

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta životního prostředí**  
**Katedra biotechnických úprav krajiny**



Jiří Šandera

**Revize vzácných taxonů dřevin v Královské oboře**  
**s návrhem exkurzní trasy**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Blanka Kottová Ph.D.

2011



Česká zemědělská univerzita v Praze  
Katedra biotechnických úprav krajiny

Fakulta životního prostředí  
Školní rok 2010 / 2011

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)**

pro: **JIŘÍHO ŠANDERU**

obor: **KRAJINNÉ A POZEMKOVÉ ÚPRAVY**

Název tématu:

**REVIZE VZÁCNÝCH TAXONŮ DŘEVIN V KRÁLOVSKÉ OBOŘE S NÁVRHEM  
EXKURZNÍ TRASY (KRAJ PRAHA)**

Název tématu v anglickém jazyce:

**REVISION OF THE RARE WOODS IN KRÁLOVSKÁ OBORA  
WITH THE PROPOSAL OF THE EXCURSION PATH (PRAGUE REGION)**

Zásady pro vypracování:

Zadaná práce bude mít charakter studie. Autor zpracuje podrobnější literární rešerši k řešenému tématu. Dále provede v zájmovém území Královské obory inventarizaci zeleně se zaměřením na vzácné taxony dřevin. Na základě zjištěných poznatků navrhne exkurzní trasu. Součástí výstupů bude interaktivní mapový layout, který bude možno umístit na mapový server.

Výsledky budou zpracovány v textové a grafické podobě a doplněny fotodokumentací.



Rozsah průvodní zprávy: **min. 40 stran textu**

Rozsah grafických prací: **na úrovni studie**

Seznam odborné literatury:

**HURYCH, v., 2003:** *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky*, Květ

**KOLAŘÍK, J a kol. 2003:** *Péče o dřeviny rostoucí mimo les, I. díl*, ČSOP Vlašim

**KOLAŘÍK, J. a kol. 2005:** *Péče o dřeviny rostoucí mimo les, II. díl*, ČSOP Vlašim

**MACHOVEC, J., 1982:** *Sadovnická dendrologie*, Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

**SHIGO, A., 1977:** *Compartmentalization of decay in trees*, Forest service U.S. Department of Agriculture, Washington D. C.

**SMÝKAL, F. A KOL. 2008:** *Arboristika II*, Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola Mělník, Mělník.

### Metodické pokyny pro zpracování diplomové práce na FŽP

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Blanka Kottová, Ph.D.**

Konzultant diplomové práce: **Ing. Václav Bažant, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **červen 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **duben 2011**

L.S.



.....  
prof. Ing. Pavel Kovář, DrSc.  
(vedoucí katedry)

.....  
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.  
(děkan)

V Praze dne 23. 6. 2010

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma **Revize vzácných taxonů dřevin v Královské oboře** vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne 28.4. 2011

.....

**Poděkování:**

Chtěl bych poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Blance Kottové Ph. D. za formální a stylistické náměty, Ing. Václavu Bažantovi Ph. D. za odborné a rady a připomínky v dendrologické problematice, dále Janu Knotkovi za rady při řešení webové části této práce a především Mgr. Aleně Šanderové za jazykové korektury a opravy v textu.

V Praze dne 28.4. 2011

.....

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zabývá revizí vzácných taxonů v Královské oboře, lidově zvané Stromovce. Řeší zdravotní stav, vitalitu, sadovnickou hodnotu, věkové stádium, dendrologický potenciál a dendrometrické charakteristiky jako je průměr kmene a výška nasazení koruny. Posuzuje závislosti mezi výše uvedenými parametry. Dokumentuje méně obvyklé druhy dřevin, které nejsou v sadovnických úpravách příliš běžné a nastiňuje nové možnosti introdukce těchto taxonů, za účelem obohacení současného sortimentu běžně používaných dřevin.

Diplomová práce tyto možnosti nastiňuje formou exkurzní trasy, která upozorňuje na jednotlivé druhy dřevin v určitých lokalitách Královské obory, popisující jejich zvláštnosti. Cílem je interpretovat poznatky naučnou formou, které mohou posloužit jako dílčí studijní materiál řešené problematiky.

Klíčová slova: zdravotní stav, vitalita, sadovnická hodnota, věkové stádium, dendrologický potenciál, průměr kmene, výška nasazení koruny, introdukce, sadovnické úpravy

## **Abstract**

This thesis considers the revision of the rare woods in Královská obora commonly called Stromovka. It's solved especially the health level, the vitality, the park value, the age level, the dendrological, potential and dendrometrical characteristics like transverse of the trunk and the height of the first branch. Consequently, it is mentioned in connection with these parameters. It proves by evidence the unusual woods which are not very common in the park arrangements and it shows the new possibilities of the introduction of taxons. It has a purpose to enrich assortment of woods which are commonly used.

Thesis these possibilities presents of the form of the excursion path, which refers to each kind in the special places which can be found in Královská obora. It describes woods' rarities in the each place. The main goal is to present knowledge which can be obtained through the excursion path. This knowledge is conducted to serve as a primary material of studying these problems.

Key words: health level, vitality, park value, age level, dendrological potential, transverse of the trunk, height of the first branch, introduction

# Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl .....	2
3. Literární rešerše .....	3
3.1 Introdukce dřevin.....	3
3.2 Důvody introdukce dřevin .....	4
3.3 Popis přirozených areálů dřevin .....	8
3.4 Vertikální členění přirozených areálů dřevin.....	11
3.5 Historie introdukce dřevin do ČR .....	16
3.6 Výsledek introdukce – vznik kultivarů .....	17
3.7 Metody posuzování dřevin mimo les .....	19
3.7.1 Stresové faktory dřevin v urbanizovaném prostředí .....	19
3.7.2 Estetická hodnota dřevin v městském prostředí .....	20
3.7.3 Fyziologické parametry hodnocení dřevin.....	21
3.7.4 Biomechanické parametry hodnocení dřevin.....	26
3.7.5 – Sadovnické metody hodnocení dřevin .....	42
4. Charakteristika studijního území.....	52
4.1 Lokalizace .....	52
4.2 Základní popis .....	52
4.3 Historie.....	53
4.4 Klimatické poměry .....	57
4.5 Geologické a pedologické poměry .....	57
4.6 Geomorfologické členění .....	58
4.7 Vodní poměry.....	58
4.8 Přírodní poměry .....	58
4.9 Rozbor parkové úpravy .....	61
5. Metodika.....	63



5.1 Sběr naměřených dat .....	63
5.2 Analýza a interpretace naměřených dat .....	66
5.3 Popis webových stránek pro návrh exkurzní trasy .....	69
6. Současný stav řešené problematiky .....	70
7. Výsledky a přínos práce.....	71
7.1 Výsledky hodnocení dřevin .....	71
7.1.2 Popis hodnocených lokalit.....	71
7.1.3 Vyhodnocení výsledků.....	73
7.2 Návrh exkurzní trasy.....	82
8. Diskuze .....	99
9. Závěr .....	102
10. Seznam použitých zdrojů .....	103

# 1.Úvod

Každá dřevina je svým způsobem originální a má určité vlastnosti, které jsou pro ni typické a lze ji snadno identifikovat a rozpoznat jako člověka s daným charakterem. Každou dřevinu můžeme tedy charakterizovat stejným souborem určitých vlastností stejně jako i u lidského jedince. Podobně jako na nás, lidské bytosti, působí i na dřeviny stresové faktory, které ovlivňují jejich existenci a přítomnost v prostoru a čase.

Každý z nás se vyrovnává se stresem a nepříznivými vlivy prostředí s jinou intenzitou a vytrvalostí. Obdobný způsob obrany vůči těmto faktorům můžeme pozorovat i u dřevin. Každý z nás je svým způsobem unikátní, stejně tak unikátní je i každá dřevina.

Problém ovšem nastane, když se do konfrontace dostanou lidské zájmy, a to zejména socioekonomického charakteru, které ve většině případů ignorují vlastnosti vzácných dřevin. V tomto sporu většinou vždy vítězí zájmy socioekonomické povahy a vzácné taxony dřevin jsou nuceny těmto zájmům ustoupit.

Na štěstí vznikají potřebné kompromisy, kde jsou vzácné taxony chráněny a jsou jim poskytnuty potřebné podmínky pro jejich přirozený růst. Jedním z těchto kompromisů je i přírodní památka Královská oboře. V Královské oboře je možné najít několik druhů našich domácích i cizokrajných dřevin, které je možné nalézt v běžných výsadbách mimo les.

Ovšem v Královské oboře se také nachází i velký počet velmi vzácných taxonů, které se ve výsadbách mimo les vyskytují velmi vzácně a je velmi žádoucí tyto dřeviny zachovat a podporovat jejich další rozšiřování mezi dílčí výsadby. Aby tato idea mohla být naplněna a v blízké budoucnosti realizována, je vhodné tyto vzácné taxony v Královské oboře zmapovat, popsat a upřesnit jejich současný počet i stav, který poslouží jako vzor v další péči a pěstování vzácných taxonů mezi veřejnou zelení.

## 2. Cíl

Cílem mé diplomové práce je zmapovat vzácné taxony dřevin v Královské oboře, které mají estetický, sadovnický a ekologický význam a je nutné zaktualizovat jejich současný stav a počet a následně ukázat vhodnost použití a úspěšnost introdukce za účelem použití těchto taxonů v sadovnických úpravách. Hlavním úkolem je navrhnout exkurzní trasu, která bude mít informační a naučný charakter nejen pro širokou veřejnost, ale poslouží i jako studijní materiál pro odborné účely.

Hlavním přínosem provedeného šetření je zdokumentování a popis současného stavu dřevin v Královské oboře. Inventarizační podklady je nutné velmi často aktualizovat a doplňovat, jelikož zejména zdravotní stav a vitalita se může u jednotlivých dřevin velmi rychle měnit. Klíčovou roli v této otázce hraje čas a četnost výskytu rozmaru počasí.

Navržené exkurzní trasy jasně demonstrují, jak jsou dřeviny schopné odolávat stresovým podmínkám v městském prostředí, jsou-li jim poskytnuty optimální růstové podmínky. Provedený průzkum nelze brát jako absolutní ukazatel řešené problematiky, neboť je nutné, aby dílčí průzkumy realizovaly na sobě nezávislé osoby, aby zjištěné výsledky byly co nejobjektivnější. Provedené šetření má tedy informativní charakter a lze ho brát jako šablonu pro další dílčí výzkumy, které je potřeba v tomto směru realizovat.

## **3. Literární rešerše**

### **3.1 Introdukce dřevin**

Dřeviny jsou velmi rozmanité a každá dílčí dřevina má specifické nároky pro svoji existenci. Tyto nároky se odvíjejí od původního výskytu dané dřeviny v jejím přirozeném prostředí. Ve svém přirozeném prostředí má každá dílčí dřevina optimální podmínky pro svůj růst a vývoj. Problém nastane, když zvolenou dřevinu přemístíme z jejího původního areálu do nového prostředí.

Pokud chceme doplnit druhovou rozmanitost dřevin pro použití ve veřejné zeleni, musíme nejprve sladit životní podmínky původního areálu dřeviny s podmínkami nového areálu, ve kterém budeme daný taxon pěstovat (Machovec 1982).

**Introdukcí** dřevin se rozumí zavedení určité dřeviny do nového areálu (zavedení do ČR) s jasným cílem zpestřit sortiment pěstovaných dřevin s ohledem na původní taxony, které jsou v novém areálu původní. Celková úspěšnost introdukce závisí na stupni aklimatizace introdukovaného druhu, což vymezuje podmínky pro jeho použití v sadovnických a krajinářských úpravách (Machovec 1982).

Introdukcí lze tedy všeobecně chápat jako proces zavádění nových druhů rostlin do prostředí, ve kterém se původně nevyskytují. V České republice je mnoho takto introdukovaných druhů (Anonymus 1 2008).

Jedná se o stanovištní nepůvodnost dřevin, které se ze svého přirozeného areálu dostaly do areálů nových, kde se dříve nevyskytovaly. Může se jednat o rámec většího území, například v rámci celých států nebo kontinentů. O stanovištní nepůvodnosti lze hovořit i u našich domácích dřevin. Každá dřevina se musí přizpůsobit svému stanovišti se souborem specifických podmínek (geologické, pedologické, klimatické apod.) a jejím cílem je dosáhnout biologické rovnováhy se současným ekosystémem. Pokud je dřevina vysazena mimo svůj přirozený areál, je vystavena určitému stresu, který musí překonat na dílčí aklimatizaci v novém prostředí. Je jasné, že takováto dřevina narušuje okolní ekosystém a snižuje stabilitu okolního porostu, jelikož je náchylnější k napadení různými patogeny (Anonymus 2, 2010)

## 3.2 Důvody introdukce dřevin

Důvodů pro introdukci dřevin do České republiky může být několik:

- 1) Domácí dřeviny vykazují poměrně nízkou biodiverzitu a požadované vlastnosti, ať se jedná o tvar, texturu či barvu, které jsou patrné u dřevin cizího původu
- 2) Cizokrajné dřeviny jsou pro specifické účely mnohem vhodnější, než dřeviny domácí
- 3) Během geobotanického vývoje v průběhu kvartéru byla biodiverzita původních druhů značně ochuzena
- 4) Introdukce cizích dřevin, které se u nás nevyskytují, poskytuje rozšiřování botanických znalostí a obohacuje tak všeobecný přehled široké veřejnosti (Machovec 1982)

Dalšími důvody introdukce mohou být například okrasné, hospodářské využití, zisk, použití introdukovaných dřevin v rámci revitalizace vodních toků, či použití jako odolnějšího sadebního materiálu v místech, kde jsou lesní porosty vážně poškozeny imisemi (Anonymus 2, 2010).

Řada introdukovaných taxonů je tedy využitelná lesnicky, sadovnický nebo krajinářsky. Mohou se uplatnit jako dřeviny v úpravách sídelních celků, parcích či historických zahradách. Spousta introdukovaných taxonů byla vyhlášena jako památné stromy, což ukazuje na výsledky úspěšné aklimatizace a možnosti dalšího použití v budoucnosti (Reš, 2004).

Je nutné si uvědomit, že mnoho cizokrajných dřevin se v našich klimatických podmínkách dokázalo obdivuhodně přizpůsobit a je možné je použít na osázení takových míst, kde by řada našich domácích dřevin zahynula. U některých druhů je možné pozorovat značnou agresivitu a může se stát, že původní druhy domácích dřevin začnou vytlačovat a mohou tedy přejít do stádia **invaze**.

*„Jako invazní druhy jsou označovány druhy v krajině nepůvodní, zavlečené člověkem, které v současné době prodělávají poslední fázi naturalizace, tj. šíření. Jako nepůvodní druh se označuje druh, který se v území nevyskytoval, nebýt neolitické a post – neolitické činnosti člověka“ (Křivánek, 2003).*

V procesu invaze je třeba rozlišovat, zda se jedná o druhy původní nebo introdukované. Pokud se jedná o druhy původní, masivní šíření určitého druhu je označováno jako **expanze**. To, co je v dané oblasti původní, určil člověk svým jednáním, jelikož antropogenní postupy nejsou v souladu s přírodou (Beznoška 2003, Křivánek 2003).

Důsledky invaze mohou být následující:

- nekontrolované šíření a množení invazního druhu
- potlačení domácích druhů, snižování biodiverzity
- narušení chemismu půdy – rozvoje rumištních druhů jako kopřiva, bez černý, agresivních trav
- inhibiční látky vypouštěné do půdy zabraňující růstu ostatních rostlin a stromů – např. v porostech vejmutovky, akátu
- eroze půdy, sesuvy
- vznik zranitelných monokulturních porostů (borovice vejmutovka, akát)
- šíření invazivních druhů dochází také v důsledku celkového zhoršení životního prostředí a klimatických změn

(Anonymus 2 2010)

Typickým příkladem může být trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* L.), který na chudých a písčitéch půdách dokáže potlačit všechnu ostatní vegetaci. Na druhé straně je to však dřevina velmi odolná vůči zasolení půdy, takže je ji možno použít i tam, kde všechny ostatní druhy hynou. V tomto případě je akát nenahraditelný. Dále pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*) vykazuje na odvalech a výsypkách mimořádnou vitalitu (Machovec 1982).

Za ověřené introdukované taxony, které nepůsobí v porostech vážné škody, lze považovat lísku tureckou (*Corylus colurna*), ořešák černý (*Juglans nigra*), smrk omorika (*Picea omorika*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) - lidově zvaný kaštan, dále kaštanovník jedlý (*Castanea sativa*) (Veselý, 2003).

Všechny tyto uvedené vlastnosti je možné brát jako základní kámen při řešení úloh v zahradní a krajinářské tvorbě. Je nutné při tom rozlišovat vlastnosti, které mohou být pro určitý záměr kladné, pro jiný naopak záporné (rozšiřování samovýsevem, odnožování apod.). Soubor těchto hledisek lze definovat takto:

- 1) **Vnější (vzhledové, estetické) znaky** – jedná se především o tvar dřevin, stavbu (texturu) a obrys koruny, charakter olistění, strukturu kůry, květy apod. Jako výslednici těchto vnějších lze chápat jako **habitus** (architektura dřeviny), který je u některých dřevin velmi podobný. U velkého množství taxonů se během několika let zahradnické kultivace vypěstovaly netypické a často velmi nápadné formy- **kultivary**, které se v přírodě volně nevyskytují. Tyto ušlechtilé formy byly získány selektivním výběrem ze záměrného a spontánního křížení, či z mutací botanických druhů. Tyto změny se týkají především velikosti, tvaru a barvy listů. Kultivary se rozmnožují převážně vegetativním způsobem množení.
- 2) **Vlastnosti dřevin** – na první pohled nejsou patrné, ovšem mohou být někdy určující. Jedná se především o rychlost, délku života, výmladnost, dobu rašení, opad listů, pevnost větví, vlastnosti kořenového systému, vůni, jedovatost, alergické působení a někdy i o hospodářských požadavky (protierozní opatření).
- 3) **Ekologické a pěstitelské požadavky** – výrazně ovlivňují možnosti výběru dřevin pro dané stanoviště. Je možno sem zařadit nároky dřevin na teplo, klima (u nás lze pěstovat v různých nadmořských výškách příp. polohách), půdu (fyzikální a chemické vlastnosti půdy), vláhu, světlo, čistotu ovzduší apod. Znat ekologické nároky každého druhu je velmi důležité, neboť pokud tuto podmínku dokážeme splnit, lze dosáhnout předpokládaného růstu dřevin, a tím je možné zajistit estetické a funkční účinky. Rozdíl stanovištních podmínek lze úspěšně zajistit jen někdy a v omezeném rozsahu (např. úprava půdy pro rostliny z čeledi *Ericaceae*). Podmínečné použití některých cenných dřevin je možné na základě patřičných pěstitelských zásahů.
- 4) **Použití dřevin** – je patrné z předchozích kritérií a požadovaných funkcí výsadeb. Občas je nutné zohlednit charakter prostředí z hlediska fytoecologického nebo jen z přítomnosti určitých dřevin v blízkosti. Určitá skladba dřevin se hodí lépe do domácí zahrady než například do veřejné zeleně. V určité míře je nutné zvolit jiné taxony například pro uliční stromořadí

než pro stromořadí v krajině, dále dřeviny pro živé ploty a stěny. Jako další faktor nelze opomenout úskalí ekonomické a pracovní povahy a možnosti následné péče (Hurych 2003).

