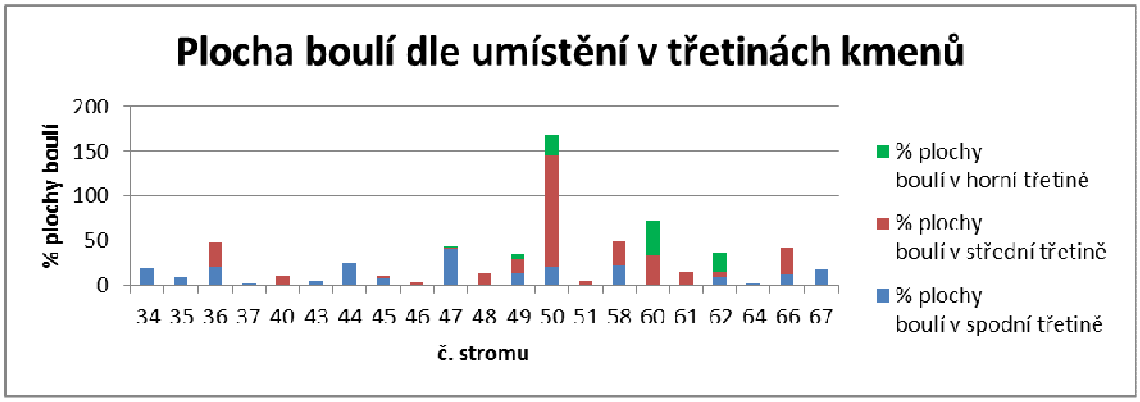
Boule – detail na kmeni

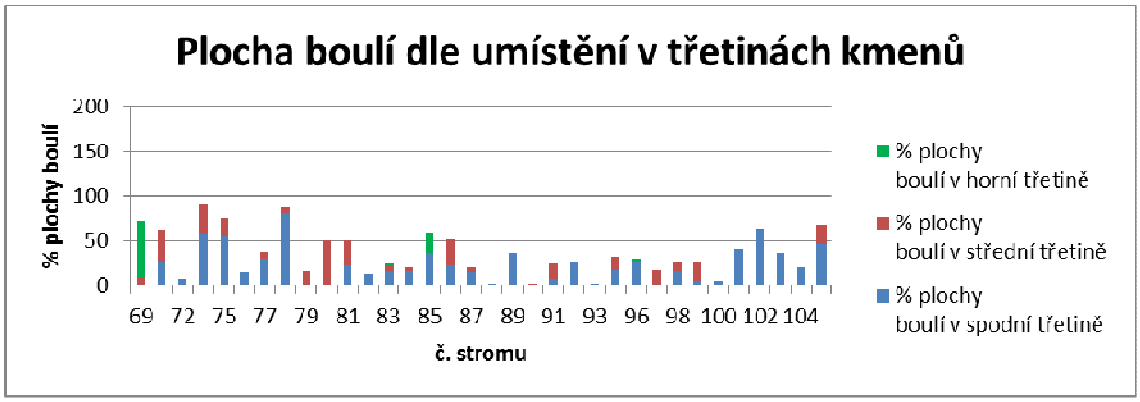
Byl proveden výpočet plochy boulí v jednotlivých třetinách kmene pro každého jedince. Z tohoto pohledu byly hodnocené pouze stromy s boulemi.

Vzhledem k počtu stromů je následující graf 13 rozdělen do 3 částí.

Graf 13: Podíl boulí v třetinách kmene u jedinců s boulemi v lokalitě L. Bělohrad Kotykova alej



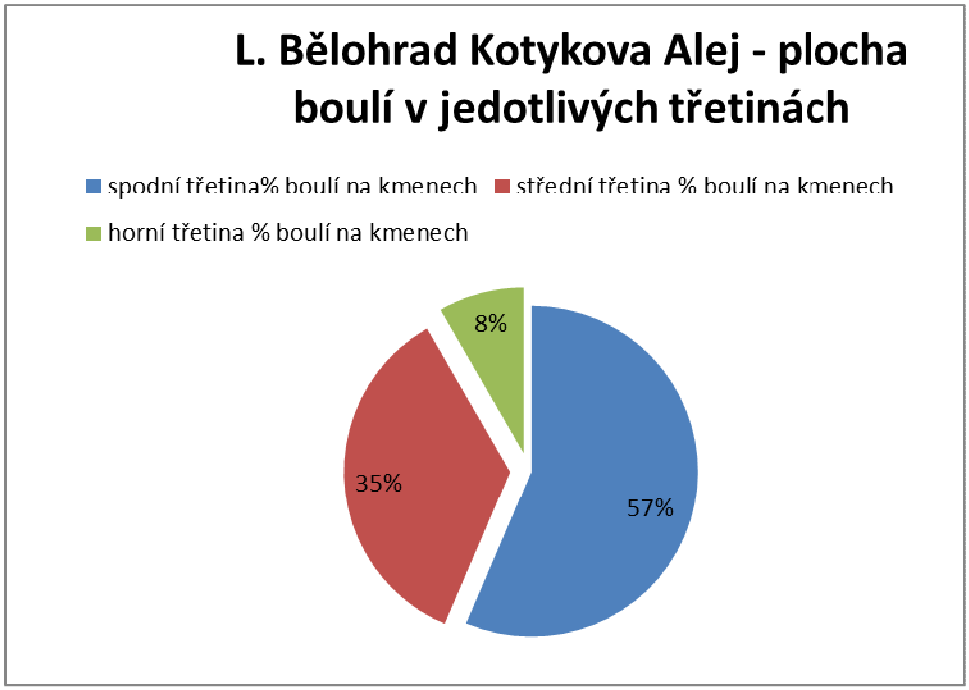




V následujícím grafu 14 je u stromů s boulemi znázorněna průměrná plocha boulí v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených stromů v této lokalitě.

Průměr hodnot je uveden v grafu 14 v procentech.

Graf 14: L. Bělohrad Kotykova alej rozložení boulí na kmenech lip vyjádřené v % plochy průměrného kmene pokrytého boulemi



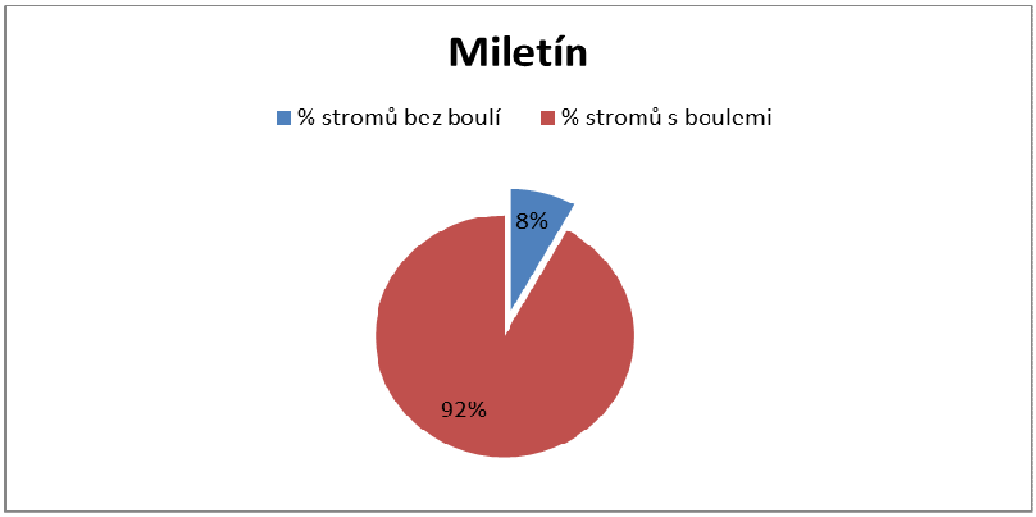
5.3.5 Miletín Náměstí K. J. Erbena

V lokalitě Miletín Náměstí K. J. Erbena bylo hodnocení provedeno na 26 stromech lípy velkolisté.

Boulovitost - procento stromů

V lokalitě Miletín Náměstí K. J. Erbena je 24 ks, tj. 92 %, stromů s výskytem boulovitosti na kmeni.