Nejvýznamnější kompoziční vlastnosti tedy jsou:

- délka života
- rychlost růstu
- velikost
- struktura
- tvar
- textura
- barva
- vzhledově zajímavé části rostlin
- vůně a chuť
- zvuk
- sociokulturní význam
- proměnlivost

Všechny složky, které je možné spatřit pouhým okem spoluvytváří **habitus** – vnější vzhled. Mezi hlavní složky habitu patří rychlost růstu, velikost, struktura, tvar, textura, barva, vzhledově zajímavé části rostlin (Pejchal 2008).



### **3.3 Popis přirozených areálů dřevin**

Pro správné využití dřevin je nutné znát podmínky jejich přirozeného stanoviště. Na naší planetě se vyskytuje několik důležitých fytoocenologických zón, které detailně popisují charakteristické podmínky, zejména klimatické povahy. Těchto zón je několik, jsou to především tyto:

- a) tropické deštné lesy
- b) pralesy monzunové oblasti
- c) sucholesy tropické, subtropické a mírné oblasti
- d) lesy vavřínového pásu
- e) listnaté lesy mírného pásma
- f) jehličnaté lesy

(Hurych 2003)

V pohledu na systematické třídění fytoocenologických zón je možné nalézt určité odlišnosti, a proto také existuje několik klasifikačních členění, které popis jednotlivých oblastí vystihují. Mezi další klasifikace zahrnujeme například dle následující:

- a) vždyzelené deštné lesy
- b) polostálezelené a střídavě zelené lesy s deštnými periodami
- c) horké polopouště až pouště
- d) tvrdolisté lesy a křoviny
- e) vlhké teplé temperátní lesy
- f) nemorální – v létě zelené, opadavé lesy
- g) stepi mírné zóny
- h) boreální zóna jehličnatých lesů
- i) tundry a horské oblasti

(Machovec 1982)

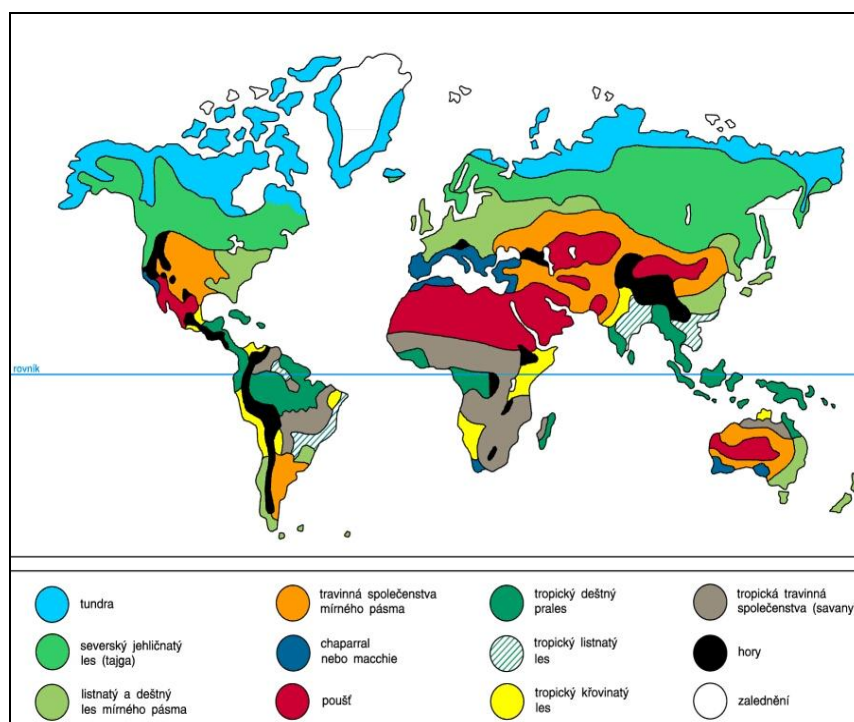
Je patrné, že oba autoři rozdělují původní areály dřevin velmi podobně. Tato podoba není náhodná, jelikož popis těchto oblastí vychází z tzv. **biomů** (obrázek č. 1) - „, což je soubor ekosystémů suchozemského biocyklu určité zeměpisné zóny s charakteristickým typem vegetace a fauny, odpovídající určitým podmínkám prostředí. Nejdůležitějšími biomy jsou tropický deštný les, jehličnatý severský les, opadavý listnatý les, tundra, step, savana, tvrdolisté lesy a křoviny, polopoušť a poušť, věčný led“ (Benešová 2008).

- **tropický deštný les** – jedná se o lesy rozprostřené v rovníkových oblastech. Vyznačují se velmi vlhkým a teplým podnebím. Teplotní výkyvy jsou nepatrné. Roční úhrny srážek se pohybují okolo 2000 mm ročně. Vyznačují se vysokou biodiverzitou a vertikální členitostí. Jedná se o nejcennější ekosystémy světa.
- **jehličnatý severský les** – tento biom, známý pod názvem tajga, se rozkládá na euroasijském kontinentu a Severní Americe. Teplotní výkyvy jsou značné, v létě mohou teploty dosahovat klidně i přes 30 °C, zatímco v zimě mohou klesat až k - 68 °C. Jako vůdčí dřeviny zde převažují smrky, modřiny, borovice a břízy. Keřové patro je velmi slabě vyvinuto
- **opadavý listnatý les mírného pásu** – dochází zde ke střídání čtyřech ročních období. Teplotní rozdíly mezi létem a zimou nejsou takové jako u severských lesů, zvyšují se s rostoucí kontinentalitou. Srážky jsou rovnoměrně rozloženy během celého roku. Z listnatých dřevin se zde vyskytují především javory, jasany, lípy, buky a duby, z jehličnanů především borovice, sekvoje, douglasky či cedry. Druhové složení lesních společenstev je závislé na půdních podmínkách a množství srážek
- **tundra a polární oblasti** – jedná se především o oblasti za polárním kruhem, kde léta jsou velmi krátká (3 – 4 měsíce) a zimy dlouhé, velmi mrazivé, teploty mohou klesnout až k - 50 °C. Jako vegetační pokryv zde převažují zakrslé křoviny, traviny a lišejníky
- **stepi** – jedná se především o travnaté oblasti mírného pásma Severní Ameriky, kde jsou známy pod názvem prairie a v Jižní Americe pod názvem pampy. Srážkové poměry neumožňují vznik lesa, avšak jsou dostatečné natolik, aby si stepi udržely svůj travnatý charakter

- **savany** – rozsáhlé travnaté plochy tropických oblastí s občasnými skupinami stromů. Léta jsou horká a suchá, střídá se období sucha a období dešťů. Častý je výskyt požárů, které jsou součástí přirozené sukcese
- **vždyzelené subtropické lesy** – jedná se o křovinaté porosty. Tyto oblasti se vyznačují horkým a suchým létem a mírnou a vlhkou zimou a vydatnými nerovnoměrně rozloženými srážkami. Jsou to například středomořské macchie, či africké akácie nebo australské eukalyptové lesy. Častý je výskyt požárů.
- **pouště a polopouště** – rozkládají se zejména kolem obratníků. Rozsáhlé oblasti s velmi nízkými ročními srážkovými úhrny - tj. 250 mm ročně a téměř nulovým vegetačním pokryvem. Poušť je možné definovat jako místo, kde se více srážek odpaří, než-li spadne. Jsou to nehostinné oblasti, kde mohou panovat velké teplotní rozdíly mezi dnem a nocí. Pouště mohou být i značně chladné, zvláště když jsou ve vyšších polohách jako například poušť Gobi.

(Benešová 2008)

Obrázek č. 1 – Hlavní biomy světa (<http://leccos.com> 2011)



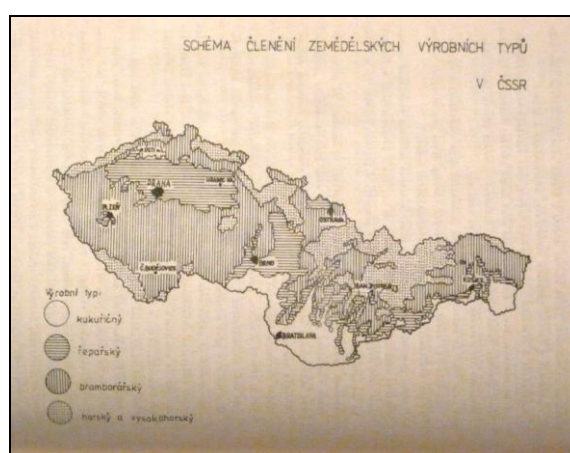
### 3.4 Vertikální členění přirozených areálů dřevin

Pokud máme správně vybrat dřevinu pro konkrétní stanoviště, je nutné znát soubor jejich ekologických nároků – **rajonizaci**. Rajonizace zahrnuje teplotní, půdní, vlhkostní a světelné podmínky (Hurych 2003). Pro správnou rajonizaci dřevin vzniklo několik klasifikací, z nichž nejčastější je **klasifikace dle zemědělských výrobních typů a podtypů** (obrázek č. 2). Tato klasifikace člení naše území na pět výškových zón dle charakteristické zemědělské plodiny (okopaniny), které je možno v daném výškovém stupni pěstovat. Pro jednotlivé výrobní oblasti je hranicí nadmořská výška. Výrobní typy se dále člení podle charakteru půdy a na podtypy nazvané podle obilovin (Scholz 1967 in Hurych 2003) - viz. tabulka č. 1

**Tabulka č. 1 – Členění geomorfológických výrobních typů (Smýkal a kol. 2008)**

Výrobní typ	Nadmořská výška (m n. m.)	Průměrná roční teplota [°C]	Průměrný roční úhrn srážek [mm]
kukuřičný	do 200	nad 9	pod 550
řepařský	od 200 do 350	8 - 9	550 - 600
bramborářský	od 350 do 600	6,5 - 8	600 - 800
horský	od 600 do 800	5 - 6,5	800 - 900
vysokohorský	nad 800	do 5	více než 900

**Obrázek č. 2 – Schéma členění zemědělských výrobních typů (Machovec 1982)**



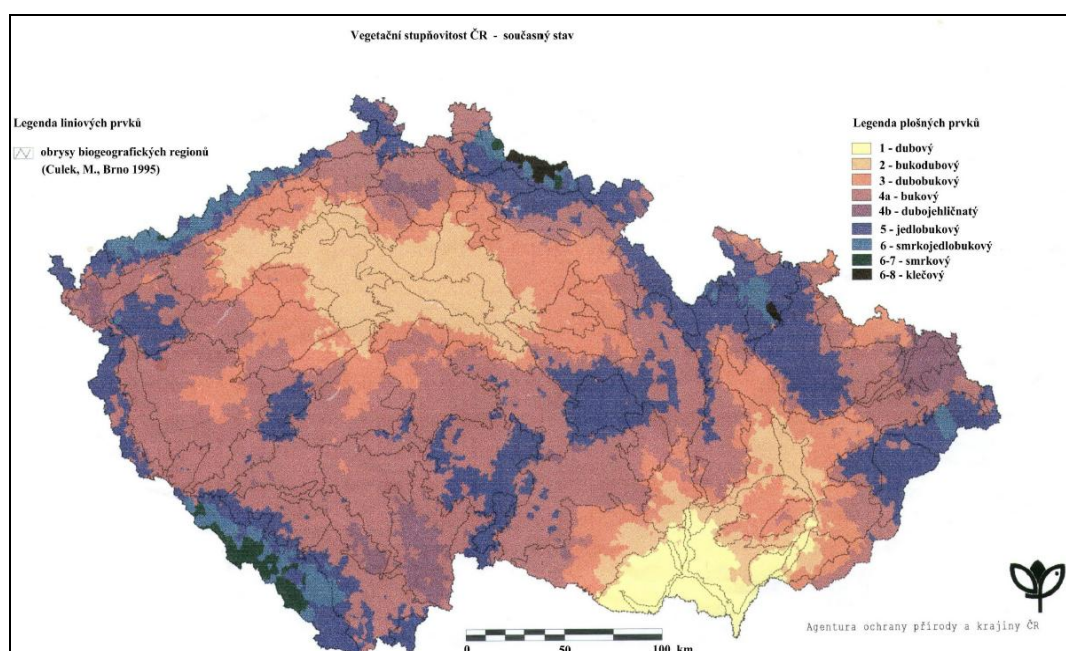
Pro upřesnění rajonizace dřevin dle zemědělských výrobních typů byla pro zpestření zavedena klasifikace podle **vegetačních stupňů vůdčích dřevin**. Tato klasifikace zahrnuje ekologickou plasticitu dřevin na rozdíl od zemědělských plodin.

Větší důraz se klade na polohu. Názvy vegetačních stupňů (obrázek č. 3) jsou odvozeny podle hlavní kosterní dřeviny v daném vegetačním stupni. Tyto vegetační stupně je možné rozdělit do čtyř hlavních kategorií:

1. **dubový vegetační typ** – do 400 m n. m.
2. **bukový vegetační typ** – 400 – 900 m n. m.
3. **smrkový vegetační typ** – 900 – 1400 m n. m.
4. **klečový vegetační typ** – nad 1400 m n. m.

(Hurych 2003)

**Obrázek č. 3 – Vegetační stupňovitost ČR dle AOPK ČR**



Z dalších důležitých klasifikací vertikálních vegetačních zón je **geobiocenologický klasifikační systém dle kódu STG (stupeň typu geobiocénů)** dle teorie prof. Zlatníka.

*„Typ geobiocénu – je soubor geobiocenózy přírodní a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz až geobiocenoidů včetně vývojových stádií, která se mohou vystřídat v segmentu určitých trvalých ekologických podmínek. Teorie typu geobiocénů tedy vychází z hypotézy o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných až geobiocenoidů, vzniklých*

ovšem na plochách původně téhož typu přírodní geobiocenózy“ (Smýkal a kol. 2008).

Vegetační stupně dle typu STG dělíme do 10. kategorií:

1. **dubový**
2. **bukodubový (s xerickou variantou)**
3. **dubobukový**
4. **bukový (s dubojehličnatou variantou)**
5. **jedlobukový**
6. **smrkojedlobukový**
7. **smrkový**
8. **klečový**
9. **alpínský**
10. **subnivální**

Těchto deset kategorií tvoří první položku kódu STG, který dále tvoří **trofické řady a meziřady** (tvoří druhou položku kódu STG) a **hydrické řady**. Trofické řady a meziřady jsou klasifikovány takto:

- A – oligotrofní (chudá a kyselá)**
- B – mezotrofní (středně bohatá)**
- C – nitrofilní (obohacená dusíkem)**
- D – bazická (živinami bohatá na bazických horninách)**

Geobiocenózy přechodného charakteru jsou zařazovány do trofických meziřad:

- AB – oligotrofně mezotrofní**
- BC – mezotrofně nitrofilní**

**BD – mezotrofně bazická**

**CD – nitrofilně bazická**

Hydrické řady se rozlišují následovně:

**1 – zakrslá**

**2 – omezená**

**3 – normální**

**4 – zamokřená**

**5 – mokrá (s proudící vodou, se stagnující vodou)**

**6 – rašeliništní**

(Smýkal a kol. 2008)

Kód STG tedy charakterizují tři kategorie, například 1 A 3. Podle této klasifikace je jasné, že hledaná dřevina patří do dubového vegetačního stupně, do oligotrofní trofické řady a do normální hydrické řady. Pro každý kód STG (obrázek č. 4) existuje doporučená skladba dřevin, což dokazuje níže uvedený obrázek:

**Obrázek č. 4 – Ukázka skladby dřevin dle STG (Buček, Lacina 1999)**

Skladba dřevin podle STG (podle Buček, Lacina, doplněno Tichá)											
Vegetační stupeň (m. num.)	Podíl a vlhkostní poměry	Rašeliniště	Píský, skalní ostrovy	Chudší až středně bohatá stanoviště,			Bohatá až živná stanoviště			Lužní lesy, potoční úvny Řady obohacené vodou	
				A	AB	B	BC,BD	C	CD	D	Stagn.
1. dubový (do 300(500))		bo, btp, krus, jal, vrus,	Dbz, dbf, bo, vřes, genpil, bč, krus, jal,	dbč, cer, lpv (lesostepní), jlp (lesostepní), jvb (skalní), brč, mah, vsk, ptzob, rzb, rzp, ržs, rčecorymbifera, mandl, kloek, dřš, tř, jab, hr, liška, sko, skč, skp, cratox, euver, jal, tm, řešetl, travp, tpb (lesostepní), tus, hb, kal, lpm, dřta, cratmon, stih, svída, eneu, jlp, jř, Pěstování – osk, ruj, js man.					dbf, js, jlp (lužní), jlv, jsu, jvb (lužní), lpv (lužní)/vrbi, tpč, tpb (lužní), tps, tpos, oll, krus, rbč, jiva, vřpo, vřma, vržm, vřpl, vrko, hb, kal, lpm, dřta, cratmon, stih, svída, eneu, jlp, jř.		
2. bukodubový (200-400)						ržb, Pěstování: jvtat, ruj, js man, boč,				jvb	

Jednou z modernějších metod, jak určit vhodnost výběru dřevin (obrázek č.5) do určité lokality, je software Arboreus 1.0, kde kromě výškového vegetačního stupně

Lze odečíst i spoustu dalších charakteristik vybrané lokality včetně doporučených druhů dřevin. Tento software byl vyvinut ve Výzkumném ústavu v Průhonicích Sylva Taroucy za účelem určení vhodné neintrodukované druhové skladby dřevin pro celé území ČR. Mapové podklady tohoto software vycházejí z digitální geobotanické mapy České republiky v měřítku 1 : 200 000 (Dotálek a kol. 2001). Software je distribuován jako volně šiřitelný, tedy jako freeware, což znamená, že program je možno volně šířit a používat bez jakýchkoliv zásahů do zdrojových kódů – tedy je možné jej šířit ve formě „tak jak je“ bez jeho další modifikace vlastním uživatelem.