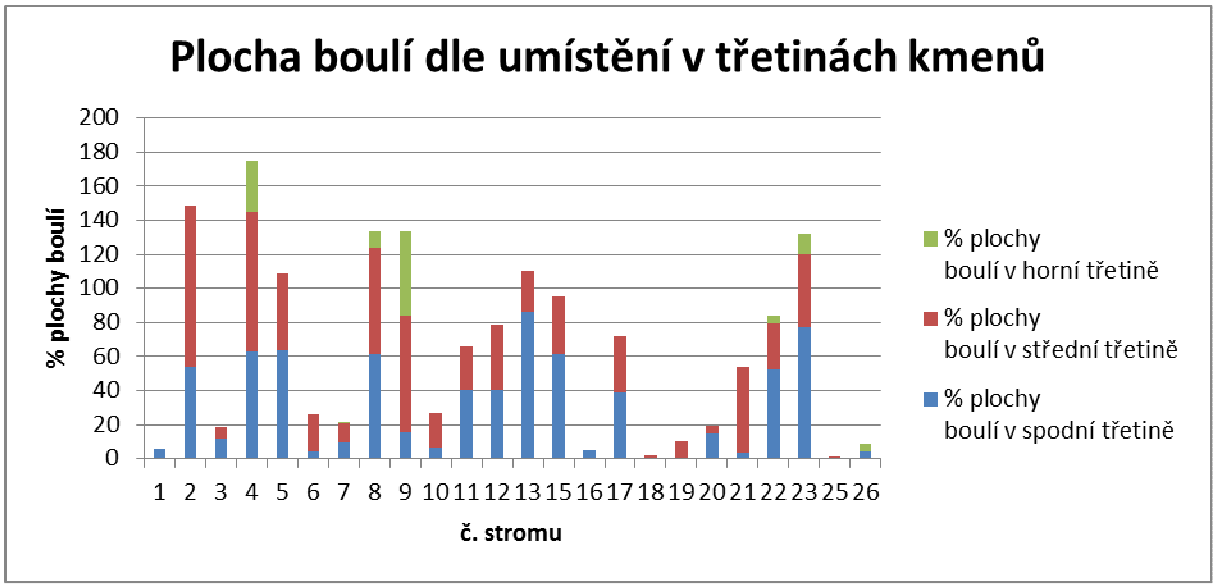
Graf 15: procento stromů s boulovitostí lokalita Miletín Náměstí K.J.Erbena



Boulovitost – detail na kmeni

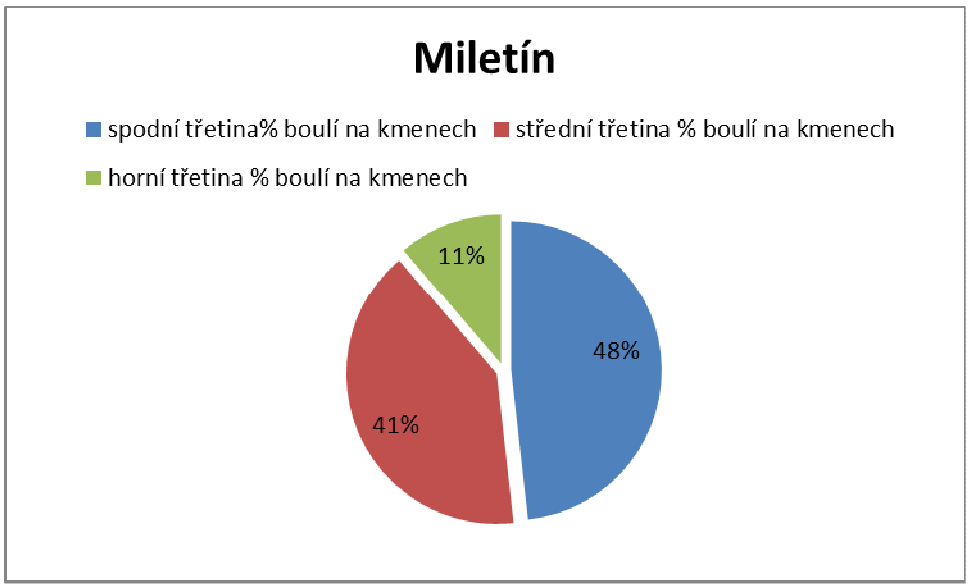
Byl proveden výpočet plochy boulí v jednotlivých třetinách kmene pro každého jedince. Z tohoto pohledu byly hodnocené pouze stromy s výskytem boulovitosti.

Graf 16: podíl boulí v třetinách kmene u jedinců s boulemi v lokalitě Miletín Náměstí K. J. Erbena



V následujícím grafu 17 je u stromů s boulovitostí znázorněna průměrná plocha boulí v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených jedinců v této lokalitě.

Graf 17: Miletín rozložení boulí na kmenech lip vyjádřené v % plochy průměrného kmene pokrytého boulemi



6 DISKUSE

Na základě výsledků měření bylo provedeno srovnání souborů stromů na jednotlivých lokalitách a dále podle druhů, a to z hlediska výšky kmenů, průměru kmenů a boulovitosti.

Srovnávání výšky jedinců a průměru korun nebylo realizováno z toho důvodu, že na většině jedinců byl v minulosti prováděný hlavový řez a nyní jsou výhony v různém stáří a výsledky by nebyly porovnatelné.

6.1 Výška kmenů

Srovnání vlastností lip z pohledu výšky kmenů dle druhů lip je uvedeno v grafu 1 v kapitole 5 Výsledky.

Výška kmenů byla měřená dle kap. 4.2 Sběr dat.

Ze srovnání výšky kmenů hodnocených jedinců dle druhů lip vyplývá, že lípa malolistá se v hodnocených lokalitách větví ve výšce cca 4 metrů a lípa velkolistá se větví ve výšce od 2 do 3,2 metrů.

Vzhledem ke stáří jedinců cca 150 let se nepodařilo v historických pramenech dohledat, jakým způsobem byla prováděna péče po výsadbě před započetím provádění hlavového řezu.

Tento znak je pravděpodobně závislý na typu a způsobu údržby stromů v minulosti a nelze z výsledků usuzovat na rozdílnou vlastnost obou hodnocených druhů lip.

6.2 Průměr kmenů

Srovnáním vlastností z hlediska průměru kmenů dle druhů lip a způsobu řezu koruny, což je uvedeno v grafu 2 v kap. 5 Výsledky, bylo zjištěno, že není výrazný rozdíl mezi průměry kmenů u lípy malolisté a lípy velkolisté, které byly v minulosti ošetřeny hlavovým řezem. Jedná se o dvě lokality s lípou malolistou v Hořicích a dvě lokality s lípou velkolistou v Miletíně a Lázních Bělohrad od nádraží.

V lokalitě Lázně Bělohrad Kotykova alej dosahují kmeny hodnocených jedinců lípy velkolisté největšího průměru v porovnání s ostatními lokalitami. Zde nebyl v minulosti nikdy realizovaný hlavový řez a dle dostupných informací v této lokalitě byla prováděna pouze údržba průjezdného profilu podél komunikace a odstraňování výmladků.

Z uvedených zjištění odvozuji, že pokud není u stromu prováděn radikální řez, tak dorůstá kmen lípy větších rozměrů.

6.3 Boulovitost

Provedeno bylo i srovnání boulovitosti kmenů a to z hlediska druhů lip a způsobu péče, zejména řezu, v minulosti.

Srovnáním jedinců lípy velkolisté a lípy malolisté z pohledu počtu jedinců s výskytem boulovitostí (grafy s výsledky za jednotlivé lokality jsou uvedeny v kapitole 5 Výsledky) bylo zjištěno, že u lípy malolisté v lokalitách Hořice 1 a Hořice 2 je výskyt boulovitosti menší než u lípy velkolisté v lokalitách Lázně Bělohrad u nádraží, Lázně Bělohrad Kotykova Alej a Miletín Náměstí K. J. Erbena.

Aby byl vzorek lípy malolisté více reprezentativní, bylo provedeno i srovnání počtu jedinců s boulemi a bez boulí za obě lokality Hořice dohromady s výsledkem

z 61 jedinců je 64% s boulemi a 36% bez boulí.

Obě lokality v Hořicích byly v minulosti ošetřovány hlavovým řezem stejně jako lokality Miletín a Lázně Bělohrad u nádraží.

Lokalita Lázně Bělohrad Kotykova alej nebyla v minulosti ošetřována hlavovým řezem a jedinci rostou v přírodním tvaru bez podstatného zásahu.

Na základě tohoto srovnání konstatuji, že výskyt boulovitosti je ve srovnávaných lokalitách větší u lípy velkolisté bez ohledu na způsob řezu v minulosti.

Při srovnání boulovitosti v hodnocených lokalitách z pohledu výskytu boulí v jednotlivých třetinách kmene (grafy s výsledky za jednotlivé lokality jsou uvedeny v kapitole 5 Výsledky) lze konstatovat, že jedinci lípy malolisté v lokalitách Hořice 1 a Hořice 2 mají výrazně menší procento boulovitosti ve vrchní třetině kmene oproti jedincům lípy velkolisté v lokalitách Lázně Bělohrad od nádraží, Lázně Bělohrad Kotykova alej a Miletín Náměstí K. J. Erbena.

Srovnání výše uvedených tří lokalit lípy velkolisté bylo zjištěno, že jedinci v lokalitách Miletín a Lázně Bělohrad od nádraží, kde byl v minulosti prováděn hlavový řez, se boule více vyskytují ve střední a horní třetině kmene.

V lokalitě Lázně Bělohrad Kotykova alej, kde v minulosti nebyl prováděn žádný zásadní řez kromě úpravy průjezdného profilu a odstranění poškozených částí větví, je největší procento boulí ve spodní třetině.

U jedinců druhu lípa velkolistá se v případě intenzivního řezu boulovitost více vyskytuje ve vyšších partiích kmene. Boulovitost se více projevuje na osluněné straně kmenů. Lze tedy předpokládat, že důvodem posunu boulovitosti do vyšších partií kmenů u ořezávaných jedinců lípy velkolisté, je větší oslunění kmene v jeho střední a horní třetině. U neořezávaných jedinců je nejvíce osluněna spodní třetina kmene.

Jak uvádí Svoboda (1955) , což je uvedeno v kapitole 3. Literární přehled, je boulovitost a výmladnost přirozenou fyziologickou vlastností lip.

7 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo srovnání vlastností jedinců druhů rodu *Tilia* rostoucích v alejích v okolí Hořic. Hodnocení a srovnání vlastností bylo prováděno ve vybraných pěti lokalitách v okolí Hořic v Podkrkonoší. V lokalitách Hořice 1 a Hořice 2 roste lípa malolistá a v ostatních lokalitách roste lípa velkolistá. Ve všech hodnocených lokalitách jsou jedinci srovnatelného stáří, které činí cca 150 let.

Ze srovnání shromážděných dat bylo zjištěno, že lípa velkolistá má v hodnocených lokalitách oproti lípě malolisté níže nasazenou korunu. Toto zjištění dokládá průměrná výška kmene uvedená grafu 1 v kap. 5 Výsledky.

Další srovnání vlastností se věnuje srovnání průměrných tlouštěk kmenů v rámci jednotlivých lokalit a druhů lip. Výsledky srovnání ukazují, že na hodnocených jedincích nebyl zjištěn rozdíl mezi druhy lip. Byl však zjištěn rozdíl při porovnání jedinců dle způsobu řezu v minulosti. Jak dokládá graf 2 v kap. 5 Výsledky, průměrná tloušťka kmenů v lokalitě Lázně Bělohrad Kotykova alej, kde nebyl v minulosti nikdy prováděn hlavový řez koruny, je 76 cm, oproti ostatním lokalitám, kde se průměrná tloušťka kmenů za všechny jedince obou druhů lip v lokalitě pohybuje v rozmezí 55 až 61 cm.

Detailní pozornost byla věnována srovnání výskytu boulovitosti na kmenech lip z hlediska druhu a způsobu řezu v minulosti. Boulovitost je přirozená vlastnost daného taxonu a její výskyt je nejčastější ve stáří nad 120 let. Boulovitost jsem detailně zkoumal zejména z důvodu jejího velkého výskytu v hodnocených lokalitách. Srovnáním této vlastnosti z pohledu druhů lípa malolistá a lípa velkolistá bylo na hodnocených lokalitách zjištěno, že u lípy malolisté je výskyt boulovitosti nižší. Z pohledu výskytu boulí v jednotlivých třetinách kmene je na jedincích lípy velkolisté vyšší výskyt boulí ve třetí (horní) části kmene oproti srovnávaným jedincům lípy malolisté. Detail je uveden v kap. 5 Výsledky. Srovnání vlastnosti výskytu boulovitosti v jednotlivých třetinách kmenů hodnocených jedinců lípy velkolisté s boulemi dokládá, že umístění boulí v třetinách je pravděpodobně závislé na oslunění příslušné části kmene po intenzivním řezu.

Zjištěné výsledky ukazují, že čím byl hlavový řez intenzivnější, tím větší je výskyt boulovitostí ve vyšších partiích kmenů. Lze předpokládat, že promyšleným zásahem, zejména řezem, je možné do určité míry regulovat výskyt boulovitosti. Snížení výskytu boulovitosti je dle mého názoru vhodné jak z pohledu estetického, tak z pohledu náročnosti dlouhodobé následné údržby.

8 SUMMARY

The goal of my thesis was to compare characteristics of *Tilia cordata* Mill. a *Tilia platyphyllos* Scop. individuals. The individuals in selected locations reach comparable age, about 150 years.

The comparison of measured data displayed lower crown base of *Tilia platyphyllos* Scop. than *Tilia cordata* Mill.

Average stem diameter did not vary depending on location and species. However, the difference was found when comparing *Tilia platyphyllos* Scop. individuals according to past treatments. Where the crown trimming was not performed in the past average stem diameter is about 15 to 20 cm higher.

Emphasis was given to the comparison of knobs occurrence on the lime tree stems depending on species and trimming method in the past. Knobs are a natural characteristic of this genus and their occurrence is the most common at the age of 120 years and more. After comparing this characteristic from the point of view of species on selected locations it was discovered that *Tilia cordata* Mill. suffers less from knobs.

Evaluation of knobs occurrence in different thirds of stems showed that in the upper stem part they occur more on *Tilia platyphyllos* Scop. than on *Tilia cordata* Mill.

The results show that more intense crown treatment leads to more common knobs occurrence in the upper part of stems. It can be assumed, that with an elaborated treatment, mainly trimming, it is possible to some extent to regulate knobs occurrence.

9 LITERATURA

CULEK a kol. *Biogeografické členění České republiky*, Praha Enigma 1996. 348 s. ISBN 80-85368-80-3

HORÁČEK, P. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů.* Brno Computer Press 2007. 748 s. ISBN 80-251-1708-8

KOLAŘÍK , J E A. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les I.* Vlašim: ČSOP, 2003. 261 s.

KOLAŘÍK, J. a kol. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les II.* 1. vyd. Vlašim: Český svaz ochránců přírody, 2005. 720 s. II. ISBN 80-86327-44-2.

KOBLÍŽEK, J. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků.* 2. vyd. Tišnov: SURSUM, 2006. 178 s. ISBN 80-7323-117-4.

KOBLÍŽEK, J. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. [klíč]*. 2. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. 551 s. ISBN 80-7323-117-41-2.

KOLIBÁČOVÁ, S. *Dendrologický průzkum větrolamů na jižní Moravě,* disertační práce, MZLU, Brno, 2000, 168 s. + přílohy

KRČÁL, M. -- FARKAŠOVÁ, B. Projekt Bibliografické citace.

QUIT (1971): Klimatické oblasti 4eskoslovenska. Studia Geograpfica 16.

ÚRADNÍČEK, L. -- CHMELAŘ, J. *Dendrologie lesnická : Listnáče I. (Angiospermae). 2. část.* 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1995. 119 s. ISBN 80-7157-169-5.

SVOBODA, P. *Lesní dřeviny a jejich porosty. : Část II.* 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1955. 573 s. Lesnická knihovna.