**Obrázek č. 5 – Doporučené dřeviny pro lokalitu Praha - Holešovice dle programu Arboreus 1.0 (Dostálek a kol. 2001)**

*Dřeviny, které by měly obvykle převládat ve stromovém patře, jsou podtrženy.*

	Typ reliéfu, orientace	Výškový stupeň	Geologický substrát	Půdní typ	Hydrologický režim	Rozšíření	Doporučené dřeviny
1	plošiny, svahy různé orientace	pahorkatina (135 - 500 m)	minerálně silnější i slabší horniny	kambizem (hnědozem eutrofní až oligotrofní, místy [pseudo]-oglejná), luvisem aj.	střední (bez zamokření) s občasným vysycháním	převážně střední, východní a severní Čechy, jihozápadní a střední Morava	<u>Stromové patro</u> <u><i>Quercus petraea</i></u> <i>Carpinus betulus</i> <i>Tilia cordata</i> - příměs <i>Tilia platyphyllos</i> - na vlhčích stanovištích <i>Fraxinus excelsior</i> <u><i>Acer pseudoplatanus</i></u> - vlhčí a kvalitnější substrát <i>Acer platanoides</i> - vlhčí a kvalitnější substrát <i>Cerasus avium</i> - vlhčí a kvalitnější substrát <i>Fagus sylvatica</i> - ve vyšších polohách <i>Abies alba</i> - ve vyšších polohách Keřové patro nemá vlastní druhy
2	ploché reliéf, mírné svahy	nižina, pahorkatina (135 - 500 m)	minerálně slabší substráty (odvápněné sprašné hlíny, štěrkopisky, střední bohaté terasové pisky aj.)	kambizem (hnědozem mezotrofní až oligotrofní), luvisem	střední až vlhký nebo vysychavý	střední a východní Čechy	<u>Stromové patro</u> <u><i>Quercus petraea</i></u> <i>Quercus robur</i> - v menší míře <i>Tilia cordata</i> <i>Carpinus betulus</i> - v malé míře <i>Betula pendula</i> <i>Sorbus aucuparia</i> Keřové patro nemá vlastní druhy



### 3.5 Historie introdukce dřevin do ČR

V prvopočátcích introdukce se na naše území dřeviny dovážely k okrasným účelům, zejména do parků, zahrad, šlechtických sídel a klášterů, tedy nejednalo se o pěstování pro potřebu lesnické produkce. Za nejstarší introdukované dřeviny do ČR je možné považovat tyto:

- *Juniperus sabina* (rok 1562)
- *Thuja occidentalis* (rok 1566)
- *Juglans regia* (rok 1629)
- *Platanus occidentalis* (rok 1691)
- *Quercus rubra* (rok 1691)
- *Pinus strobus* (rok 1705)

Zvláštní skupinou dřevin jsou **monotypické rody**. Za monotypický rod lze považovat takový, který má pouze jeden druh a zaujímá malý areál rozšíření. Monotypické rody dřevin mají velmi jednu cenou pozitivní vlastnost, a to je především jejich zvýšená odolnost proti chorobám a škůdcům. Za nejznámější zástupce monotypických rodů introdukovaných na naše území považujeme:

- *Ginkgo biloba*
- *Cryptomeria japonica*
- *Metasequoia glyptostroboides*
- *Sequoiadendron giganteum*

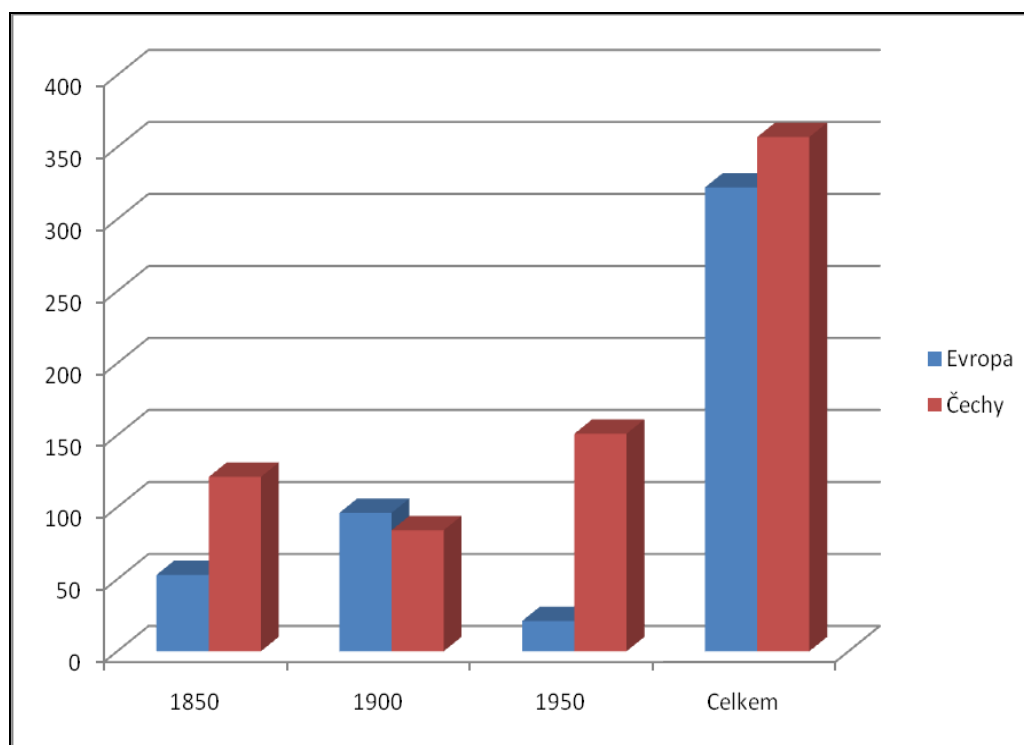
Od 16. století do začátku první světové války k nám bylo dovezeno 2645 druhů cizokrajných dřevin, z čehož převážnou část tvořily keře. Současný počet introdukovaných druhů se pohybuje okolo 3000. Řada dřevin byla introdukována pomocí dvou základních způsobů introdukce. V prvním případě se jednalo o **introdukci jednoduchou**, kdy došlo k přímému dovezení semene (douglaska, vejmutovka) z původního místa výskytu a jeho přímé začlenění do lesních porostů.

Druhý způsob introdukce - **introdukce složitá** spočívá v postupné aklimatizaci dovezené dřeviny.

(Anonymus 3 2005)

Introdukce dřevin má na našem území dlouholetou tradici (obrázek č. 6), přestože již bylo introdukováno několik tisíc druhů, proces introdukce probíhá neustále (Svoboda 1981).

**Obrázek č. 6 – Časový přehled introdukce dřevin do Evropy a do Čech (Svoboda 1981)**



### **3.6 Výsledek introdukce – vznik kultivarů**

Jako výsledek procesu úspěšné introdukce je možné chápat vznik okrasných odrůd, neboli **kultivarů**. Řada kultivarů vznikla postupně - některé z nich byly nalezeny ve volné přírodě, větší množství vzniklo náhodným výběrem v parcích, zahradách a okrasných školkách, někdy se na jejich vzniku podílela různě vzdálená místa (např. *Fagus sylvatica* 'Atropurpurea'). Ovšem hlavní podstatou vzniku kultivarů je mutace na homologických párech chromozómů (Svoboda 1981).

Kultivary se udržují vegetativním množením, aby nedošlo k narušení jejich genetické čistoty (Svoboda 1981).

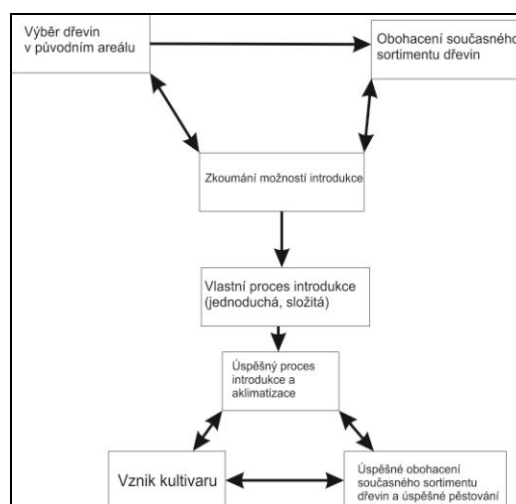
Po úspěšném nalezení a popsání kultivarů začal jejich masivní rozmach a pěstování. Introdukce a pěstování kultivarů má v českých zahradách a parcích dlouhou historii (tabulka č.2) (Svoboda 1981).

**Tabulka č. 2 – Nově pěstované kultivary v daných obdobích v Čechách (Svoboda 1981)**

Místo	Období	Počet nově pěstovaných odrůd
Praha - Královská obora	1835 - 1914	22
Hluboká	1865	47
Sychrov	1845 - 1879	37
Průhonice	1909 - 1945	48

Celý proces introdukce (obrázek č. 7) je tedy výslednice mnoha procesů, které je nutno dodržet a realizovat pro úspěšné zavedení nového druhu dřeviny z důvodu obohacení stávajícího sortimentu dřevin, který je momentálně k dispozici. Výsledkem celého snažení je tedy vznik kultivaru a jeho následné zavedení do stávajícího sortimentu dřevin a jeho následné pěstování. Pro lepší pochopení procesu introdukce dřevin může posloužit následující schéma:

**Obrázek č. 7 – Shrnutí procesu introdukce dřevin (Šandera 2011)**



### 3.7 Metody posuzování dřevin mimo les

#### 3.7.1 Stresové faktory dřevin v urbanizovaném prostředí

Je nutné si uvědomit, že rozdíl mezi dřevinou, která roste v lese na rozdíl od dřeviny, která byla vysazena v městském prostředí, je markantní. Na dřeviny (obrázek č. 8), které byly vysazeny ve městě působí řada stresových faktorů, a ty se projevují na celkovém stavu dřeviny. Tyto stresové faktory jsou skladbou nejen celkové **estetické hodnoty dřevin**, ale také jejich celkového **zdravotního stavu a vitality**. Jako výslednici těchto procesů je možno chápat **provozní bezpečnost stromu**. O podstatě těchto pojmů bude pojednáno v následujících kapitolách.

**Obrázek č. 8 – Vliv stresových faktorů městského prostředí na dřeviny (Šandera 2011)**



Z předchozího obrázku je patrné, že městské prostředí se vyznačuje zcela konkrétními poměry, které výrazně ovlivňují celkovou existenci dřeviny, která je schopna tyto podmínky akceptovat. Mezi hlavní podmínky pro růst dřeviny je možné zařadit tyto:

- dostupnost vody v půdním prostoru (jak v prostoru, tak i v čase)

- dostatek půdního vzduchu (provzdušnění půdy)
- skladba půd a jejich pH
- kontaminace půdy
- klimatické poměry
- znečištění vzduchu

(Kolařík a kol. 2003)

### **3.7.2 Estetická hodnota dřevin v městském prostředí**

V růstu dřevin v prostředí měst vzniká řada anomálií a defektů, se kterými se dřeviny musejí vyrovnávat. Do takto specifických podmínek, jako je městské prostředí, je nutné vybírat odolnější taxony. V jejich výběru hraje významnou roli introdukce, kde v rámci tohoto procesu byly zkoumány podmínky pro uplatnění ve stresovém prostředí měst. V těchto směrech je nutné udělat velký kompromis, aby mohla být posouzena míra velmi subjektivního parametru jako je **estetická hodnota dřeviny**.

Výběr dle tohoto pohledu je značně obtížný. Určitý strom může být vnímán velmi rozdílně z pozice zahradního architekta, který se orientuje v sadovnické, historické či taxonomické hodnotě, a na druhou stranu z pohledu běžného člověka, který vnímá zejména negativní projevy existence stromu, jako je opad listí, stínění apod. Pro arboristickou praxi je však nutné pochopit vliv existence dřevin v urbanizovaném prostředí z hlediska celospolečenského efektu (Kolařík a kol. 2003). Podobně tento problém vidí i řada jiných autorů, kteří pro splnění kritéria celospolečenského efektu vidí tyto prvky:

- vzdělávání
- péče o zdraví obyvatel
- úroveň kriminality
- vnímání historie a vztah k bydlišti

(Bouza 1989, Cackowski 1999)

Nejdůležitější roli v této problematice má práce s veřejností. Výsledky arboristického snažení, díky dlouhodobé a koncepční práci, pomáhají vysvětlovat důležitost dřevin na jejich stanovišti. (Kolařík a kol. 2003). Estetickou hodnotu dřevin může ohrozit celá řada anomálií, které se během samotné existence projevují.

### **3.7.3 Fyziologické parametry hodnocení dřevin**

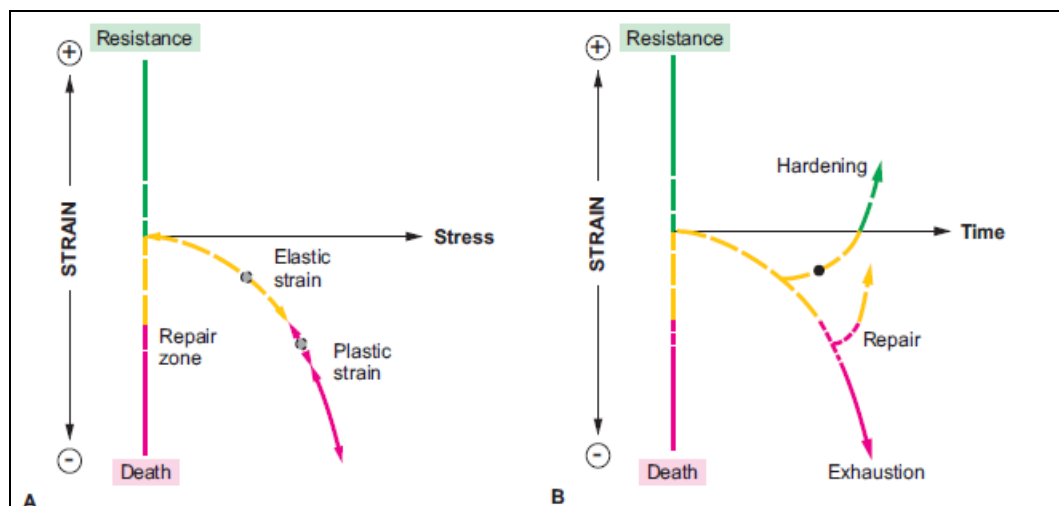
Pro hodnocení růstových defektů a anomálií dřevin bylo stanoveno velké množství parametrů, podle kterých je možno nežádoucí defekty popsat. Jeden ze základních je **fyziologická vitalita**. Tento parametr je možné chápat jako schopnost organismu kompenzovat vnější i vnitřní vlivy bez výrazného a trvalého narušení funkčnosti jeho jednotlivých složek (Čaboun 1990).

Aby se fyziologická vitalita mohla projevit navenek, musí proběhnout určité metabolické změny v dřevině, které se následně projeví určitým stupněm poškození. Jedná se například o změny, které se mohou projevit na buněčné úrovni, například změnou tvarů buněk, nebo může dojít ke změnám genetického kódu. Metabolické změny lze označit jako **nespecifickou reakci** na působení stresu, kdežto změna genetického kódu může být označena jako **reakce specifická** (Beck a kol. 2005).

Zda bude strom reagovat specificky či nespecificky, je závislé na délce působení stresového faktoru. Následně se projeví patřičné reakční procesy, které povedou k tomu, zda se dřevina bude chtít stresoru vyvarovat neboho ho tolerovat (Shortle a kol. 2000).

Je jasné, že působení stresoru může mít při dlouhém trvání katastrofální následky. Obrázek č. 9 ukazuje funkční vztah mezi působením stresoru a délkou stresu. Z obrázku je patrné, že definuje přesnou hranici, co je dřevina ještě schopna vydržet, což se projeví na fyziologické vitalitě a zároveň ukazuje kritickou úroveň působení stresoru.

**Obrázek č. 9 – Vztah mezi působením stresoru a mírou zatížení stresem dřeviny, vedoucí k příslušné reakci (Beck a kol. 2005)**



Aby se dřeviny byly schopné vyrovnat se stresem, jsou nuceny využít energii, kterou mají k dispozici. Tato situace nastane tehdy, je-li dostatečný čistý výtěžek fotosyntézy. S přibývajícím věkem dřeviny roste spotřeba energie a zhoršuje se tím schopnost adaptace na stresové faktory prostředí (Pejchal 2008). Přizpůsobení dřevin se většinou zhoršuje v optimálních podmínkách až ve vyšším věku, například u buku (*Fagus sylvatica*) to může být ve věku okolo 150 – 160 let (Roloff 1989).

Při tomto pohledu rozlišujeme dvě složky vitality – odolnost a pružnost. Vitalita stromu zahrnuje průběh fyziologických procesů, tedy **životaschopnost dřeviny** (Kolařík a kol. 2005). Hodnotit vitalitu je mnohdy obtížné, jelikož zahrnuje vývojové předpoklady jedince. Lze jí stanovit nepřímo na základě interpretace daných projevů a ukazatelů (Pejchal 2008).

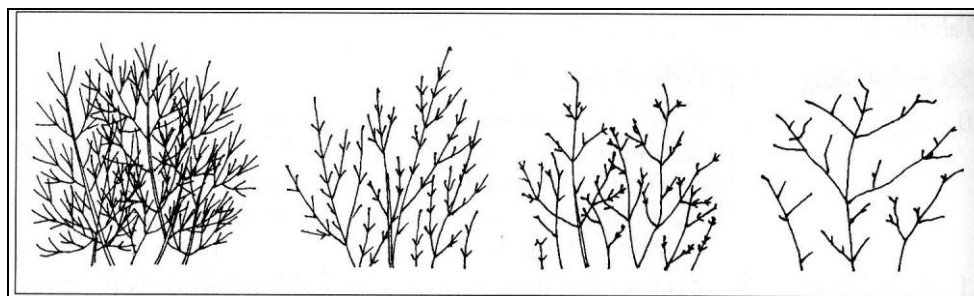
Jako projev vitality stromu je možné chápat i stupeň olistění stromů – **defoliaci**. „Defoliací rozumíme ztrátu asimilačního aparátu v porovnání s představou zdravého jedince, rostoucího ve stejných stanovištních podmínkách“ (Uhlířová a kol. 1996). Do hodnocení defoliace není možné zahrnout ztrátu listů způsobenou mechanickým způsobem. Defoliace stromu je zcela nespécifickou výslednicí působení řady faktorů, jako je například znečištění ovzduší, vodní stres, kontaminace půdy, ale i řada faktorů biogenního původu (Kolařík a kol. 2005).