VĚTVIČKA VÁCLAV *Evropské stromy* 4. vyd. AVENTINUM NAKLADATELSTVÍ, 2004. ISBN 3/07/24/12-04

Kronika Města Lázně Bělohrad

Kronika Města Hořice v Podkrkonoší

10 PŘÍLOHY

Seznam příloh

Tab.10.1 Hořice1 – souhrn dat

Tab.10.2 Hořice1 – boule detail

Tab.10.3 Hořice 2 – souhrn dat

Tab. 10.4 Hořice 2 – boule detail

Tab. 10.5 Lázně bělohrad od nádraží – souhrn dat

Tab. 10.6 Lázně bělohrad od nádraží – boule detail

Tab. 10.7 Lázně Bělohrad Kotykova alej – souhrn dat

Tab. 10.8 Lázně Bělohrad Kotykova alej – boule detail

Tab. 10.9 Miletín Náměstí K. J. Erbena – souhrn dat

Tab. 10.10 Miletín Náměstí K. J. Erbena – boule detail

Tab.10.1 Hořice1 – souhrn dat

						počet boulí na kmeni								
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení kmene na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
1	16,3	89	279	10,8	3,60	3	0	0	10,30	6,10	1080	44,5	301 817	
2	15,4	64,5	203	6	2,00	1	0	0	9,70	9,40	600	32,25	121 518	
3	14,8	45,3	143	5,3	1,77	4	1	0	7,70	8,60	530	22,65	75 388	
4	11	26,5	83	1,45	0,48	0	0	0	7,10	5,80	145	13,25	12 065	
5	17,9	50,5	159	5,8	1,93	0	0	0	8,90	8,70	580	25,25	91 971	
6	7,6	13	40	2,46	0,82	0	0	0	5,40	2,80	246	6,5	10 042	
7	16,4	85,5	184	4,9	1,63	5	1	0	9,50	7,70	490	42,75	131 550	
8	15,4	57,5	180	4,8	1,60	6	1	0	9,80	8,70	480	28,75	86 664	
9	15,5	51	160	4	1,33	1	2	0	6,80	8,20	400	25,5	64 056	
10	16,8	42	131	4,8	1,60	4	4	3	6,20	7,30	480	21	63 302	
11	16,2	67	210	3,7	1,23	0	0	0	11,00	10,50	370	33,5	77 841	
12	16,6	100,5	315	3,6	1,20	2	4	1	13,50	10,50	360	50,25	113 605	
13	10,8	55	174	3,6	1,20	1	0	0	8,00	7,50	360	27,5	62 172	
14	12	61	191	3,4	1,13	0	0	0	9,00	9,50	340	30,5	65 124	
15	9,2	51	160	3,8	1,27	0	0	0	8,00	6,50	380	25,5	60 853	
16	11,8	59	186	3,9	1,30	0	0	0	9,50	10,00	390	29,5	72 251	
17	11,6	63	200	3,8	1,27	3	3	0	7,00	8,00	380	31,5	75 172	
18	17,5	40	125	4,7	1,57	0	0	0	9,00	7,50	470	20	59 032	
19	14,8	56	176	4,9	1,63	7	1	0	7,50	8,00	490	28	86 162	
20	13,8	57	180	4	1,33	0	0	0	9,00	8,50	400	28,5	71 592	
21	13,8	42	133	3,3	1,10	2	2	1	7,50	6,00	330	21	43 520	
22	16	58	182	4,4	1,47	0	0	0	9,00	10,00	440	29	80 133	
23	14,6	58,5	184	4,5	1,50	2	1	0	9,00	8,50	450	29,25	82 661	
24	13,8	55	172	3,6	1,20	0	0	0	9,00	7,50	360	27,5	62 172	
25	12,8	60,5	190	2,7	0,90	1	2	0	11,00	8,00	270	30,25	51 292	
26	10,8	63	197	3,9	1,30	1	0	0	9,00	7,00	390	31,5	77 150	
27	10,2	42	133	3,3	1,10	5	0	0	9,00	8,00	330	21	43 520	
28	12,8	64	202	4,8	1,60	5	0	0	9,00	9,00	480	32	96 461	
29	14,3	57	180	4,2	1,40	0	0	0	8,00	8,50	420	28,5	75 172	
30	14,8	51	160	3,2	1,07	2	0	0	9,00	9,00	320	25,5	51 245	
31	13,8	59	185	3,5	1,17	3	0	0	9,00	9,00	350	29,5	64 841	houba
32	14,2	61	191	3,4	1,13	0	0	0	9,00	8,50	340	30,5	65 124	pokácen
33	13,9	61	191	4,1	1,37	0	0	0	9,50	10,00	410	30,5	78 531	houba
34	13,3	67,5	214	2,9	0,97	2	0	0	9,00	10,00	290	33,75	61 466	
35	12,8	54	170	3,5	1,17	4	2	0	10,00	8,00	350	27	59 346	
36	13,8	54	170	3,5	1,17	2	4	0	9,00	8,00	350	27	59 346	

Tab.10.2 Hořice1 – boule detail

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí 3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni	% plochy boulí na kmeni
1	301 817	100 606	3	12 089	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12 089	4
2	121 518	40 506	1	314	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0
3	75 388	25 129	4	3 428	14	5	1	518	2	1	0	0	0	0	3 946	5
4	12 065	4 022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	91 971	30 657	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10 042	3 347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	131 550	43 850	5	8 690	20	7	1	1 099	3	1	0	0	0	0	9 789	7
8	86 664	28 888	6	3 768	13	4	1	314	1	0	0	0	0	0	4 082	5
9	64 056	21 352	1	200	1	0	2	236	1	0	0	0	0	0	436	1
10	63 302	21 101	4	685	3	1	4	798	4	1	3	1 521	7	2	3 005	5
11	77 841	25 947	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	113 605	37 868	2	19 195	51	17	4	15 403	41	14	1	707	2	1	35 305	31
13	62 172	20 724	1	212	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	0
14	65 124	21 708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	60 853	20 284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	72 251	24 084	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	75 172	25 057	3	923	4	1	3	2 519	10	3	0	0	0	0	3 442	5
18	59 032	19 677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	86 162	28 721	7	6 579	23	8	1	325	1	0	0	0	0	0	6 904	8
20	71 592	23 864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	43 520	14 507	2	3 928	27	9	2	1 413	10	3	1	1 286	9	3	6 627	15
22	80 133	26 711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	82 661	27 554	2	1 254	5	2	1	1 295	5	2	0	0	0	0	2 549	3
24	62 172	20 724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	51 292	17 097	1	2 449	14	5	2	458	3	1	0	0	0	0	2 907	6
26	77 150	25 717	1	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0
27	43 520	14 507	5	1 118	8	3	0	163	1	0	0	0	0	0	1 281	3
28	96 461	32 154	5	1 129	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 129	1
29	75 172	25 057	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	51 245	17 082	2	779	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	779	2
31	64 841	21 614	3	1 079	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1 079	2
32	65 124	21 708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	78 531	26 177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	61 466	20 489	2	4 470	22	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4 470	7
35	59 346	19 782	4	2 806	14	5	2	506	3	1	0	0	0	0	3 313	6
36	59 346	19 782	2	6 212	31	10	4	2 569	13	4	0	0	0	0	8 780	15

Tab.10.3 Hořice 2 – souhrn dat

						počet boulí na kmeni								
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení kmene na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
1	15,8	58	184	3,3	1,10	1	1	0	14,00	11,00	330	29	60099,6	
2	18,6	60	188	4,8	1,60	0	1	0	12,00	11,00	480	30	90432	
3	16,8	65	203	3,3	1,10	1	1	0	10,00	16,00	330	32,5	67353	
4	18,3	58	182	5	1,67	2	0	0	9	9	500	29	91060	
5	18,5	63	198	4,3	1,43	2	0	0	13,00	12,00	430	31,5	85062,6	
6	19,2	64	202	4	1,33	1	1	0	9,00	9,00	400	32	80384	boule po celém
7	17,9	61,5	194	2,9	0,97	0	1	0	9,00	9,00	290	30,75	56001,9	
8	13,8	45	143	4,8	1,60	1	1	0	11,00	9,00	480	22,5	67824	
9	16,9	41	128	4,6	1,53	2	0	0	9,00	8,50	460	20,5	59220,4	
10	19,6	50,5	158	4,2	1,40	0	0	0	8,00	8,50	420	25,25	66599,4	
11	19,6	95	176	3,4	1,13	1	0	0	9,00	8,00	340	47,5	101422	
12	19,2	47	147	4,6	1,53	1	0	0	7,00	8,00	460	23,5	67886,8	
13	18,9	53	168	3,6	1,20	3	0	0	8,00	8,50	360	26,5	59911,2	
14	17,9	45	141	3,7	1,23	3	5	0	8,50	9,00	370	22,5	52281	
15	20,5	51	160	3,3	1,10	0	0	0	10,00	9,00	330	25,5	52846,2	
16	12,5	46	145	4,2	1,40	3	1	0	7,00	9,50	420	23	60664,8	
17	18,5	55	173	3,8	1,27	4	0	0	9,00	9,00	380	27,5	65626	
18	16,9	48,5	153	2,8	0,93	2	2	0	8,00	7,50	280	24,25	42641,2	
19	19,5	52	164	3,5	1,17	0	0	0	9,00	8,50	350	26	57148	boule po celém
20	18	66	208	4,1	1,37	2	1	0	8,00	9,00	410	33	84968,4	
21	17,8	43,5	147	4,9	1,63	3	0	0	8,50	9,00	490	21,75	66929,1	
22	17,5	63,5	200	4,6	1,53	2	0	0	8,00	9,50	460	31,75	91719,4	
23	17,4	69	212	3,2	1,07	0	0	0	9,00	10,00	320	34,5	69331,2	
24	17,2	65	204	4,5	1,50	0	0	0	9,00	10,00	450	32,5	91845	boule po celém
25	18,3	67	213	4,5	1,50	0	0	0	10,00	9,00	450	33,5	94671	

Tab. 10.4 Hořice 2 – boule detail

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni	% plochy boulí na kmeni
1	60 100	20 033	1	2 003	10	3	1	4 062	20	7	0	0	0	0	6 066	10
2	90 432	30 144	0	0	0	0	1	320	1	0	0	0	0	0	320	0
3	67 353	22 451	1	4 737	21	7	1	1 727	8	3	0	0	0	0	6 464	10
4	91 060	30 353	2	578	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	578	1
5	85 063	28 354	2	4 124	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4 124	5
6	80 384	26 795	1	0	0	0	1	1 727	6	2	0	0	0	0	1 727	2
7	56 002	18 667	0	0	0	0	1	6 021	32	11	0	0	0	0	6 021	11
8	67 824	22 608	1	1 319	6	2	1	1 378	6	2	0	0	0	0	2 696	4
9	59 220	19 740	2	4 068	21	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4 068	7
10	66 599	22 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	101 422	33 807	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	67 887	22 629	1	506	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	506	1
13	59 911	19 970	3	6 114	31	10	0	0	0	0	0	0	0	0	6 114	10
14	52 281	17 427	3	2 382	14	5	5	4 266	24	8	0	0	0	0	6 648	13
15	52 846	17 615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	60 665	20 222	3	3 956	20	7	1	848	4	1	0	0	0	0	4 804	8
17	65 626	21 875	4	9 371	43	14	0	0	0	0	0	0	0	0	9 371	14
18	42 641	14 214	2	0	0	0	2	419	3	1	0	0	0	0	419	1
19	57 148	19 049	0	492	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	492	1
20	84 968	28 323	2	1 021	4	1	1	1 747	6	2	0	0	0	0	2 768	3
21	66 929	22 310	3	2 700	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2 700	4
22	91 719	30 573	2	1 123	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 123	1
23	69 331	23 110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	91 845	30 615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	94 671	31 557	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 10.5 Lázně bělohrad od nádraží – souhrn dat

						počet boulí na kmeni							
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
1	9,3	57,5	181	2,1	0,70	0	0	0	6,00	7,00	210	28,75	18957,75	
2	8,7	59,5	186	1,8	0,60	0	1	0	7,00	7,00	180	29,75	16814,7	
3	10,2	77,5	243	1,7	0,57	0	1	1	8,00	8,00	170	38,75	20684,75	
4	9,8	62	195	2,3	0,77	1	1	0	8,00	7,00	230	31	22388,2	
5	11,3	66	208	2,6	0,87	6	6	0	7,00	8,00	260	33	26941,2	
6	10,5	105	330	2,6	0,87	1	1	0	5,00	7,00	260	52,5	42861	
7	5,2	21	66	1,8	0,60	0	0	0	4,00	5,00	180	10,5	5934,6	
8	12,9	67	210	2,3	0,77	2	1	1	8,00	8,00	230	33,5	24193,7	
9	4,8	11,5	38	1,6	0,53	0	0	0	2,50	2,20	160	5,75	2888,8	
10	5	10,5	33	1,5	0,50	0	0	0	3,00	3,00	150	5,25	2472,75	
11	4,3	11	35	1,4	0,47	0	0	0	3,00	3,00	140	5,5	2417,8	
12	4,9	13	40	1,5	0,50	0	0	0	3,00	3,00	150	6,5	3061,5	
13	11,5	73	229	2,2	0,73	0	0	1	7,00	7,00	220	36,5	25214,2	prasklina
14	12,8	78,5	246	2,6	0,87	5	2	1	7,00	7,00	260	39,25	32043,7	
15	14,2	67	211	2,3	0,77	2	0	0	7,00	6,50	230	33,5	24193,7	
16	12,8	66,5	209	2	0,67	3	3	0	7,00	7,00	200	33,25	20881	
17	12,9	61	192	2,1	0,70	0	1	2	7,00	7,00	210	30,5	20111,7	
18	10,7	67	210	2	0,67	2	3	2	6,00	5,50	200	33,5	21038	
19	13,2	70	220	2,6	0,87	3	1	0	5,00	5,50	260	35	28574	
20	12,5	61,5	194	2,4	0,80	0	1	1	6,00	6,00	240	30,75	23173,2	
21	10,3	30,5	95	1,8	0,60	0	0	0	5,50	5,00	180	15,25	8619,3	
22	13,2	72,5	228	1,8	0,60	0	0	1	8,00	7,00	180	36,25	20488,5	
23	12,5	65	204	2	0,67	1	1	2	6,00	6,00	200	32,5	20410	

Tab. 10.6 Lázně Bělohrad od nádraží – boule detail

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí 3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni	% plochy boulí na kmeni
1	18 958	6 319	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	16 815	5 605	0	0	0	0	1	69	1	0	0	0	0	0	69	0
3	20 685	6 895	0	0	0	0	1	408	6	2	1	683	10	3	1 091	5
4	22 388	7 463	1	0	0	0	1	3 179	43	14	0	0	0	0	3 179	14
5	26 941	8 980	6	5 770	64	21	6	6 691	75	25	0	0	0	0	12 460	46
6	42 861	14 287	1	0	0	0	1	13 541	95	32	0	0	0	0	13 541	32
7	5 935	1 978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	24 194	8 065	2	1 951	24	8	1	3 925	49	16	1	728	9	3	6 604	27
9	2 889	963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2 473	824	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2 418	806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	3 062	1 021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	25 214	8 405	0	0	0	0	0	0	0	0	1	567	7	2	567	2
14	32 044	10 681	5	3 388	32	11	2	8 352	78	26	1	1 658	16	5	13 398	42
15	24 194	8 065	2	1 154	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1 154	5
16	20 881	6 960	3	2 433	35	12	3	1 740	25	8	0	0	0	0	4 173	20
17	20 112	6 704	0	0	0	0	1	57	1	0	2	779	12	4	835	4
18	21 038	7 013	2	898	13	4	3	6 208	89	30	2	4 400	63	21	11 506	55
19	28 574	9 525	3	3 306	35	12	1	3 256	34	11	0	0	0	0	6 562	23
20	23 173	7 724	0	0	0	0	1	1 201	16	5	1	363	5	2	1 564	7
21	8 619	2 873	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	20 489	6 830	0	0	0	0	0	0	0	0	1	412	6	2	412	2
23	20 410	6 803	1	6 346	93	31	1	1 319	19	6	2	6 532	96	32	14 197	70