Dalším dlouhodobým projevem fyziologické vitality stromu je možné chápat **malformaci větvení (obrázek č. 10, 11) vrcholového výhonu**. Tento fázový model růstu se projevuje vývojem poměru dlouhých a krátkých větví (Roloff 1989).

**Obrázek č. 10 – Popis malformace větvních struktur (Rollof 1989)**

Stupeň vitality	Popis stavu
0 - fáze explorace	Z vrcholových i postranních pupenů každoročně vyrůstají dlouhé výhony. Koruna je hustá, zaoblená a síťovitě zavětvená hluboko dovnitř koruny, bez vyčnívajících větví. Husté olistění bez větších mezer, zasahující opět hluboko do vnitřku koruny.
1 - fáze degenerace	Z terminálního pupene se ještě každoročně vyvíjejí dlouhé výhony (i když poněkud kratší), ze všech bočních pupenů vznikají téměř bez výjimky výhony krátké. Tím se zřetelně ochuzuje větvení a vznikají „rozně“. Koruna je na okrajích roztrpčená. V koruně se objevuje podíl suchých větví do 5 %. Ve vnitřku koruny je větvení - a tím i olistění - poměrně husté. Až do tohoto stupně převažují na okraji koruny ještě přímé a průběžné hlavní osy vrcholových výhonů.
2 - fáze stagnace	Všechny pupeny včetně vrcholových vytvářejí pouze krátké výhony. Tím prakticky ustává další větvení (krátké výhony se nevětví) a výškový přírůst stromu. Rovné a průběžné větve na okraji koruny chybí a jsou nahrazeny „pařátovitými“ větvemi. Řetízky krátkých výhonů s chomáčem listů na konci se za vegetace snadno lámou. V důsledku toho se vnitřek koruny nápadně prosvětluje, výhony s listy jsou nahloucheny v tenké vrstvě na okraji koruny. Jejich chomáčovitě uspořádání vede ke vzniku štetkovitých struktur a větších mezer v koruně.
3 - fáze rezignace	Vylamují se větší větve a odumírají celé partie koruny, včetně vrcholové. Pokračuje prosvětlování zbylých částí. Koruna se rozpadá na izolované „dílní koruny“ a kostrovatí.

**Obrázek č. 11 – Znázornění malformací vrcholového výhonu *Fagus sylvatica* v jednotlivých stupních (Rollof 1989)**



Zleva fáze explorace, degenerace, stagnace a rezignace

Jako poslední parametr fyziologické vitality stromu se nejčastěji posuzuje **prosychání koruny**. Zde je nutné definovat, jaká část koruny prosychá a z jakého důvodu. Musí se eliminovat vliv příliš husté koruny a zástín ostatními stromy.



Hodnotí se především vrcholová část koruny a její obvodový plášť. Pro hodnocení používáme následující **stupnici č.1:**

0 – prosychání nezjištěno

1 – prosychání jedno- až dvouletých výhonů bez patrné tendence dynamického rozšiřování proschlých částí

2 – prosychání silnějších větví, především v prostoru vrcholové partie koruny, patrná tendence dynamického ústupu koruny

3 – více než 40 % objemu koruny prosychá, pokračující tendence

4 – koruna z převážné části proschlá

(Kolařík a kol. 2005)

S tímto parametrem souvisí vývoj pařezových či kořenových výmladků a přítomnost sekundárních výhonů v koruně i na kmeni, neboť ztráta listové plochy stromu vede k těmto charakteristickým jevům, z důvodu eliminace snížení funkce asimilačních orgánů (Kolařík a kol. 2005).

Aby bylo možné fyziologickou vitalitu spolehlivě popsat, bylo publikováno několik klasifikací, kde hlavními hodnocenými parametry jsou defoliace koruny, malformace větvení a přítomnost sekundárních výhonů. Dané parametry (stupnice č. 2, obrázek č. 12) se hodnotí podle následující **stupnice č. 2:**

0 – výborná

1 – mírně narušená

2 – zřetelně narušená (stagnace růstu, prosychání koruny na periferních oblastech koruny)

3 – výrazně snížená (začínající ústup koruny, odumřelý vrchol koruny)

4 – zbytková vitalita (větší část koruny odumřelá)

5 – odumřelý strom

(Kolařík a kol. 2005)

Existují i další v praxi používané stupnice, jako je například **stupnice č. 3**

0 – optimální – stromy bez poškození s nepatrnými odchylkami od optima

1 – mírně snížená – mírné poškození, vykazující mírné odchylky od optima

2 – středně snížená – stromy výrazně poškozené, respektive vykazující výrazné odchylky od optima, existence však není bezprostředně ohrožena

3 – silně snížená – stromy velmi silně poškozené, respektive vykazující velmi silné odchylky od optima, jejich existence ohrožena bezprostředně nebo během krátkého období

4 – žádná – stromy prakticky bez projevů fyziologické vitality, popřípadě vyvrácené nebo zlomené

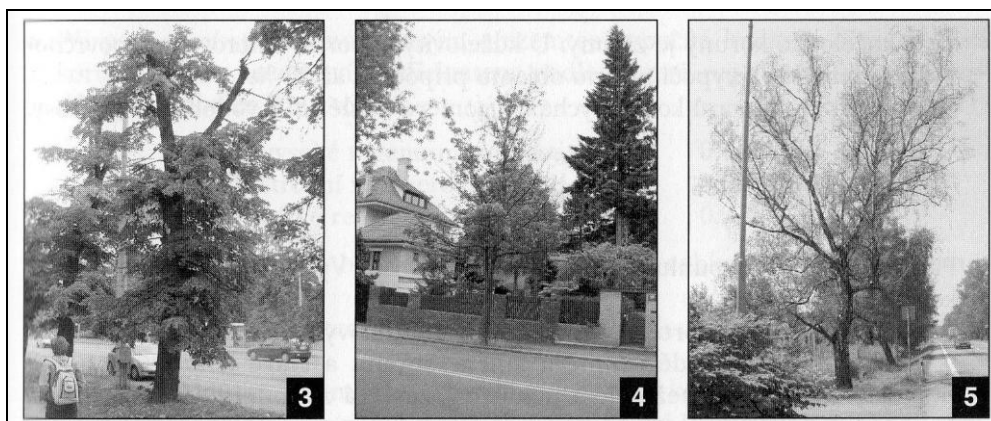
(Pejchal 2008)

Následující obrázek ukazuje příklady různé stupně vitality stromu:

**Obrázek č. 12 – Příklady různých stupňů fyziologické vitality (Kolařík a kol. 2005)**



## Pokračování obrázku č. 12



### 3.7.4 Biomechanické parametry hodnocení dřevin

Stupeň mechanického a dalšího poškození, způsobeného vlivem vnějších činitelů, které nemají fyziologický původ, je možné nazvat jako **zdravotní stav stromu**. „Vyjadřuje vztah životaschopnosti k možnému mechanickému selhání (vývrát a zlom) respektive stupeň snížení či ohrožení životaschopnosti v důsledku tohoto selhání“ (Pejchal 2008). Strom z tohoto úhlu pohledu hodnotíme podle stupně mechanického narušení, stupně kolonizace dřevokaznými houbami, existencí dutin, deformací růstu (nepříznivé umístění těžiště, růstové defekty) apod. Zdravotní stav stromu hraje velmi důležitou roli při posuzování provozní bezpečnosti (Kolařík a kol.2005).

Zdravotní stav stromu tedy zahrnuje velké množství položek, které zohledňují setrvání stromu na daném místě. Mezi nejdůležitější charakteristiky zdravotního stavu stromu patří zejména tyto:

- **přítomnost sekundárních výhonů**
- **přítomnost trhlin**
- **defektní větvení - zejména tlakové vidlice a kodominantní výhony**
- **infekce dřevokaznými houbami, vznik dutin**
- **ostatní mechanická poškození**

**Sekundární výhony** – aby bylo možné pochopit, co jsou sekundární výhony, musíme nejprve definovat, co jsou výhony **primární**. Jako primární větvení stromu lze označit takové, které vznikly činností vrcholových meristémů, jejichž pomocí strom roste do výšky a následně tloustne pomocí činnosti kambia. V anatomii a morfologii primárních a sekundárních výhonů je obrovský rozdíl.

Pro primární výhony je typický **větevní límeček** (obrázek č. 13). Tímto pojmem se rozumí zesílení větve v místě, kde větev stromu plynule přechází na mateřský stonek, nebo-li kmen.

**Obrázek č. 13 – Detail větevního límečku (Kolařík a kol. 2003 upraveno Šandera 2011)**



Větevní límeček hraje velmi důležitou roli v mechanických vlastnostech primárního větvení, a tím pádem je klíčovým faktorem v otázce provozní bezpečnosti stromu (Kolařík a kol. 2003).

**Sekundární výhony** vznikají ze spících nebo adventivních pupenů a jejich ukotvení na stromě není dostatečné (Farkač 2009). Je známo, že k probuzení adventivních a spících pupenů dochází vlivem změněné koncentrace fytohormonů, především auxinů.

Auxiny jsou produkovány z větší části v apikální (vrcholové) oblasti a jsou transportovány bazipetálně – směrem dolů (Hejnák a kol. 2005).

Sekundární výhony se tvoří například v situaci, kdy dojde k zastínění stromu jinou dřevinou nebo dekapitaci apikálních částí (odstranění) a změní se koncentrace a směr proudění fytohormonů. Místo největší koncentrace auxinů se z apikálních částí přesouvá do adventivních a spících pupenů, což má za následek tvorbu sekundárních výhonů. Sekundární výhony se vyznačují velmi podstatným rozdílem oproti výhonům primárním. Sekundární výhony **postrádají větvní límeček**.

Absence větvního límečku u sekundárních výhonů jim dává značnou mechanickou nevýhodu: jelikož postrádají větvní límeček, dochází snadno k jejich vylamování a tvoří tak vážné bezpečnostní riziko, zejména pokud se sekundární výhony nechávají přerůst a patřičně se neošetří (obrázek č. 14) (Farkač 2009).

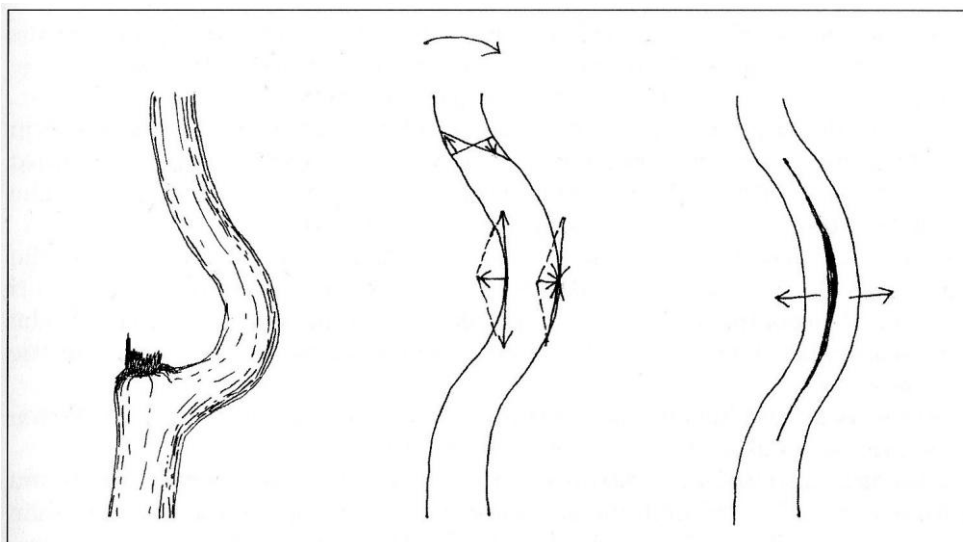
**Obrázek č. 14 – Příklad sekundárních výhonů na javoru v Královské oboře (Šandera 2011)**



**Přítomnost trhlin** – součástí popisu zdravotního stavu dřevin je přítomnost trhlin. Trhliny významně narušují celistvost kmene či větví, což opět narušuje mechanickou odolnost stromu. Přítomnost trhlin zvyšuje riziko selhání stromu při namáhání

krutem (Kolařík a kol. 2005). Při zatížení krutem dochází ke vzniku helikálních (šroubovitých struktur) a jakákoliv trhlina na kmeni snižuje jeho celistvost. Přítomnost trhlin, zvláště v podélném směru (obrázek č. 15) může znamenat vážné riziko selhání, jelikož při námaze krutem dochází ke vzniku příčného napětí a přítomnost trhliny na kmeni může zvýšit jeho efekt a může tak dojít k selhání celé dřeviny (Breloer 2003).

**Obrázek č. 15 – Silové rozložení v kmeni stromu vedoucí ke vzniku trhlin (Kolařík a kol. 2005)**



**Defektní větvení - tlakové vidlice a kodominantní výhony** – během růstu stromů může docházet k růstovým anomáliím v podobě defektního větvení. Je tedy jasné, že tlakové vidlice a kodominantní výhony jsou fyziologického původu díky délkovým a šířkovým přírůstkům konkrétního stromu.

Jako **tlakové větvení** označujeme situaci, kdy kambium v místě setkání větve a kmene z důvodu nedostatku prostoru nemůže vytlačit lýko do korního hřebínku. Lýko kryté kůrou vrůstá mezi obě vrstvy dřeva – dřevo kmene a dřevo větve (Kolařík a kol. 2003).

Dřevní vlákna jsou soustředěna kolem hlavní síly, která působí v osovém směru. Linie smykového napětí jsou následně rozloženy do obvodových partií, kolmo na letokruhy, kde dochází ke styku obou kmenů (Breloer 2003, Mattheck 1995).

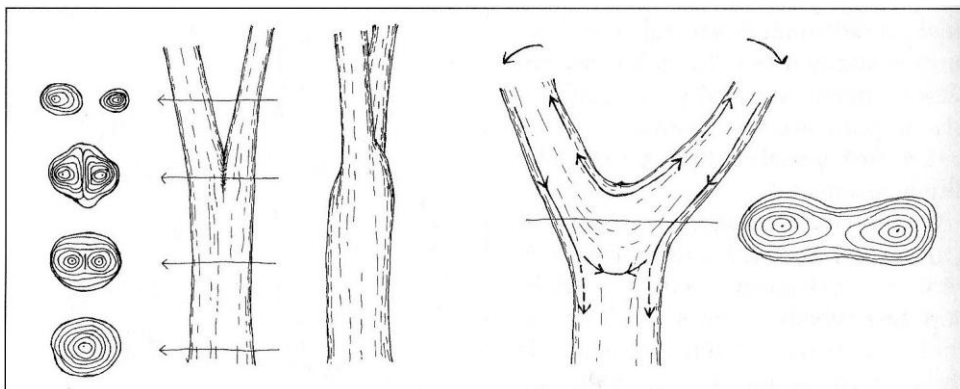
*„Tlakové větvení vzniká tehdy, když větve rostou v příliš ostrém úhlu, kde není prostor pro vytvoření pevného spojení obou větví nebo větve a kmene. Dochází k zarůstání kůry, která tak brání vytvoření pevných pletiv, a zároveň dochází během druhotného tloustnutí větví k jejich vzájemnému odtlačování, ke vzniku tlakového napětí. Výsledkem je trhlina, napadení houbovými chorobami, vznik hniloby, narušení statiky a ve finále rozlomení stromu“ (Dlouhý 2008).*

Tlakové vidlice jsou na první pohled velmi nápadné a prozradí je charakteristické „uši“ (obrázek č. 16,17), které nejdou přehlédnout. Aby bylo možné zamezit selhání stromu s tímto defektem, je nutné včas odstranit příslušné větve, ze kterých může tlakové větvení vzniknout. Pokud k včasnému odstranění nedojde, jedinou možností, jak tlakovou vidlici stabilizovat, je použití bezpečnostní vazby (Kolařík a kol. 2003).

**Obrázek č. 16 – Detail tlakové vidlice - charakteristické „uši“ (Šandera 2010)**



**Obrázek č. 17 – Porovnání vnitřní stavby tlakové a tahové vidlice (Kolařík a kol. 2005)**



**Kodominantní výhony** – příčinou vzniku kodominantních výhonů (obr. č. 18) je opět porušení apikální dominance, kdy se jedná o nežádoucí defekt, při kterém se růstový vrchol rozvětňuje ve dva stonky se stejnou dominancí.

Kodominantní výhony si navzájem konkurují a v důsledku svého růstu mohou být příčinou vzniku tlakové vidlice. Aby z kodominantních výhonů nevznikla tlaková vidlice, je nutné je ošetřit včasným zásahem. Konkurenční výhon se odstraní najednou nebo postupnou redukcí (Wágner, Žďárský 2011).

Patříčné ošetření kodominantních výhonů provádíme v co nejmladším věku stromu, kdy je jeho vitalita nejsilnější a je schopen na poranění efektivně zareagovat. Kodominantní výhony není možné odstranit zcela náhle, jinak hrozí riziko vzniku dutiny v místě řezu. Adekvátním řešením je sanace v průběhu několika let pomocí redukčního řezu jedné z kodominantních větví (Kolařík a kol. 2003).

**Obrázek č. 18 – Příklad kodominantních výhonů (Kolařík a kol. 2003)**



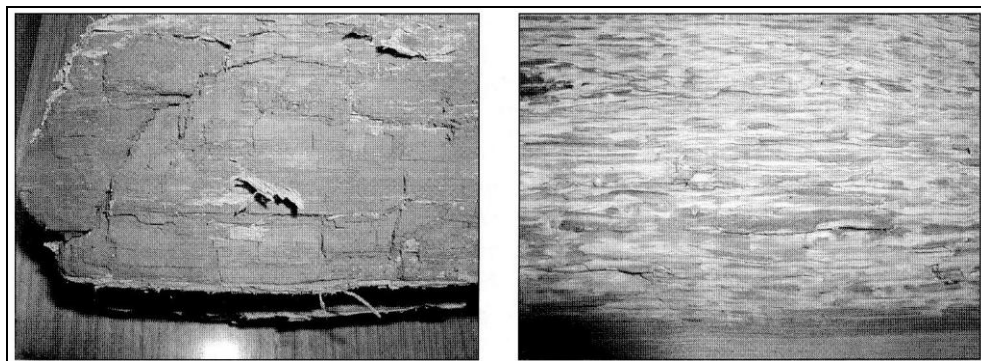


**Infekce dřevokaznými houbami** – velmi vážná poškození stromů vznikají činnostmi dřevokazných hub (obrázek č.19), které svým působením mohou dovést strom až k záhubě, a tím pádem až k jeho selhání z hlediska provozní bezpečnosti. Dřevokazné houby rozdělujeme do dvou hlavních skupin podle způsobené hniloby:

- **houby hnědého tlení** – dřevokazné houby této skupiny rozkládají pouze celulózní část dřeva. Pro tuto hnilobu je charakteristické počáteční okrové zbarvení, které postupně hnědne. V rozkládajícím se dřevě vznikají trhliny, které se ve finále hranolovitě rozpadají (Kolařík a kol. 2003)
- **houby bílého tlení** – jsou schopné rozkládat nejen celulózní část dřevního svazku, ale také část ligninovou. Dřevo v důsledku rozkladu rovnoměrně světlá a rychle ztrácí své mechanické vlastnosti (Černý 1989).

Rozdíl mezi hnědou a bílou hnilobou je patrný z následujícího obrázku:

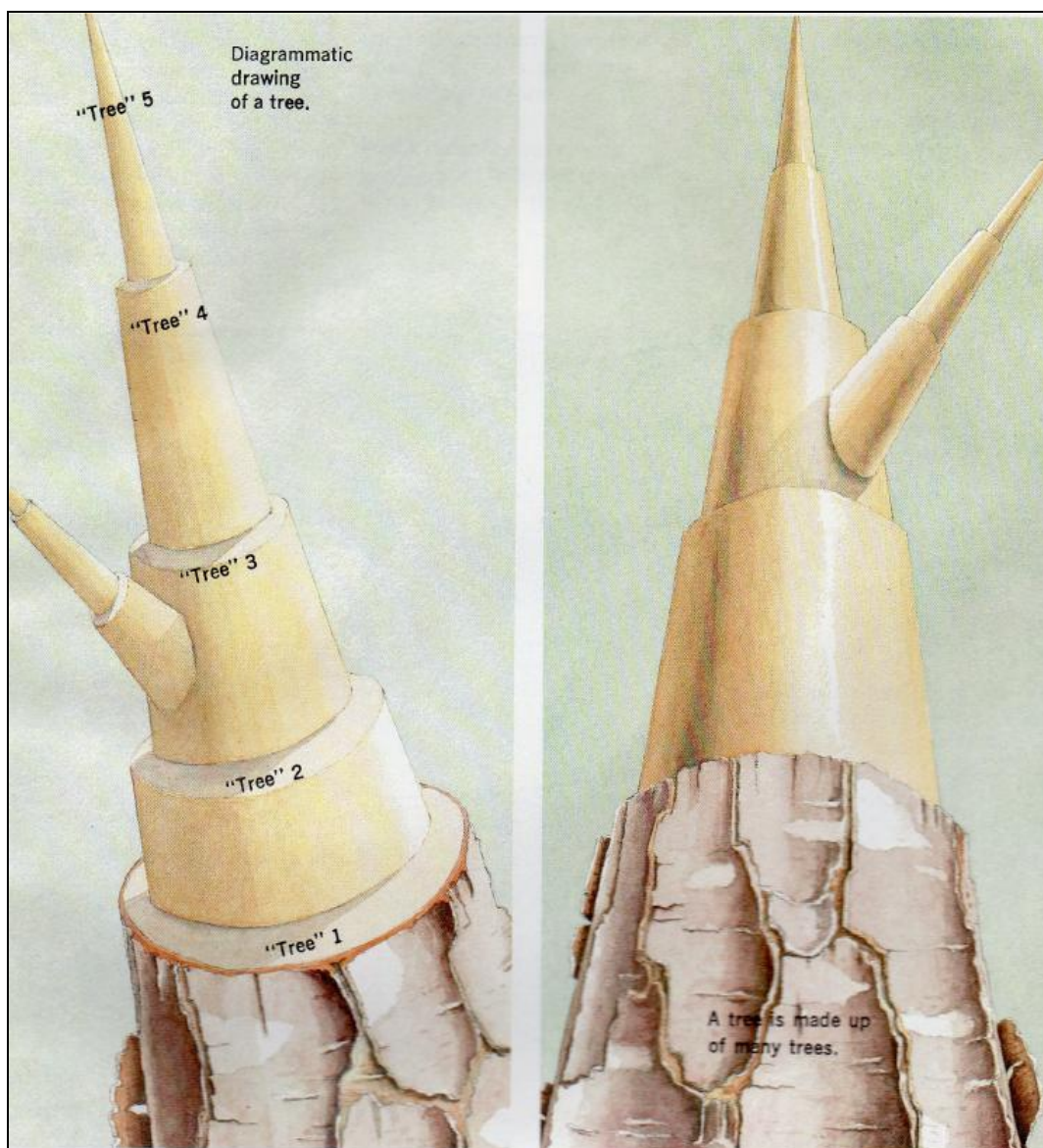
**Obrázek č. 19 – Rozdíl mezi hnědou a bílou hnilobou dřevokazných hub (Kolařík a kol. 2003)**



Zleva je hniloba hnědá, vpravo hniloba bílá. Aby bylo možné dojít ke vzniku hniloby, je nejprve nutná infekce houbového patogenu. Na tento problém vznikla řada teorií, z nichž nejznámější je **teorie modelu CODIT** (Compartmentalization of decay in trees).

Tato teorie stojí na základě odolnosti stromů vůči dřevokazným houbám. Popisuje stromy jako oddělené dřeviny (obrázek č. 20), což je možné chápat jako „strom ve stromě“, zkrátka, kde každý letokruh v dřevině je samostatným oddělením v rámci jedné dřeviny (Shigo 1977).

Obrázek č. 20 – Schéma oddělení v rámci jedné dřeviny (Shigo 1977)



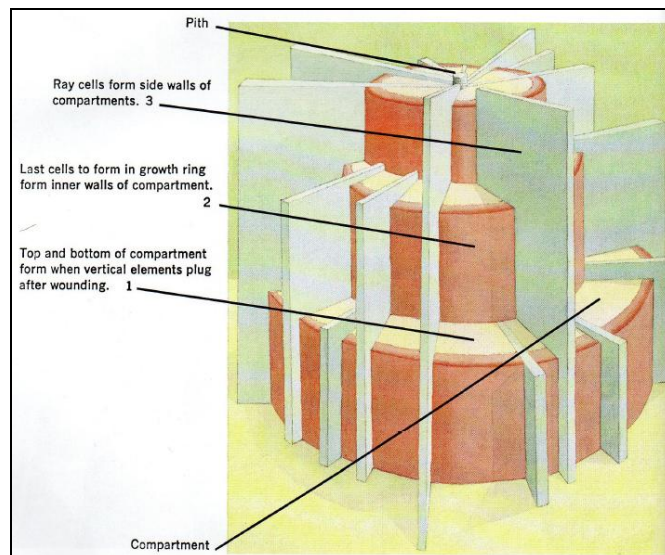
Každé oddělení v rámci kmene stromu má i svoje obranné a reakční mechanismy vůči dřevokazným houbám, které je možno rozdělit do dvou základních zón: **zónu reakční** a **zónu bariérovou**. Každá z těchto dvou hlavních zón má další **stěny**, která tvoří její hlavní oddělení (obrázek č. 22) se zcela specifickými reakčními funkcemi vůči patogenům. **Reakční zónu** je možné rozdělit na tyto hlavní části:

- **stěna 1** – zahrnuje veškerá opatření vedoucí k potlačení patogena ve svislém směru – nahoru a dolů. V této zóně dochází k ucpávání cév a cévic různými způsoby - embolizací, thylami atd. (Kolařík a kol. 2003)

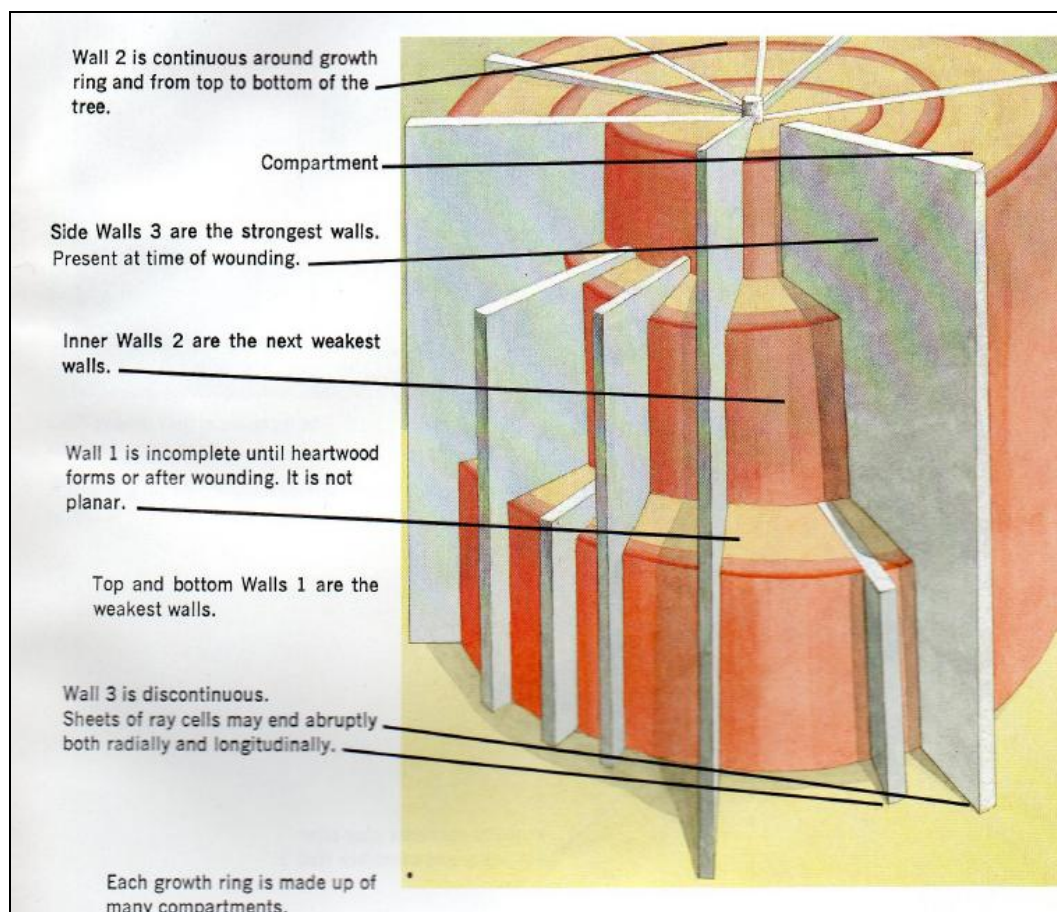
- **stěna 2** – je celistvá vrstva okolo každého letokruhu a zároveň od shora dolů v celém stromu (Shigo 1977, 1996). Její náplň je bránit průniku patogenního organismu přes letokruhy směrem k jádru (Kolařík a kol. 2003)
- **stěna 3** – tato vrstva není celistvá, jelikož dřeňové paprsky nejsou rozloženy rovnoměrně v podélném a radiálním směru (Shigo 1977, 1996).

**Bariérovou zónu** zahrnuje pouze jedno oddělení modelu CODIT (obrázek č. 21), a tím je **stěna 4**. Tato stěna je mnohem silnější než předchozí tři ostatní, jedná se o pevnější modifikaci stěny 2 (Shigo 1977, 1996). Vznik této zóny dává sekundární dělivý meristé kambium po vzniku poranění vlivem dřevokazné houby. Hranice této zóny leží na nově vytvořeném letokruhu v tomtéž roce. Tato zóna je velice odolná fyziologicky nikoliv mechanicky (Kolařík a kol. 2003).

**Obrázek č. 21 – Model CODIT (Shigo 1977)**



Obrázek č. 22 – Rozmístění jednotlivých zón modelu CODIT (Shigo 1977)



Dřevokazné houby (obrázek č. 23) nelze podceňovat, jak je patrné z modelu CODIT. Dílčí patogen může zasáhnout hluboko do struktury napadeného stromu a způsobit tak jeho odumření a následné selhání ve formě rozpadu. Zdánlivě na první pohled nenápadná dřevokazná houba může způsobit na napadené dřevině vážné škody.

Ovšem ne v každém případě musí znamenat infekce houbovým patogenem zkázu pro celou dřevinu. Stromy se snaží aktivně bránit pronikání parazita mezi svá pletiva. Tento proces zahrnuje tvorbu antitoxinů a antienzymů a vytváření nekrotů okolo místa napadení. Nekrotická ložiska jsou pro houbového patogena smrtelné, jelikož jeho enzymatické aparáty na rozklad dřeva jsou v nekrotickém ložisku neupotřebitelné (Černý 1989).

Infekce je tedy soustředěna pouze okolo napadeného místa. Stromy mohou žít velmi dlouho i s vnitřními infekcemi, jelikož vytvářejí obranné „zdi“ (obrázek č. 22) v procesu zvaném **kompartmentalizace** (Shigo 1977, 1996, Shortle a kol.. 2000).

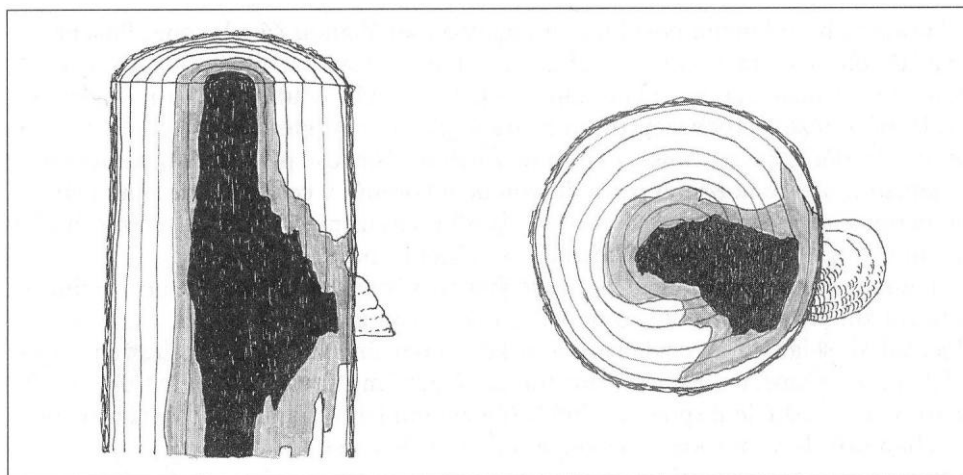
Obrázek č. 23 – Příklad napadení dřeviny dřevokaznou houbou (*Fomes fomentarius* – troudnatec kopytovitý) (Šandera 2010)



**Vznik dutin** – dutiny ve stromech (obrázek č. 24) vznikají primárně činností dřevokazných hub. Jaký vliv mají dutiny na mechanické vlastnosti stromu je dáno rozsahem poškození a její lokalizací. Záleží i na celkovém stupni napadení houbovým patogenem (Kolařík a kol. 2005).

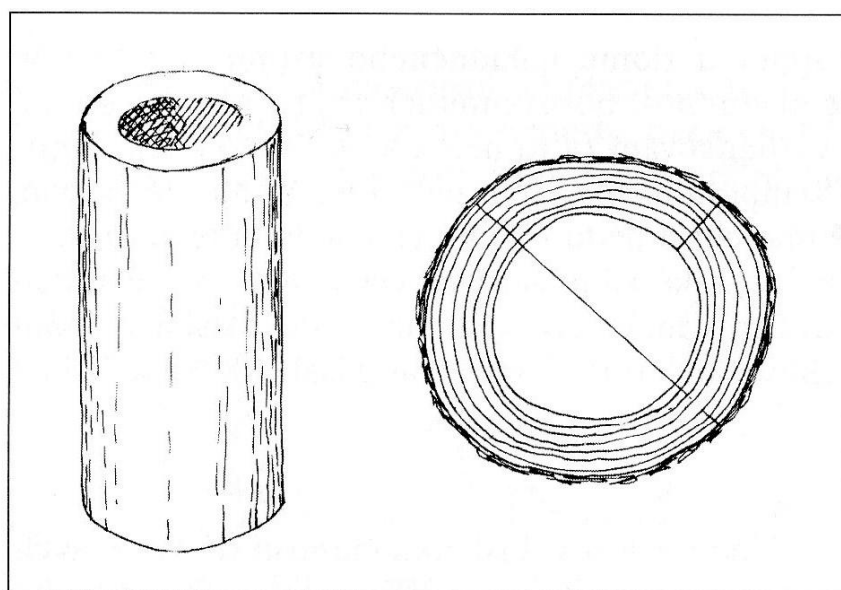
Zda je přítomnost dutin pro stabilitu stromu nebezpečná, hraje velkou roli funkční vztah mezi poloměrem kmene a tloušťkou zbytkové stěny (obrázek č. 25). Pro tyto účely bylo provedeno šetření, kde bylo testováno 800 dřevin s různým poměrem zbytkové stěny ku poloměru kmene. Kritickou hodnotou se ukázal 70% podíl poloměru kmene vůči zbytkové stěně (Breloer 2003, Mattheck 1995).

**Obrázek č. 24 – Vývoj dutiny následkem postupného rozkladu činností dřevokazné houby (Kolařík a kol. 2005)**



Při identifikaci houbové nákazy je potřeba rozlišovat, zda se jedná o dutinu **uzavřenou** či **otevřenou**. Uzavřené dutiny nepředstavují tak velké riziko pro stabilitu stromu, zvláště v případě, když mají dostatečně silnou zbytkovou stěnu (Kolařík a kol. 2005).