Tab. 10.7 Lázně Bělohrad Kotykova alej – souhrn dat

						počet boulí na kmeni								
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
1	17,2	82	263	3,2	1,07	2	1	0	11,00	11,00	320	41	41196,8	
2	15,8	73	230	4,1	1,37	2	2	0	9,00	10,50	410	36,5	46990,1	
3	15,3	77	241	1,8	0,60	0	0	0	10,00	11,00	180	38,5	21760,2	Dutina
4	15,6	85	265	1,8	0,60	1	1	0	11,00	11,50	180	42,5	24021	
5	18,2	63	197	0,8	0,27	0	0	0	8,00	10,50	80	31,5	7912,8	
6	17,9	103	325	2,3	0,77	3	2	1	9,00	9,50	230	51,5	37193,3	
7	18,3	95	297	3,8	1,27	0	2	0	7,50	9,00	380	47,5	56677	
8	17,4	89	280	1,95	0,65	3	0	0	11,00	12,00	195	44,5	27247,35	
9	18,7	83	260	3,3	1,10	4	5	0	13,00	12,50	330	41,5	43002,3	prasklá tlaková vidlice
10	17,4	90	283	2	0,67	0	1	2	10,00	9,50	200	45	28260	
11	14,7	69	247	2,3	0,77	1	3	0	9,00	10,50	230	34,5	24915,9	
12	16,3	124	391	1,8	0,60	0	0	0	12,00	15,00	180	62	35042,4	
13	16,8	82	260	4,6	1,53	1	1	0	10,50	15,00	460	41	59220,4	1 za mostkem
14	15,2	87	174	3,2	1,07	3	3	0	14,00	8,00	320	43,5	43708,8	naproti
15	16,3	77	240	1,65	0,55	0	0	1	12,00	7,50	165	38,5	19946,85	naproti
16	16,3	84,5	265	3,4	1,13	0	1	0	15,00	8,00	340	42,25	45106,1	naproti, dutina
17	17	84	263	4,2	1,40	0	3	0	9,00	8,00	420	42	55389,6	
18	19	108	340	3,4	1,13	1	1	1	10,00	13,00	340	54	57650,4	
19	9	28	90	2,8	0,93	1	1	0	6,00	7,50	280	14	12308,8	
20	16	94	295	2,6	0,87	1	3	1	10,00	12,50	260	47	38370,8	
21	18,4	67	210	3,8	1,27	1	2	1	9,00	8,50	380	33,5	39972,2	
22	18,5	97	310	2	0,67	0	1	0	10,00	12,00	200	48,5	30458	
23	19,3	71	220	5,6	1,87	0	0	0	8,00	10,00	560	35,5	62423,2	
24	14,2	66	205	4,7	1,57	3	1	0	6,00	7,00	470	33	48701,4	
25	19,3	67	208	3,8	1,27	0	0	0	7,00	9,00	380	33,5	39972,2	
26	18,1	71	220	4,9	1,63	0	0	0	5,00	8,00	490	35,5	54620,3	
27	18,7	69	215	5,6	1,87	2	1	0	6,00	9,00	560	34,5	60664,8	
28	19,3	98	270	2,3	0,77	1	2	0	6,00	9,00	230	49	35387,8	
29	21,5	70	220	3,4	1,13	1	2	0	5,00	8,00	340	35	37366	
30	17,2	91	286	2,6	0,87	2	0	0	6,00	7,00	260	45,5	37146,2	
31	16,5	81	250	2,4	0,80	1	0	0	9,00	10,00	240	40,5	30520,8	
32	18,3	77	241	7,2	2,40	7	1	0	5,00	8,00	720	38,5	87040,8	
33	16,9	95	298	2,2	0,73	1	1	1	7,00	10,00	220	47,5	32813	Dutina
34	18,8	89	280	6,2	2,07	2	0	0	5,00	7,00	620	44,5	86632,6	
35	21,3	73	228	4,8	1,60	0	0	0	7,00	10,00	480	36,5	55012,8	
36	17,3	63	210	4,5	1,50	4	1	0	7,00	6,00	450	31,5	44509,5	
37	17,1	76	240	2,5	0,83	1	0	0	6,00	9,00	250	38	29830	dutina, šupinovka
38	19,3	89	281	2,1	0,70	0	0	0	6,00	9,00	210	44,5	29343,3	dutina, houba
39	18,3	70	221	4,2	1,40	1	0	0	7,00	8,00	420	35	46158	
40	15,8	61	192	3,2	1,07	0	2	0	5,00	6,00	320	30,5	30646,4	
41	18,2	73	229	3,4	1,13	0	0	0	7,00	8,00	340	36,5	38967,4	dutina
42	14,2	65	204	1,9	0,63	0	0	0	6,00	8,00	190	32,5	19389,5	
43	17,3	92	288	3,6	1,20	2	0	0	8,00	10,00	360	46	51998,4	
44	15,9	62	185	4,2	1,40	2	0	0	6,00	7,00	420	31	40882,8	
45	17,1	86	271	2,7	0,90	3	1	0	7,00	8,00	270	43	36455,4	
46	16,3	73	228	1,8	0,60	1	1	0	6,00	7,00	180	36,5	20629,8	
47	15,2	101	316	1,9	0,63	2	1	1	9,00	10,00	190	50,5	30128,3	
48	14,2	90	283	2,3	0,77	1	1	0	6,00	7,00	230	45	32499	
49	14,5	58	182	3,1	1,03	2	2	2	6,00	7,00	310	29	28228,6	
50	15,4	66	138	3,6	1,20	1	2	1	8,00	9,00	360	33	37303,2	
51	15,1	71	220	2,3	0,77	0	1	0	7,00	8,00	230	35,5	25638,1	rozlomená tlaková vidli
52	9,4	29	90	2,1	0,70	0	0	0	5,00	6,00	210	14,5	9561,3	
53	16,4	62	196	3,2	1,07	0	0	0	8,00	9,00	320	31	31148,8	
54	14,6	68	214	4,1	1,37	0	0	0	7,00	10,00	410	34	43771,6	
55	16,7	14	45	2,8	0,93	0	0	0	3	3,5	280	7	6154,4	podélná prasklina v kme
56	5,1	35	110	1,7	0,57	0	0	0	4	5	170	17,5	9341,5	
57	9,2	80	251	3,2	1,07	0	0	0	7,00	9,00	320	40	40192	
58	17,2	90	282	3,1	1,03	1	2	0	7,00	7,00	310	45	43803	
59	14,8	68	213	1,9	0,63	0	0	0	6,00	7,00	190	34	20284,4	
60	13,7	95	296	2,3	0,77	0	2	1	8,00	9,00	230	47,5	34304,5	
61	14,9	89	215	2,7	0,90	0	1	0	6,00	8,00	270	44,5	37727,1	
62	15,3	71	223	3,1	1,03	1	2	1	8,00	9,00	310	35,5	34555,7	
63	17,6	109	341	4,2	1,40	0	0	0	9,00	10,00	420	54,5	71874,6	
64	16,8	105	315	4,5	1,50	2	0	0			450	52,5	74182,5	dutina
65	13,8	75	234	2,2	0,73	0	0	0	5,00	6,00	220	37,5	25905	
66	14,7	88	276	2,3	0,77	1	2	0	8,00	9,00	230	44	31776,8	
67	14,2	90	282	3,5	1,17	3	0	0	10,00	8,00	350	45	49455	
68	15	70	220	3,7	1,23	0	0	0	7,00	9,00	370	35	40663	
69	16,3	75	236	2,1	0,70	0	1	0	6,00	7,00	210	37,5	24727,5	
70	5,2	35	110	1,2	0,40	0	0	0	5,00	4,00	120	17,5	6594	
71	13,4	69	212	2,1	0,70	1	1	0	6,00	9,00	210	34,5	22749,3	
72	16,1	107	336	2,3	0,77	0	0	0	10,00	8,00	230	53,5	38637,7	prasklá tlaková vidlice,
73	13,7	78	240	2,2	0,73	3	1	0	5,00	7,00	220	39	26941,2	dřevomor na kořenech
74	15,4	81	254	2,8	0,93	0	0	0	6,00	7,00	280	40,5	35607,6	
75	13,4	69	215	2,1	0,70	1	1	0	7,00	8,00	210	34,5	22749,3	
76	16,1	84	264	3,2	1,07	3	0	0	8,00	10,00	320	42	42201,6	
77	15,7	60	190	2,8	0,93	2	1	0	5,00	7,00	280	30	26376	
78	14,9	67	212	5,2	1,73	3	1	0	4,00	6,00	520	33,5	54698,8	
79	14,7	91	285	3,6	1,20	1	1	0	7,00	10,00	360	45,5	51433,2	
80	13,4	69	220	1,9	0,63	0	1	0	6,00	7,00	190	34,5	20582,7	