**Obrázek č. 25 – Uzavřená centrální dutina, vzniklá činností dřevokazné houby (Kolařík a kol. 2005)**



Dutiny jsou nebezpečné především:

- na staticky nejvíce namáhaných místech, jako jsou báze kmene, větví a kořenů a místa jejich větvení
- na staticky nejdůležitějších obvodových partiích kmene (široce otevřené dutiny nebo hniloby postihující vrchní bělovou vrstvu dřeva)
- v blízkosti jiných defektů

(Pejchal 2008)

**Ostatní mechanická poškození** – mezi ostatní mechanická poškození, která na dřevinách vznikají, je možné zařadit poškození, která vznikla činností člověka. Například různá mechanická poškození kmene způsobená při sekání trávníků, poškození vlivem vandalismu, při stavební činnosti apod. K náhodným mechanickým poškozením dochází i za pomoci vnějších činitelů, tedy činností větru, úderem blesku či jiným způsobem. Pokud hodnotíme zdravotní stav, nelze tato poškození zanedbávat.

**Symptomy poškození kořenového systému** – stabilitu kořenového systému lze popsat podle těchto hledisek:

- morfologie
- přítomnost defektů
- složení půdy

Pokud se hodnotí stav kořenového systému pomocí vizuálních metod, je nutné si uvědomit, že se jedná o metody nepřímé a nelze podceňovat řadu faktorů, které mohou zůstat na první pohled skryty. Je nutné se soustředit zejména na přítomnost škrťících kořenů, různá, byť nepatrná naklonění kmene, stopy po stavební činnosti a zejména na přítomnost dřevokazných hub (Kolařík a kol. 2005).

Například přítomnost plodnic houby rodu *Coprinus sp.* mohou být indikátorem poškození kořenů stromu. Existují ovšem i takové druhy dřevokazných hub, které způsobují značná poškození kořenového systému jako například *Ustilina deusta* (dřevomor kořenový). Infekce kořenů tímto parazitem není na první pohled vůbec patrná a nemusí se vůbec projevit ve vitalitě napadeného stromu.

Takto napadené stromy se nejčastěji zlomí v pařezové části kmene nebo v kořenech (Černý 1989).

Je proto dobré přítomnosti tohoto patogena věnovat velmi zvláštní pozornost, neboť i na první pohled zdravý strom může představovat vážné bezpečnostní riziko a jeho plodnice je snadné přehlédnout, protože bývají nejčastěji skryty mezi kořenovými náběhy nebo v dutinách na bázi kmene, neboť zde bývají nejčastěji ukryta stromata, která obsahují vřeckaté plodničky (perithecia), produkující výtrusy, sloužící k šíření patogena (Černý 1989).

**Stupnice pro posouzení zdravotního stavu dřevin** – stejně jako pro hodnocení fyziologické vitality stromu existuje i pro hodnocení zdravotního stavu (obrázek č. 26) klasifikační **stupnice č. 4:**

0 – výborný

1 – dobrý (defekty malého rozsahu bez vlivu na stabilitu nosných prvků)

2 – zhoršený (narušení zásadnějšího charakteru, často vyžadující stabilizační zásah)

3 – výrazně zhoršený (souběh defektů, vyžaduje stabilizační zásah, často snižuje perspektivu hodnoceného stromu)

4 – silně narušený (bez možnosti stabilizace, zkrácená perspektiva)

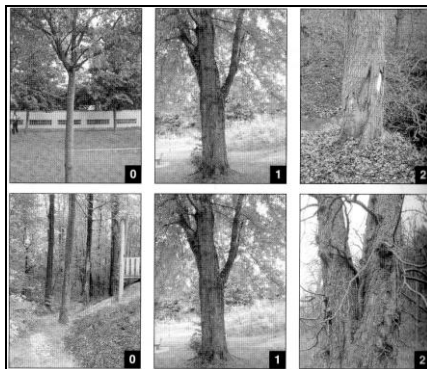
5 – havarijní (akutní riziko rozpadu)

(Kolařík a kol. 2005)

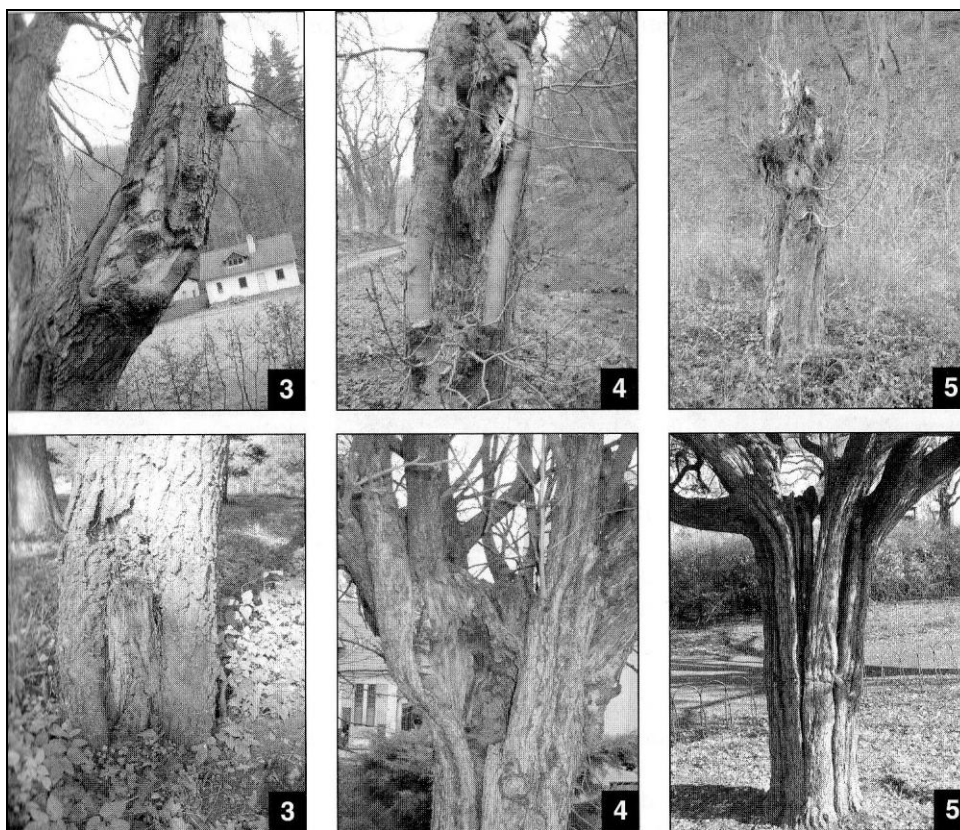
Je důležité uvést, že do hodnocení zdravotního stavu podle této stupnice se nezařazuje vliv nevhodného ořezu, který je hodnocen podle jiných metod (Kolařík a kol. 2005).



Obrázek č. 26 – Příklady jednotlivých stupňů zdravotního stavu (Kolařík a kol. 2005)



Pokračování obrázku 26 (Kolařík a kol. 2005)



**Provozní bezpečnost stromů** – základním kritériem pro existenci jednotlivých stromů je otázka provozní bezpečnosti. Označuje se jí takový stav, kdy nedochází k ohrožení zdraví lidských osob a majetkových hodnot. K otázce řešení provozní bezpečnosti se přistupuje nejčastěji v urbanizovaném prostředí, kde je největší

pravděpodobnost selhání lidského faktoru, neboť za dosažení a udržování problému provozní bezpečnosti zodpovídá vlastník těchto dřevin (Kolařík a kol. 2005).

Míra ohroženosti se odvíjí od přítomnosti potenciálně ohrožených subjektů v okolí stromu (osoby, automobily, stavby apod.). Riziko ohrožení mechanického selhání stromu závisí na:

- riziku mechanického selhání
- cíli pádu jednotlivých částí stromu
- riziku zasažení potenciálně ohrožených subjektů

(Pejchal 2008)

Otázku provozní bezpečnosti nelze podceňovat, neboť může dojít k porušení řadě platných legislativních norem. Jak bylo výše uvedeno, za provozní bezpečnost dřeviny zodpovídá především její vlastník, tato povinnost vyplývá ze **zákona č.114/1992 sb. – Ochrane přírody a krajiny**, kde je v § 7 odstavci 2 uvedeno:

*„Péče o dřeviny, zejména jejich ošetřování a udržování je povinností vlastníků. Při výskytu nákazy dřevin epidemickými či jinými jejich vážnými chorobami, může orgán ochrany přírody uložit vlastníkům provedení nezbytných zásahů, včetně pokácení dřevin“.* Další parametr definice provozní bezpečnosti stromu - ohrožení lidského zdraví a majetku vymezuje **§ 415 zákona č. 40/1964 sb. – Občanský zákoník**, který uvádí:

*„Každý je povinen počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám na zdraví a na majetku“.*

Podle stejného zákona § 420 odst. 1 a 2:

*„Občan odpovídá za škodu, kterou způsobil porušením právní povinnosti. Odpovědnosti se občan zbaví, jestliže prokáže, že škodu nezavinil“.* Při zanedbání provozní bezpečnosti může dojít i k trestnému činu, jak **říká § 4 zákona 140/1961 - Trestního zákona**:

*„Trestný čin je spáchán úmyslně jestliže pachatel“:*

- a) *„chtěl způsobem v tomto zákoně uvedeným porušit nebo ohrozit zájem chráněný tímto zákonem, nebo“*

b) „věděl, že svým jednáním může takové porušení nebo ohrožení způsobit, a pro případ, že je způsobí, byl s tím srozuměn.“

Z uvedených citací je jasné, že provozní bezpečnost stromů je velmi důležitá součástí vlastního hodnocení dřevin a je nutné si uvědomit, že jejich posuzování výše popsanými metodami vede k udržování, a tím i plně dochází k plnění legislativních rámců, které mohou být neznalostí a neodbornou péčí o dřeviny porušeny.

### **3.7.5 – Sadovnické metody hodnocení dřevin**

Aby bylo možné popsat jednotlivé druhy dřevin v sadovnických úpravách, vznikla na jejich hodnocení řada klasifikačních stupnic, které hodnotí jednotlivé stromy nebo celé skupiny porostů. Pro základní pochopení a relevantní měření je nutné definovat základní vstupní údaje pro **jednotlivé dřeviny**:

- **lokalizace dřeviny**
- **druhové určení dřeviny**
- **výčetní výška měření**
- **průměr kmene**
- **obvod kmene**
- **výška nasazení koruny**
- **sadovnická hodnota**
- **věkové stádium**
- **dendrologický potenciál**

**Lokalizace dřeviny** – pro správné určení dalších parametrů je nutné nejprve sledovaný strom nějakým způsobem lokalizovat. Pro lokalizaci dřevin se v dnešní době používá moderních metod.

Lokalizace dřeviny je vztažena vždy **k patě kmene** (svislice jdoucí středem paty kmene). U dřevin, které mají kmenů více, je poloha stromu definována jako poloha bodu, ležící uprostřed rozvětvení kmenů. Pokud se strom nachází ve svahu, poloha je měřena po vrstevnici (Kolařík a kol. 2005, 2008).

Nejjednodušší možností lokalizace je zakreslení dřeviny do mapy na základě orientace dle okolních prvků - například budovy, cestní síť apod. U této metody lokalizace lze počítat s přesností cca 1 – 15 m (Kolařík a kol. 2005, 2008).

Pro stanovení lokalizace dřeviny je tedy nutné stanovit míru přesnosti, se kterou bude nutné v budoucnu počítat. Pokud se vychází ze zásady geometrie v sadovnické úpravě, lze měřit poměrně přesně. Chyba měření při této metodě je velmi malá - +/- 10 cm (Machovec 1982).

Lokalizace dřevin se provádí do vybraných podkladových map, které je možné rozdělit takto:

- **rastrové katastrální mapy** – měřítko 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2880, které jsou dostupné pro celé území ČR v příslušném souřadném systému.
- **rastrové mapy fotogrametrické** – v této kategorii map se jedná o letecké snímky. Tyto mapy jsou méně vhodné na skupiny dřevin, neboť přítomnost stínů a případně nízké rozlišení snímků snižuje možnosti jejich použití.
- **vektorové mapy** – jedná se o vektorové mapy, které vznikly vektorizací map předešlých. Tedy určitým prvkům byly přiřazeny určité entity (body, linie, polygony). Výhodou je snadné zpracování v GIS a připojení databází, což značně usnadňuje práci.

(Kolařík a kol. 2005, 2008)

**Druhové určení dřeviny** – určení druhu dřeviny je základním požadavkem pro přesné pojmenování dřeviny v odborném směru. Pro inventarizační účely používáme zásadně odborné názvosloví, neboť řada kultivarů postrádá české jméno (Kolařík a kol. 2008).

Názvosloví dřevin vychází z mezinárodních pravidel, které jsou shodné pro celou říši rostlin. Řídí se těmito dvěma mezinárodními kódy:

- ICBN – *International code of botanical nomenclature* (MCNEILL a kol. 2006), tento kód se zabývá pojmenováním přirozeně se vyskytujících taxonů (Cross, Spencer 2007).
- ICNCP – *International code of nomenclature for cultivated plants* – do této skupiny se zařazuje popis druhů, které se přirozeně nevyskytují, tj. jinak byly uměle vytvořeny (Cross, Spencer 2007).

„Taxony (rostlin a shodně i živočichů), tj. kategorie třídění organismů, jsou uspořádány do jednotného, závazného systému, kde jsou hierarchicky řazeny podle pevně zavedené řady úrovní, přičemž základní kategorií je druh (*species*). Nadřazenou kategorií nad druhem je rod (*genus*), dále vzestupně: čeleď, řád, třída, oddělení a říše (všechny rostliny jsou zařazeny do jediné říše). Dále se rozlišují druhotné kategorie (úrovně): tribus mezi čeledí a rodem, sekce a série mezi rodem a druhem, varieta a forma pod úrovní druhu. U každé z uvedených hlavních i druhotných kategorií může být rozlišena podkategorie s latinskou předponou *sub* -, z nichž má v praxi největší význam úroveň poddruhu (*subspecies*) (Kolařík a kol. 2008)“.

Jednotlivé nomenklaturní jednotky je možné rozlišit podle jejich typických koncovek podle latinského pojmenování (vše platí pro rostliny):

- říše – *alia*
- oddělení – *phyta*
- třída – *psida*
- čeleď – *aceae* (MCNEILL 2006)

(Rozsypal a kol. 1987)

Pojmenování rodu a druhu je originální pro každého jedince a nelze jej tedy podle typické koncovky rozlišit.

Vědecké pojmenování taxonů vychází z **latiny**, kde rodová jména jsou vždy v prvním pádě jednotného čísla s velkým počátečním písmenem. Jedná se o **jednoslovná** spojení, která se neskloňují. Na druhé straně druhová jména jsou **dvouslovná**. Odtud se tento nomenklaturní systém nazývá linéovská **binominální nomenklatura** (Rozsypal a kol. 1987).

Celý název taxonu je vždy kurzívou s příslušným rodovým a druhovým jménem - např. *Picea abies*, *Abies grandis* apod. Tento způsob členění platí pro botanické druhy dřevin (druhy, které vznikly přirozeným evolučním procesem bez zásahu člověka). Ovšem v sadovnických úpravách se botanické druhy dřevin vyskytují v menšině. Dává se přednost jejich **odrůdám** či **varietám** a v konečné řadě **kultivarům**.

Za odrůdy jsou považovány méně výrazné a méně stabilní geograficko – ekologicky odlišené populace. Formou se rozumí stanovištní modifikace dřeviny, které nemusí být vždy dědičné (Rozsypal a kol. 1987). Kultivarem rozumíme kulturní odrůdu dřeviny, která se v přírodě samostatně nevyskytuje.

Varietu ve vědeckém pojmenování taxonu značíme zkratkou *var.* před druhovým jménem – např. *Pseudotsuga menziesii var. glauca*. Zkratka začíná vždy malým písmenem. Rozdílný je pravopis v pojmenování kultivarů. Název kultivaru je umístěn vždy za celým vědeckým jménem taxonu s velkým písmenem na začátku. Kultivary jsou označeny apostrofem na začátku i na konci, psané jsou obvykle nikoliv kurzívou – *Acer platanoides 'Globosum'*.

Ve většině případů jsou vědecká jména taxonů asociována s autory, kteří je popsali. Jména autorů se píše v celé délce velkými písmeny, a to buď celým jménem případně zkratkou. Jsou uváděna za celým botanickým názvem taxonu.

Ovšem není nutné v každém případě jména autorů vždy uvádět. Toto je vyžadováno jen v odborných textech, zabývajících se nomenklaturou či taxonomií společně s uvedením citace literárního pramene, strany a roku vydání, případně vyjádření časového hlediska, nebo v případě, kdy vynechání autorství by mohlo způsobit problémy (Kolařík a kol. 2008).

Je nutné také uvést odkud názvosloví taxonů pochází, neboť existuje řada synonym pro stejný druh a neuvedení tohoto zdroje by mohlo způsobit zmatek a nepřehlednost celého výstupu.

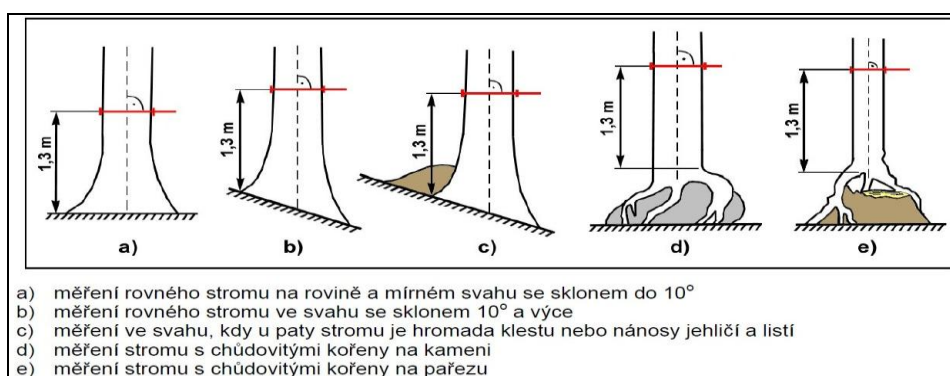
**Výčetní výška měření** – výčetní výškou měření (obrázek č. 27), rozumíme vertikální vzdálenost 130 cm od paty dřeviny, kolmou na osu kmene, ve které se provádí měření průměru a obvodu kmene stromu (Kolařík a kol. 2005).

**Průměr kmene** – průměr kmene, je údaj dvou na sebe kolmých a následně zprůměrovaných hodnot šířky kmene, změřených ve výčetní výšce měření (Kolařík a kol. 2005).

**Obvod kmene** – tímto pojmem je chápán číselný údaj, změřený po obvodu kmene ve výšce měření.

Pro měření průměru nebo obvodu kmene stromu může být někdy složité určit výčetní výšku měření. Toto závisí především na charakteru stanoviště, zejména pokud se dřevina nachází ve svahu, kde může dojít k nesprávnému způsobu určení výšky měření. Správnost postupu určení výšky měření dokumentuje následující obrázek:

**Obrázek č. 27 – Správné určení výšky měření u jednotlivých stromů (ÚHUL 2003)**



Existuje mnoho způsobů, jak změřit průměr kmene. Nejčastěji se používá **průměrek**, kde je možné přímo odečítat naměřené hodnoty.

Pokud ovšem průměrku nemáme k dispozici, existuje i alternativní a výrazně levnější řešení v podobě **krejčovského metru** (Machovec 1982), kdy stačí změřit obvod kmene a následně jej přepočítat na průměr podle vztahu pro výpočet obvodu kružnice (Kolařík a kol. 2005):

$$D = O/\pi$$

D.....průměr kmene

O.....obvod kmene

$\pi$ .....Ludolfovo číslo

Pro účely této alternativní metody se uvažují stromy s průměrem kmene větších než 10 cm. Zvláštní případ nastává, jedná-li se o vícekmenný strom, kde průměr náhradního kmene vypočítáme podle následujícího vztahu:

$$P = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + \dots + r_n^2}$$

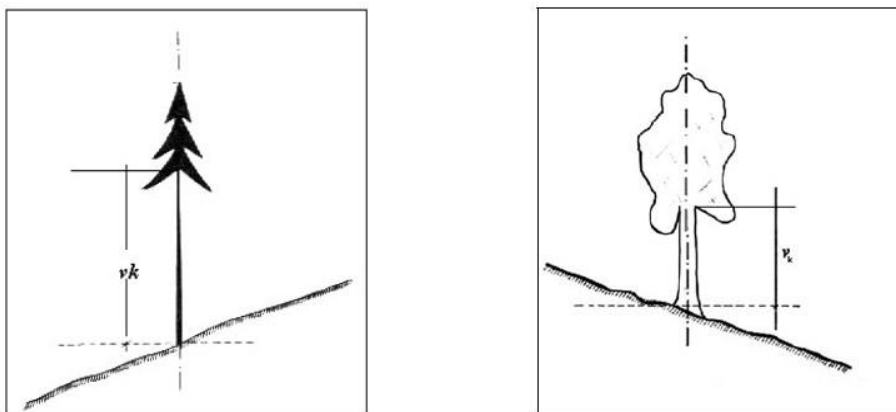
Kde  $r_1, \dots, r_n$  jsou průměry jednotlivých kmenů (Kolařík a kol. 2005).

Pro správnou interpretaci naměřených hodnot je nutné vždy uvést způsob, jakým byl měřen obvod či průměr kmene. Pokud zvolíme jiný způsob měření, je nutné tento způsob uvést a patřičně popsat (Pejchal 2008).

Dalším důležitým vstupním parametrem hodnocení je **výška nasazení koruny**. Výšku nasazení koruny (obrázek č. 28) určuje u jehličnanů přeslen, který obsahuje alespoň dvě živé větve, zejména pokud je součástí souvislé koruny stromu. Pokud je tento přeslen oddělen od zbytku koruny, pak za výšku nasazení koruny považujeme až tento souvislý začátek koruny nikoliv první přeslen.

U listnáčů považujeme za výšku nasazení koruny v místě, kde dochází k prvnímu rozdělení osy kmene či místo, které se jeví jako začátek živé koruny (ÚHUL 2003). Při tomto měření však nezanedbáváme sekundární výhony a jiné typy defektního větvení.

**Obrázek č. 28 – Výška nasazení koruny stromu (ÚHUL 2003)**



**Sadovnická hodnota** – pro celkové hodnocení dřevin a jejich působení v porostu byla vybudována řada klasifikačních stupnic, které vystihují celkové



vlastnosti vybraného jedince a různé stavy jeho přínosu. Každý dílčí stav je ohodnocen příslušným klasifikačním stupněm.

Sadovnickou hodnotu definujeme jako celkový podíl konkrétního stromu z pohledu krajinné architektury, který vychází z biologické podstaty. Nelze sem zahrnovat subjektivní nebo úzce vymezené aspekty, jako například význam v kompozici, význam pro ochranu přírody atd. (Pejchal 2008).

Mezi nejpoužívanější klasifikační stupnice v praxi pro hodnocení sadovnické hodnoty patří tyto:

#### **Pejchalova klasifikace:**

##### **1 – Exempláře velmi hodnotné**

*„Typický habitus (neovlivněný zápojem ani jinak), již vzrostlé, zcela zdravé a nepoškozené, plně vitální a dlouhodobě perspektivní“.*

##### **2 – Exempláře nadprůměrně hodnotné**

*„Oproti předchozí kategorii určité nedostatky, které však výrazněji nesnižují jejich hodnotu, alespoň polovičních rozměrů, dosažitelných na stanovišti, dlouhodobě perspektivní“.*

##### **3 – Exempláře průměrně hodnotné**

*„Habitus se může i významně odchylovat od normálu (v důsledku zápoje atd.), případné poškození nebo výskyt chorob a škůdců podstatně neovlivňuje jejich vitalitu, střednědobě až dlouhodobě perspektivní. Do této kategorie jsou řazeny i mladé, plně vitální dřeviny s typickým habitem, které zatím nedosáhly přibližně polovičních rozměrů dosažitelných na stanovišti“.*

##### **4 – Exempláře podprůměrně hodnotné**

*„V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poranění natolik snížená vitalita, pravděpodobná jen krátkodobá existence (přibližně do 20 až 25 let) v přijatelném stavu“.*

## **5 – Exempláře velmi málo hodnotné**

*„V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poranění natolik snížená vitalita, že chybí předpoklady být jen krátkodobé existence. Do této kategorie jsou řazeny i exempláře, které je třeba okamžitě odstranit z bezpečnostních a fytopatologických důvodů“.*

(Pejchal 2008)

Pejchalova klasifikační stupnice zahrnuje i několik předpokladů. Předpokládá se omezení vlivu antropogenní činnosti a výkyvu počasí, zejména v po sobě několika jdoucích letech (Pejchal 2008).

Další, mnohem častěji v praxi používanější, je klasifikační stupnice dle **prof. Machovce:**

## **5 – Nejhodnotnější dřeviny**

*„Dřeviny absolutně zdravé a nepoškozené, tvarem i celkovým habitem koruny odpovídají druhu, bez pozorovatelných poškození, zavětvené až k zemi, velikostně již plně rozvinuté, avšak ještě v plném růstu a vývoji. Tyto dřeviny by prakticky měly být zachovány ve všech případech“.*

## **4 – Velmi hodnotné dřeviny**

*„Zdravé dřeviny, typického tvaru, odpovídající příslušnému druhu nebo kultivaru, v celkovém habitu nanejvýš jen nepatrně narušené nebo poškozené. K jejich odstranění lze přistoupit až po vyčerpání všech, i poměrně značně nákladných řešení, a jen zcela ve výjimečných případech“.*

## **3 – Dřeviny průměrné hodnoty**

*„Dřeviny zdravé, resp. jen nepatrně proschlé, ale bez chorob a škůdců, kteří by se mohli rozšiřovat. Při řešení sadovnických úprav se u této kategorie počítá s tím, že se dřeviny podle potřeby buď ponechají dalšímu vývoji a tam, kde to záměr vyžaduje, se odstraní“.*

## **2 – Dřeviny podprůměrné hodnoty**

*„Patří sem dřeviny značně poškozené, dřeviny velmi vysoko větvené, bez předpokladu obrůstání po prosvětlovacích probírkách, dřeviny staré a málo vitální, výrazně prosychající, vydoutnalé, případně i jinak silně poškozené. U těchto dřevin se počítá s jejich postupným odstraněním“.*

## **1 – Dřeviny nevyhovující**

*„Dřeviny velmi silně poškozené, nemocné, napadené silně škůdci, zvláště takovými, kde hrozí jejich nebezpečí šíření na ostatní porosty, dřeviny odumírající a odumřelé, dřeviny, které ohrožují bezpečnost návštěvníků. Tyto dřeviny je nezbytné okamžitě, nebo v co nejkratší možné době odstranit“.*

(Machovec 1982)

Jak je na první pohled patrné, Machovcova klasifikační stupnice sadovnické hodnoty je inverzní (převrácená) vůči Pejchalově stupnici.

Výhodou Machovcovy stupnice je možnost zprůměrování sadovnické hodnoty, a tudíž ji souborně vyjádřit (Machovec 1982).

**Věkové stádium** – při hodnocení dřevin pomocí stupnice sadovnické hodnoty je dobré zohledňovat věkové stáří každého jedince. Toto je v některých situacích velmi složité, kde lze věk stromu určit hrubým odhadem podle průměru kmene. Přesnost této metody se odvíjí od praktických zkušeností toho, kdo odhad věku provádí.

Pro lepší orientaci ve věku dřevin existuje, stejně jako pro sadovnickou hodnotu, několik klasifikací. Pro praktické potřeby postačí, rozdělíme-li dřeviny do několika kategorií v intervalu 20-ti let v mladším věku a pro stromy vyššího stáří může být interval věkového rozpětí mnohem vyšší (Machovec 1982). Příkladem stupnice věkového hodnocení stromu může být následující **klasifikace č.4:**

**1 – stáří do 20 let**

**2 – 20 – 40 let**

**3 – 40 – 60 let**

**4 – 60 -80 let**

**5 – 80 – 100 let**

(Anonymus 4 2010)

**Dendrologický potenciál** – „je celková schopnost existujících dřevinných vegetačních prvků konkrétního objektu (nebo jeho části) zajistit stabilitu cílové kompozice (stávající, změněné, nové)“ (Šimek 2001).

**Obrázek č. 29 – Posuzování dendrologického potenciálu (Šimek 2001 upraveno Šandera 2011)**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3					
4	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad kompozice	
5					

Z obrázku č. 29 je patrné, že dendrologický potenciál vyjadřuje závislost sadovnické hodnoty na věkovém stádiu stromu. Pro patřičné vyhodnocení vypočítáme průměrnou sadovnickou hodnotu a věkové stádium ve zkoumané lokalitě. Takto vypočtené hodnoty vyneseme pomocí kolmic do výše uvedené tabulky, jejichž průnikem se dostaneme do příslušného kvadrantu a je možné vyhodnotit dendrologický potenciál s jasnou slovní formulací (Šimek 2001).

Při vyhodnocování dendrologického potenciálu se používá především statistických metod, jež se zabývají distribucí (rozložením) sadovnických hodnot jednotlivých stromů za účelem vyjádření jejich perspektivnosti a stability. Do funkčního vztahu se sadovnickou hodnotou se vloží distribuce jednotlivých věkových

stádií jedinců, která vyjadřuje význam jedince v současné kompozici (Pejchal, Šimek 2001).

Dendrologický potenciál je relativní veličinou, která má obrazně nastínit stav hodnocené kompozice a nelze jej tedy využít jako absolutní měřítko pro vyvozování hypotéz o současném stavu kompozice.

Současně popsané parametry od fyziologické vitality až po sadovnické metody hodnocení jsou součástí **vizuální metody** hodnocení dřevin. Toto hodnocení je možné provádět bez jakýchkoli pomůcek, zanedbáme-li výškoměr, průměrku či obvodové pásmo. Tato metoda má svá pozitiva i negativa. Jako pozitivum lze brát její finanční nenáročnost a rychlý způsob popisu jednotlivých defektů. Nevýhodou celého hodnocení je značná subjektivnost hodnotitele, která se odvíjí i od jeho empirických zkušeností a okamžitých psychických stavů (nálada a psychické rozpoložení). Jedná se tedy o základní hodnocení, které však dokáže poskytnout poměrně přesné relevantní výsledky (Praus 2009).

## **4. Charakteristika studijního území**

### **4.1 Lokalizace**

Královská obora se nachází (obrázek č. 30) v oblasti Praha 7 - Bubeneč, v prostoru mezi ulicemi Za Elektrárnou, U Výstaviště, Nad Královskou oborou. Na severu je ohraničena slepým ramenem Vltavy, zvaným Malá říčka (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000).

### **4.2 Základní popis**

Rozloha Královské obory je 95 ha, jedná se o největší pražský park. Průměrná nadmořská výška je 185 – 220 m n. m. Královská obora (obrázek č. 30) je veřejně přístupná bez omezení. Nejvíce je využívána k relaxaci ve formě procházek. Na vymezených cestách je povolena jízda na kole a na koních. Často je využívána jako

spojovací cesta mezi Holešovicemi, Bubenčí a Trojou (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000).

**Obrázek č. 30 – Současná situace Královské obory (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000)**



### 4.3 Historie

„Bývalá královská lovecká obora byla založena v roce 1268 za vlády Přemysla Otakara II. na území osady Ovenec. První písemná zmínka o oboře je z roku 1319, kdy zde král Jan Lucemburský dal postavit tribunu pro zamýšlené rytířské turnaje. O oboru se zpočátku starali královští lovčí, později písaři a inspektoři Pražského hradu. Rozloha v roce 1536, po zaměření a po obehnání zdí, činila cca 84 ha”.

- „původně byla obora rozdělena zdí (1559) až do začátku 19. století na dvě části (obora a bažantnice - později štěpnice s myslivnou)”
- „1495 - 1502 byl na místě dnešního letohrádku postaven lovčí hrádek - ten byl roku 1594 renesančně přestavěn na vyhlídkový letohrádek. 1805 - 1811 proběhla přestavba do novogotického stylu. Název Místodržitelský letohrádek je z dob (19. století), kdy sloužil jako letní sídlo místodržících v Čechách“
- „v husitských dobách byla obora poničena a následně Ferdinandem I. v letech 1536 - 48 a 1559 obnovena. Výsadby byly z lesních dřevin - stromů a keřů dovezených ze Šárky, největší rozkvět obory nastal v dobách Rudolfa II“

- „1547 byl založen větší rybník u jižní ohradní zdi s výměrou 21 ha. Ve středu rybníka byl kruhový ostrov. Pro chov vodního ptactva a ryb byly zřízeny další tři rybníky a v západní části rozlehlá bažantnice; kromě srncí zvěře, jelenů a klisen, k zubrům přibyli i buvoli, divoká prasata a lišky”
- 1585 byla obora rozšířena západním směrem k "Císařskému mlýnu", který byl přestavěn v roce 1583. V roce 1594 zde byla vybudována podle plánů Jana Gargioliho grotta s portálovým průčelím. Za galerií byla založena terasová zahrada s obdélným bazénem”
- „1586 -1593 byly vyražena "Rudolfova štola", která je 1 097 m dlouhá a sloužila a opět slouží k napájení rybníků vodou z Vltavy“
- „1618 - 1648 v období třicetileté války došlo ke zpusťování porostů i staveb obory“
- „po utichnutí válečných bouří pak byly obnoveny oborní zdi, koncem 17. století se zde chovala četná lovná zvěř. Od Prašného mostu vedla k oboře přímá alej, původně vysázená lípami, později jírovci (od roku 1664 - propojení s Hradem)“
- „1689 - 1691 je u velkého rybníka zbudována Královská dvorana s velkým sálem, zdobeným freskami Jana Jakuba Stenifelse z roku 1691, představující Apollona na slunečném voze a další mytologické výjevy a mostek na ostrov. Dvorana - dolní letohrádek byl v roce 1791 upraven na zahradní restauraci. Tato byla 1855 architektem Bernardem Grueberem přestavěna v novogotickém stylu - nyní tzv. Šlechtova restaurace“
- „1689 - 1693 byl na břehu rybníka vybudován altán a současně na ostrově uprostřed rybníka byl zbudován malý pavilonek. Tehdejší konfigurace terénu je dodnes patrná. Jsou zachovány hráze velkého rybníka (ve tvaru podkovy) i ostrov (vyvýšenina - tzv. dubový pahorek)“
- „počátkem 18. století se obora začala zušlechťovat podle zásad anglických krajinářských parků“
- „1792 při korunovaci Františka I. zde probíhala dožínková slavnost, kdy byl upraven letohrádek. Později se zde pořádaly ukázkové svatby dle

*národních zvyklostí. Z téhož roku je zmínka o vypuštění rybníka, na jehož dně byl zřízen taneční parket“*

- *„1804 z podnětu purkrabího hraběte Jana Rudolfa Chotka došlo ke zpřístupnění Královské obory v Ovenci pro veřejnost. Přípomínkou je deska osazená do nástavce vstupní brány z Gotthardské ulice“*
- *„1805 - 1811 proběhla novogotická přestavba Místodržitelského letohrádku, kterou provedl arch. Jan Filip Jöndl podle plánů arch. Jiřího Fischera a jeho okolí se rozšířilo o sousední kostelní pozemek, kde vznikl prostor se třemi skleníky a parter s bazénem, vodotryskem a sochami. Vznikl květinový parter, okrasné záhony před letohrádkem. Podle návrhu profesora techniky Jiřího Fischera a dvorního zahradníka Františka Weppela se obora postupně měnila v krajinářský park. Velký rybník byl zrušen a postupně nahrazen několika menšími rybníčky“*
- *„1835 došlo k první introdukci cizokrajných dřevin“*
- *„1845 po sloučení štěpnice (Baumgarten - stromovka) a obory je používán název Královská obora - Stromovka. Následují úpravy dle návrhů Jiřího Braula a Bedřicha Wünschera - založení kruhového bazénu, zrušení Zeleného rybníka, později úprava strání pod tzv. Mecserovou silnicí, úprava před restaurací. Výstavba podmokelské dráhy - znamená úbytek plochy parku o 7,5 ha, druhá trasa tzv. Buštěhradská dráha vznikla v jižní části“*
- *„1850 došlo k částečné úpravě Královské obory, kdy byl v prostoru západně od hráze založen tzv. Tiergarten, dnes Starý park“*
- *„1881 došlo k dalším úpravám před restaurací (rozšíření promenády, založení sadu, založení současného rybníka“*
- *„1885 byl založen podle zahradníka Karla Rozínka geometricky řešený růžový sad, zbudován podchod do bývalého dna rybníka“*
- *„1886 bylo vysazeno více než 8 000 jehličnatých stromů“*
- *„1891 došlo ke značnému úbytku plochy Královské obory pro výstavbu Výstaviště“*



- „1897 byl vystavěn plavební kanál“
- „1898 bylo zřízeno Maroldovo panorama s proslulým obrazem Ludřka Marolda "Bitva u Lipan" - nyní součást Výstaviště“
- „1933 byly upraveny stráně pod letohrádkem“
- „1948 je do letohrádku umístěno oddělení knihovny Národního muzea“
- „1949 Královská obora je předána do vlastnictví a správy hl.m.Prahy“
- „1961 bylo zřízeno Planetarium podle projektu arch. Jaroslava Fragnera“
- „1968 došlo k dalšímu rozsáhlejšímu úbytku plochy Královské obory výstavbou zastupitelského úřadu Sovětského svazu“
- „1974 proběhla rekonstrukce rybníků, byly zvýšeny zaplavované plochy původního dna rybníka“
- „1997 byla zprovozněna po dokončené rekonstrukci Rudolfova štola“
- „1997 - 2000 proběhlo kompletní vyčištění všech rybníků s provedením obnovy břehů“
- „1998 založeno manžely Maurerovými a Martinou Navrátilovou občanské sdružení 3duby, které má v programu napomáhat při revitalizaci Stromovky“
- „1998 byly nainstalovány 3 nové dřevěné mostky přes odvodní kanál“
- „1998 - 2000 bylo provedeno rozsáhlé arboristické ošetření stromů“

(Anonymus 5 2006)

#### **4.4 Klimatické poměry**

Královská obora patří do klimatického regionu B2 – mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 10 – 11 °C, minimální teploty v lednu zřídka kdy klesají pod - 3 °C. Průměrný roční úhrn srážek (dle metostanice Břevnov) se pohybuje v intervalu 500 – 550 mm. Langův dešťový faktor se pohybuje do 60.