						počet boulí na kmeni								
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
81	15,6	72	225	2,5	0,83	0	2	0	7,00	8,00	250	36	28260	
82	14,7	76	238	3,3	1,10	4	0	0	6,00	7,00	330	38	39375,6	
83	14,2	77	243	3,3	1,10	1	2	1	6,00	8,00	330	38,5	39893,7	
84	16,1	85	268	2,9	0,97	4	1	0	8,00	9,00	290	42,5	38700,5	
85	13,1	84	273	1,7	0,57	0	0	1	7,00	8,00	170	42	22419,6	
86	12,3	79	250	4,7	1,57	4	1	0	7,00	9,00	470	39,5	58294,1	
87	14,4	67	210	4,3	1,43	1	1	0	9,00	10,00	430	33,5	45231,7	
88	14,5	70	220	3,5	1,17	0	0	0	7,00	8,00	350	35	38465	
89	12,3	73	230	4,1	1,37	4	0	0	8,00	8,00	410	36,5	46990,1	
90	14,3	69	217	5,6	1,87	2	1	0	8,00	9,00	560	34,5	60664,8	
91	14,2	72	225	4,1	1,37	2	2	0	6,00	9,00	410	36	46346,4	
92	13,2	61	193	1,8	0,60	0	0	0	4,00	7,00	180	30,5	17238,6	
93	14,1	74	232	5,2	1,73	3	0	0	5,00	6,00	520	37	60413,6	
94	14,2	107	235	1,6	0,53	2	1	0	10,00	11,00	160	53,5	26878,4	dutina, prasklá tlaková v
95	6,2	58	183	1,7	0,57	0	0	0	4,00	5,00	170	29	15480,2	suchý
96	14,3	75	235	1,8	0,60	1	0	1	8,00	10,00	180	37,5	21195	
97	16,7	81	256	5,1	1,70	3	4	0	10,00	11,00	510	40,5	64856,7	
98	14,2	75	235	2,6	0,87	2	2	0	7,00	9,00	260	37,5	30615	dutina, šupinovka
99	13,9	62	195	4,1	1,37	2	4	0	6,00	8,00	410	31	39909,4	houba na bouli
100	13,4	62	196	4,8	1,60	0	0	0	8,00	7,00	480	31	46723,2	
101	15,1	74	232	4,6	1,53	4	0	0	7,00	9,00	460	37	53442,8	
102	15,4	69	216	4,8	1,60	4	1	0	5,00	5,00	480	34,5	51998,4	
103	13,9	88	276	4,1	1,37	1	0	0	6,00	7,00	410	44	56645,6	
104	18,1	62	195	6,3	2,10	1	0	0	5,00	6,00	630	31	61324,2	dutina na bázi kmene
105	16,1	87	272	4,2	1,40	4	1	0	9,00	10,00	420	43,5	57367,8	

Tab. 10.8 Lázně Bělohrad Kotykova alej – boule detail

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni
1	41 197	13 732	2	5 467	40	13	1	4 333	32	11	0	0	0	0	9 800
2	46 990	15 663	2	2 445	16	5	2	578	4	1	0	0	0	0	3 023
3	21 760	7 253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	24 021	8 007	1	722	9	3	1	275	3	1	0	0	0	0	997
5	7 913	2 638	0	1 071	41	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1 071
6	37 193	12 398	3	1 658	13	4	2	1 854	15	5	1	7 629	62	21	11 141
7	56 677	18 892	0	198	1	0	2	8 843	47	16	0	0	0	0	9 041
8	27 247	9 082	3	3 513	39	13	0	0	0	0	0	0	0	0	3 513
9	43 002	14 334	4	2 651	18	6	5	4 069	28	9	0	0	0	0	6 720
10	28 260	9 420	0	0	0	0	1	612	7	2	2	3 439	37	12	4 051
11	24 916	8 305	1	4 710	57	19	3	6 245	75	25	0	0	0	0	10 955
12	35 042	11 681	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	59 220	19 740	1	4 886	25	8	1	657	3	1	0	0	0	0	5 543
14	43 709	14 570	3	15 028	103	34	3	3 872	27	9	0	0	0	0	18 900
15	19 947	6 649	0	0	0	0	0	0	0	0	1	382	6	2	382
16	45 106	15 035	0	0	0	0	1	122	1	0	0	0	0	0	122
17	55 390	18 463	0	0	0	0	3	7 170	39	13	0	0	0	0	7 170
18	57 650	19 217	1	289	2	1	1	200	1	0	1	934	5	2	1 423
19	12 309	4 103	1	-113	-3	-1	1	418	10	3	0	0	0	0	305
20	38 371	12 790	1	1 278	10	3	3	3 171	25	8	1	212	2	1	4 661
21	39 972	13 324	1	3 025	23	8	2	2 498	19	6	1	1 766	13	4	7 290
22	30 458	10 153	0	0	0	0	1	104	1	0	0	0	0	0	104
23	62 423	20 808	0	17 182	83	28	0	0	0	0	0	0	0	0	17 182
24	48 701	16 234	3	5 340	33	11	1	6 589	41	14	0	0	0	0	11 929
25	39 972	13 324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	54 620	18 207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	60 665	20 222	2	2 258	11	4	1	173	1	0	0	0	0	0	2 432
28	35 388	11 796	1	1 460	12	4	2	1 024	9	3	0	0	0	0	2 484
29	37 366	12 455	1	297	2	1	2	820	7	2	0	0	0	0	1 117
30	37 146	12 382	2	1 319	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1 319
31	30 521	10 174	1	462	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	462
32	87 041	29 014	7	5 560	19	6	1	3 179	11	4	0	0	0	0	8 739
33	32 813	10 938	1	848	8	3	1	112	1	0	1	198	2	1	1 158
34	86 633	28 878	2	5 508	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	5 508
35	55 013	18 338	0	1 623	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1 623
36	44 510	14 837	4	3 003	20	7	1	4 093	28	9	0	0	0	0	7 096
37	29 830	9 943	1	236	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	236
38	29 343	9 781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	46 158	15 386	1	94	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
40	30 646	10 215	0	0	0	0	2	1 182	12	4	0	0	0	0	1 182
41	38 967	12 989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	19 390	6 463	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	51 998	17 333	2	826	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	826
44	40 883	13 628	2	3 410	25	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3 410
45	36 455	12 152	3	977	8	3	1	361	3	1	0	0	0	0	1 338
46	20 630	6 877	1	92	1	0	1	190	3	1	0	0	0	0	282
47	30 128	10 043	2	4 147	41	14	1	69	1	0	1	188	2	1	4 405
48	32 499	10 833	1	75	1	0	1	1 429	13	4	0	0	0	0	1 504
49	28 229	9 410	2	1 297	14	5	2	1 444	15	5	2	509	5	2	3 250
50	37 303	12 434	1	2 543	20	7	2	15 465	124	41	1	3 005	24	8	21 014
51	25 638	8 546	0	0	0	0	1	432	5	2	0	0	0	0	432
52	9 561	3 187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	31 149	10 383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	43 772	14 591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	6 154	2 051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	9 342	3 114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	40 192	13 397	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	43 803	14 601	1	3 336	23	8	2	3 968	27	9	0	0	0	0	7 304
59	20 284	6 761	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	34 305	11 435	0	0	0	0	2	3 776	33	11	1	4 410	39	13	8 186
61	37 727	12 576	0	0	0	0	1	1 945	15	5	0	0	0	0	1 945
62	34 556	11 519	1	1 047	9	3	2	767	7	2	1	2 280	20	7	4 094
63	71 875	23 958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	74 183	24 728	2	735	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	735
65	25 905	8 635	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	31 777	10 592	1	1 360	13	4	2	3 076	29	10	0	0	0	0	4 436
67	49 455	16 485	3	2 868	17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2 868
68	40 663	13 554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	24 728	8 243	0	0	0	0	1	703	9	3	0	5 257	64	21	5 961
70	6 594	2 198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni
71	22 749	7 583	1	1 947	26	9	1	2 762	36	12	0	0	0	0	4 709
72	38 638	12 879	0	1 011	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1 011
73	26 941	8 980	3	5 233	58	19	1	2 873	32	11	0	0	0	0	8 106
74	35 608	11 869	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	22 749	7 583	1	4 223	56	19	1	1 411	19	6	0	0	0	0	5 635
76	42 202	14 067	3	2 074	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2 074
77	26 376	8 792	2	2 647	30	10	1	633	7	2	0	0	0	0	3 280
78	54 699	18 233	3	14 832	81	27	1	1 013	6	2	0	0	0	0	15 844
79	51 433	17 144	1	170	1	0	1	2 655	15	5	0	0	0	0	2 824
80	20 583	6 861	0	0	0	0	1	3 427	50	17	0	0	0	0	3 427
81	28 260	9 420	0	2 225	24	8	2	2 538	27	9	0	0	0	0	4 763
82	39 376	13 125	4	1 879	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1 879
83	39 894	13 298	1	2 126	16	5	2	775	6	2	1	347	3	1	3 248
84	38 701	12 900	4	2 204	17	6	1	397	3	1	0	0	0	0	2 601
85	22 420	7 473	0	2 715	36	12	0	0	0	0	1	1 661	22	7	4 376
86	58 294	19 431	4	4 364	22	7	1	5 765	30	10	0	0	0	0	10 129
87	45 232	15 077	1	2 254	15	5	1	925	6	2	0	0	0	0	3 178
88	38 465	12 822	0	379	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	379
89	46 990	15 663	4	5 625	36	12	0	0	0	0	0	0	0	0	5 625
90	60 665	20 222	2	150	1	0	1	225	1	0	0	0	0	0	374
91	46 346	15 449	2	1 184	8	3	2	2 497	16	5	0	0	0	0	3 681
92	17 239	5 746	0	1 470	26	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1 470
93	60 414	20 138	3	591	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	591
94	26 878	8 959	2	1 594	18	6	1	1 278	14	5	0	0	0	0	2 872
95	15 480	5 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	21 195	7 065	1	1 924	27	9	0	0	0	0	1	141	2	1	2 065
97	64 857	21 619	3	297	1	0	4	3 537	16	5	0	0	0	0	3 834
98	30 615	10 205	2	1 730	17	6	2	850	8	3	0	0	0	0	2 580
99	39 909	13 303	2	713	5	2	4	2 837	21	7	0	0	0	0	3 550
100	46 723	15 574	0	747	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	747
101	53 443	17 814	4	7 359	41	14	0	0	0	0	0	0	0	0	7 359
102	51 998	17 333	4	10 657	61	20	1	198	1	0	0	0	0	0	10 855
103	56 646	18 882	1	6 823	36	12	0	0	0	0	0	0	0	0	6 823
104	61 324	20 441	1	4 161	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4 161
105	57 368	19 123	4	8 858	46	15	1	4 088	21	7	0	0	0	0	12 946

Tab. 10.9 Miletín Náměstí K. J. Erbena – souhrn dat

						počet boulí na kmeni								
č. stromu	výška stromu v m	průměr kmene v cm	obvod kmene v cm	výška kmene v m	dělení na třetiny	spodní třetina	střední třetina	horní třetina	šířka koruny v m		výška kmene v cm	poloměr kmene v cm	obsah kmene (v cm^2)	poznámky
1	8,5	64	200	2,5	0,83	1	0	0	6,00	6,00	250	32	25120	
2	8,4	64	200	2,5	0,83	3	4	0	6,00	6,00	250	32	25120	
3	9,3	61	192	2,8	0,93	4	1	0	6,00	6,00	280	30,5	26815,6	
4	7,5	69	217	2,3	0,77	4	1	2	4,00	5,00	230	34,5	24915,9	
5	7,7	53	166	2,7	0,90	4	3	0	5,00	5,00	270	26,5	22466,7	
6	8	59	186	2,8	0,93	1	2	0	5,00	5,00	280	29,5	25936,4	
7	7,8	55	173	2,5	0,83	4	4	1	5,00	6,00	250	27,5	21587,5	
8	7,6	63	198	2,2	0,73	2	2	2	6,00	6,00	220	31,5	21760,2	
9	7,5	66	207	2,7	0,90	3	4	2	7,00	8,00	270	33	27977,4	
10	7	70	220	2,3	0,77	1	2	0	5,00	5,00	230	35	25277	
11	7,2	50	157	1,8	0,60	3	2	0	5,00	5,00	180	25	14130	
12	8,2	62	195	2,8	0,93	3	1	0	6,00	7,00	280	31	27255,2	
13	8,5	72	226	3	1,00	2	2	0	6,00	6,00	300	36	33912	
14	7,6	59	185	2	0,67	0	0	0	6,00	6,00	200	29,5	18526	
15	6,8	55	173	2,3	0,77	3	3	0	5,00	5,00	230	27,5	19860,5	
16	5,8	33	104	2,3	0,77	1	0	0	4,00	4,00	230	16,5	11916,3	
17	7,8	67	210	2,6	0,87	2	1	0	7,00	7,00	260	33,5	27349,4	
18	7,6	54	170	3,4	1,13	0	1	0	4,00	5,00	340	27	28825,2	
19	7,4	56	176	3,4	1,13	0	2	0	5,00	5,00	340	28	29892,8	
20	7,8	58	182	3,1	1,03	3	1	0	7,00	7,00	310	29	28228,6	
21	7,7	77	242	2,9	0,97	2	4	0	7,00	8,00	290	38,5	35058,1	
22	7,9	68	213	2,8	0,93	3	2	1	8,00	8,00	280	34	29892,8	
23	7,8	68	214	2,1	0,70	2	2	2	6,00	7,00	210	34	22419,6	
24	7,6	63	198	2,2	0,73	0	0	0	8,00	7,00	220	31,5	21760,2	vyhnilé kosterní větve
25	7,3	71	223	2,3	0,77	0	1	0	6,00	7,00	230	35,5	25638,1	vyhnilé kosterní větve
26	8,4	54	170	2,4	0,80	1	0	1	8,00	8,00	240	27	20347,2	

Tab. 10.10 Miletín Náměstí K. J. Erbena – boule detail

Číslo stromu	plocha kmene (cm^2)	plocha 1/3 kmene (cm2)	počet boulí 1/3	plocha boulí v 1/3 (cm2)	% plochy boulí v 1/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 1/3 na celé ploše kmene	počet boulí 2/3	plocha boulí v 2/3 (cm2)	% plochy boulí v 2/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 2/3 na celé ploše kmene	počet boulí 3 /3	plocha boulí v 3/3 (cm2)	% plochy boulí v 3/3 na 1/3 plochy kmene	% plochy boulí z 3/3 na celé ploše kmene	celková plocha boulí na kmeni	% plochy boulí na kmeni
1	25 120	8 373	1	471	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	471	2
2	25 120	8 373	3	4 513	54	18	4	7 914	95	32	0	0	0	0	12 427	49
3	26 816	8 939	4	1 041	12	4	1	597	7	2	0	0	0	0	1 638	6
4	24 916	8 305	4	5 244	63	21	1	6 782	82	27	2	2 525	30	10	14 551	58
5	22 467	7 489	4	4 740	63	21	3	3 400	45	15	0	0	0	0	8 140	36
6	25 936	8 645	1	361	4	1	2	1 904	22	7	0	0	0	0	2 266	9
7	21 588	7 196	4	693	10	3	4	805	11	4	1	33	0	0	1 532	7
8	21 760	7 253	2	4 437	61	20	2	4 553	63	21	2	714	10	3	9 704	45
9	27 977	9 326	3	1 437	15	5	4	6 377	68	23	2	4 657	50	17	12 471	45
10	25 277	8 426	1	534	6	2	2	1 729	21	7	0	0	0	0	2 262	9
11	14 130	4 710	3	1 900	40	13	2	1 192	25	8	0	0	0	0	3 092	22
12	27 255	9 085	3	3 679	40	13	1	3 476	38	13	0	0	0	0	7 154	26
13	33 912	11 304	2	13 667	121	40	2	2 710	24	8	0	0	0	0	16 377	48
14	18 526	6 175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	19 861	6 620	3	4 051	61	20	3	2 253	34	11	0	0	0	0	6 304	32
16	11 916	3 972	1	212	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	212	2
17	27 349	9 116	2	3 558	39	13	1	2 967	33	11	0	0	0	0	6 525	24
18	28 825	9 608	0	0	0	0	1	173	2	1	0	0	0	0	173	1
19	29 893	9 964	0	0	0	0	2	1 040	10	3	0	0	0	0	1 040	3
20	28 229	9 410	3	1 399	15	5	1	396	4	1	0	0	0	0	1 795	6
21	35 058	11 686	2	397	3	1	4	5 891	50	17	0	0	0	0	6 288	18
22	29 893	9 964	3	5 205	52	17	2	2 722	27	9	1	408	4	1	8 335	28
23	22 420	7 473	2	13 727	184	61	2	3 221	43	14	2	8 076	108	36	25 023	112
24	21 760	7 253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	25 638	8 546	0	0	0	0	1	85	1	0	0	0	0	0	85	0
26	20 347	6 782	1	301	4	1	0	0	0	0	1	268	4	1	570	3