Jedná se o veličinu, vyjadřující poměr mezi průměrným ročním úhrnem srážek a průměrnou roční teplotou (Míková a kol. 2007).

#### **4.5 Geologické a pedologické poměry**

Královská obora je součástí soustavy Českého masívu – pokryvných útvarů a postvariských magmatitů. Jako horninové podloží převládají nezpevněné kvarterní, nivní sedimenty, naplavené Vltavou za vyšších vodních stavů společně se štěrky a písky stejného stáří. Ve východní části Královské obory zejména okolo Výstaviště převládají sedimenty antropogenního charakteru.

Jako hlavní půdní typ převažují černozemě a antropozemě. Černozemě jsou mimořádně úrodné půdy s velmi silným humusovým horizontem. Pás černozemí se rozkládá severně od rybníčků směrem k Vltavě. Na jih a na východ převažují antropozemě (Bokr 2008, Kozák a kol. 2009)

## **4.6 Geomorfologické členění**

Královská obora patří do následující geomorfologické soustavy:

1. Hercynský systém
2. Hercynské pohoří
3. Česká vysočina
4. Podberounská subprovincie
5. Brdská oblast
6. Pražská plošina
7. Říčanská plošina
8. Pražská kotlina

Geomorfologické klasifikační jednotky jsou řazeny od nejvyšší k nejnižší

(Anonymus 6 2010, Anonymus 7 2011)

## **4.7 Vodní poměry**

Královská obora se nalézá v holešovickém meandru Vltavy. Přímo v centrální části se nacházejí tři rybníky – Rudolfův rybník, Zelený rybník a Rozinek. V severozápadní části parku je slepé rameno Vltavy nazvané Malá říčka. Ze zlatého rybníka směrem na západ vytéká nepojmenovaný recipient, se zaústěním do Malé říčky. V současné době probíhá jeho revitalizace. V roce 2002 postihla Královskou oboru rozsáhlá povodeň, která poničila spoustu přítomných dřevin.

## **4.8 Přírodní poměry**

Většina území Královské obory je pokryta parkovými úpravami. Ovšem i zde je možné nalézt zbytky přirozených ekosystémů, které zde původně převládaly. Kolem

rybníčku, v srdci Královské obory, je možné spatřit biotopy typu *Alnion glutinosae* – mokřadní olšiny.

Jedná se o porosty s hlavním zastoupením olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a s velmi malou příměsí břízy pýřité (*Betula pubescens*). Keřové patro zastupují *Frangula alnus*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus* (Neuhäuslová in Chytrý, Kučera, Kočí 2001). Dále zde můžeme pozorovat další původní biotop *Salicion triandrae* – vrbovité křoviny hlinitých a písčitých náplavů, které je také možné nalézt podél Malé říčky. Pro tento biotop je typická převaha keřových vrb, především vrby trojmužné (*Salix triandra*), vrby košíkářské (*Salix viminalis*) a vrby křehké (*Salix fragilit*). Výška porostů se pohybuje v rozmezí 2 – 10 m (Neuhäuslová, Kočí in Chytrý, Kučera, Kočí 2001)

V centrální části Královské obory byly identifikovány vlhké luční porosty. Vyznačují se vysokou biodiverzitou s příležitostným výskytem u našich domácích a zákonem chráněných orchidejí (*Orchidaceae*). Tento biotop má charakter *Calthenion* – Luční pěnovcová prameniště. Hlavními zástupci těchto porostů jsou ostřice, zejména *Carex flacca*, *Carex flava*, *Carex lepidocarpa*, *Carex panicea*, suchopýry *Eriophorum angustifolium* a *Eriophorum latifolium*. Z výše uvedených orchidejí se v tomto biotopu mohou vzácně vyskytovat *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis palustri*, *Gymnadenia densiflora* (Hájek in Chytrý, Kučera, Kočí 2001).

Lokalita Královské obory je druhově velmi bohatá, není tedy divu, že byla zařazena mezi zvláště chráněná území dle zákona 114/1992 Sb. – O ochraně přírody a krajiny do kategorie přírodní památky.

„*Stromovka je plochou zeleně I. významové kategorie v systému zeleně města tj. plochou mimořádného významu. Chráněným územím prochází biokoridor lokálního Územního systému ekologické stability se dvěma biocentry. V těsném sousedství prochází nadregionální biokoridor "Vltava". Tento historický park je rovněž chráněn dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších změn a doplňků.*“

(Anonymus 5 2006)

## Složení dřevin dle kódu STG

Pro demonstraci původního dřevinného složení je nevhodnější použít klasifikaci dle kódu STG. Z důvodu správného zařazení je nutné znát hlavní půdní jednotku BPEJ (bonitačně půdně ekologická jednotka), kterou tvoří druhá a třetí číslice pětímístného kódu BPEJ. Převažující hlavní půdní jednotkou v Královské oboře je 20 (VÚMOP 2011).

Převodem hlavní půdní jednotky dle příslušného převodního klíče zjistíme, že **trofická řada je (AB), B, BD a hydrická řada 3. Vegetační stupeň** podle průměrné nadmořské výšky je **1 - dubový vegetační stupeň**.

Výsledný kód STG pro Královskou oboru je **1 B – BD 3**.

**1 .....dubový vegetační stupeň**

**trofická řada.....B – BD – mezotrofní až hemialkalofilní**

**hydrická řada.....3....půdy normální**

Jedná se především o lipové doubravy na plochých sníženinách se střídavě zamokřenými půdami (Buček, Lacina 2000).

Ve stromovém patře dominují především duby – zejména dub letní (*Quercus robur*), dub zimní (*Quercus petraea*), dub cer (*Quercus cerris*). Příležitostně se mohou vyskytovat lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). Keřové patro nejčastěji zastupuje ptačí zob (*Ligustrum vulgare*) a hloh obecný (*Crataegus laevigata*). Kosterní dřevinou by měl být především dub letní. Jako doplňkové dřeviny lze použít ostatní druhy výše uvedených dubů, případně lípu srdčitou. Z keřů se jako přirozený porost hodí nejlépe ptačí zob obecný a hloh obecný (Buček, Lacina 2000)

## **4.9 Rozbor parkové úpravy**

Královská obora, lidově zvaná Stromovka, je velmi rozsáhlé území upravené sadovnickou úpravou, a proto je zde možné nalézt řadu atraktivních míst – viz. příloha č. 12.

Jedná se o **přírodně krajinářský park**. Tento druh sadovnické kompozice vznikl v Anglii v polovině 18. století. V přírodním parku jsou uplatňovány především přírodní krásy a chybí tu výraznější geometrické pojetí. Zdůrazňovány jsou především malebnost a nepravidelnost, jejichž účinek umocňuje přítomnost výsadby. Nepravidelné plochy zeleně a vodních ploch jsou doplňovány trávničky, které modelují prostor a vyvolávají hru světla a stínu.

Cesty ztrácejí svůj hlavní smysl a fungují pouze jako spojovací článek mezi jednotlivými přírodními partiemi parku. Hranice jednotlivých ploch jsou nenápadné a plynule modelují přírodně krajinářské pojetí (Hurych 1984).

Integrace jednotlivých celků v Královské oboře je velmi rozmanitá, což je dáno historickým kontextem. V centrální části okolo soustavy rybníčků se rozkládá novokrajinářský park, jedná se o dno bývalého Rudolfova rybníka. Výraznou dominantou je Dubový pahorek (viz. obrázek č. 31, stromy označené křížkem se již rozpadly), který byl kdysi centrálním ostrovem výše uvedeného rybníka (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000). Na tomto pahorku rostou nejstarší duby (Quercus sp.) v Královské oboře, jejichž historie sahá do počátku 18. století (Just a kol. 2000).

**Obrázek č. 31 – Dubový pahorek v centrální části Královské obory – stav roce 1973 (Just a kol. 2000)**



V širším okolí je možné spatřit solitérní dřeviny i menší skupinové výsadby. Vyskytuje se tu řada velmi vzácných taxonů, z nichž opravdovou raritou je dub letní a jeho kultivar 'Fürst Schwarzenberg' (*Quercus robur* 'Fürst Schwarzenberg'), dále catalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*), javor kapadocký (*Acer cappadocicum*), převislý habr (*Carpinus betulus* 'Pendula') a velmi vzácné břízy – bříza tuhá a bříza papírová (*Betula lenta* a *Betula papyrifera*) (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000).

Celá centrální část je lemována okružní trasou alejí, v níž hlavní podíl mají lípa malolistá (*Tilia cordata*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) a javor mléč (*Acer platanoides*) (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000).

Blízké okolí bývalé Šlechtovy restaurace je ozdobeno řadou trvalkových i letničkových záhonů. Svahy pod Místodržitelským letohrádkem jsou osázeny řadou dřevin z čeledi *Cupressaceae* a *Ericaceae*. Pod těmito svahy západně od Šlechtovy restaurace se rozkládá část zvaná Starý park (viz. obrázek č. 30).

Velkou roli v tomto prostoru hrají solitérní dřeviny, jež rozdělují prostor na několik dílčích částí, jsou zde patrné zbytky průhledových os. Plochou prochází vodoteč, odvádějící vodu z rybníků v centrální části. Nejnápadnějším prvkem je přítomnost fontány. Je zde velké množství cest přerušovaných křížovatkou, rozdělujících tuto část Královské obory na několik menších pravidelných ploch. Nalezneme zde několik dřevěných přístřešků pro odpočinek (Pacáková – Hošťálková a kol. 2000).

Ze dřevin se tu vyskytuje řada dubů - dub velkoplodý (*Quercus macrocarpa*), dub cer (*Quercus cerris*) a velmi nápadné torzo dubu uherského (*Quercus frainetto*). V okolí fontány je možné nalézt dřezovce trojtrnné (*Gleditschia triacanthos*) a jerlín japonský (*Sophora japonica*). Z jehličnatých dřevin se zde vyskytují především borovice zejména borovice pokroucená (*Pinus contorta*) a borovice Jeffreyova (*Pinus jeffreyi*).

Dále na východ se rozkládá další prostranství zvané Psí louka. Jedná se o rozsáhlou zatravněnou plochu, kde se nevyskytuje téměř žádná výsadba. Dřeviny jsou soustředěny jen kolem komunikace lemující toto prostranství. Je zde menší dětské hřiště s nápadným solitérním dubem bílým (*Quercus alba*).

Severně od Psí louky se nachází slepé rameno Vltavy zvané Malá říčka. Jako břehové porosty je zde možné spatřit část původního lužního lesa. V této části je charakter kompozice podobný centrální části, ovšem s výrazně větším zastoupením travnatých ploch na úkor cestní sítě.

V jižní části Stromovky, zejména v okolí Planetária, jsou zelené plochy rozděleny do výrazně oddělených segmentů s velmi dlouhou pohledovou osou, která je kolmá na cestní síť vedoucí od Planetária do centrální části Stromovky. Cesta vedoucí přímo od planetária, středem této plochy, směřuje k dalšímu dětskému hřišti. Terénní okolí je výrazně vertikálně členité, kde se střídají volná zelená zatravněná prostranství společně s výrazně ozeleněnými svahy, zejména při jižní hranici Stromovky. Přímou u Planetária nalezneme rozárium s geometricky uspořádanou kompozicí.

## **5. Metodika**

### **5.1 Sběr naměřených dat**

Sběr vlastních dat pro účely hodnocení dřevin v Královské oboře probíhal měřeními v terénu. Naměřené hodnoty byly zapisovány na volné listy papíru, kde každý sledovaný parametr měl své číselné označení a příslušnou legendu. Byly sledovány tyto parametry:

- 1. – pořadové číslo dřeviny**
- 2. - vědecký název dřeviny**
- 3. – průměr kmene**
- 4. – obvod kmene**
- 5. – výška nasazení koruny**
- 6. – zdravotní stav**
- 7. – vitalita**
- 8. – nežádoucí defekty**
- 9. – sadovnická hodnota**
- 10. – věkové stádium**



**Průměr kmene** byl zjištěn pomocí průměrky ve výčetní výšce, tedy 130 cm nad zemí, který byl následně přepočítán na **obvod** pomocí vztahu pro výpočet obvodu kružnice.

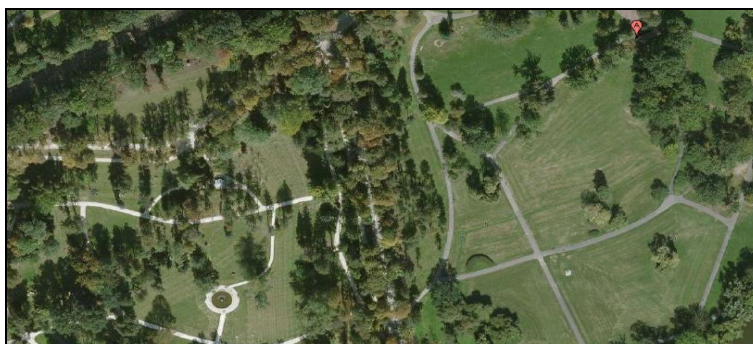
**Výška nasazení koruny** byla v některých případech měřena vysouvacím kovovým metrem, kde výšku nasazení koruny nebylo možné přesně změřit, zejména v případech, kdy výška dřeviny byla značně vysoká, byla zjištěna hrubým odhadem, vzhledem k výšce mé postavy tj. cca 190 cm.

**Hodnocení zdravotního stavu** bylo hodnoceno pomocí **stupnice č. 4**, uvedené v literární rešerši v kapitole č. 3.7.4. Hodnocení **vitality** bylo bodováno pomocí **stupnice č. 2** v kapitole 3.7.3. Přítomnost nežádoucích defektů byla zjišťována pomocí **vizuální metody** hodnocení.

Pro posuzování sadovnické hodnoty byla použita **Machovcova** klasifikační stupnice. **Věkové stádium** dřeviny bylo hodnoceno pomocí **klasifikace č. 4** v kapitole 3.7.4. Posuzováno bylo hrubým odhadem, na základě průměru kmene dřeviny.

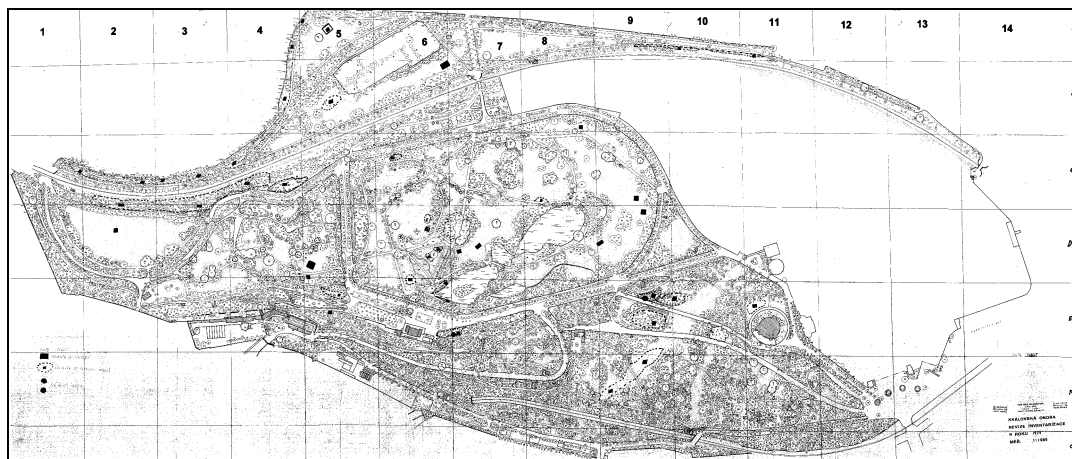
K zakreslení polohy dřevin byly jako **mapové podklady** použity satelitní snímky v dostatečném přiblížení z mapového serveru společnosti Google, které sloužily jako doplňující mapové podklady. Zájmové území Královské obory bylo rozčleněno na několik menších logických celků, neboť použití jediného satelitního snímku pro celé zájmové území nevykazovalo dostatečné rozlišení- viz. obrázek č. 32

**Obrázek č. 32 – Příklad satelitního snímku, použitého jako mapový podklad pro zájmové území (<http://maps.google.cz>, 2011)**

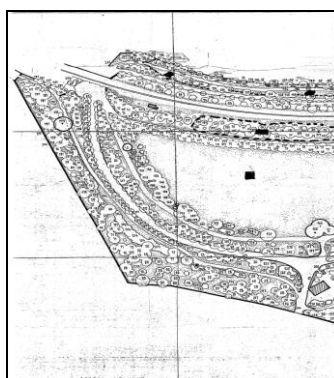


Hlavním mapovým podkladem byla inventarizační mapa Královské oboře z roku 1975 v měřítku 1 : 1000, vypracovaná Dr. Janem Farkačem. Pro potřebu přesnější lokalizace dřevin bylo nutné zájmové území patřičně rozdělit (obrázek č. 33, 34)

**Obrázek č. 33 – Hlavní mapový podklad pro lokalizaci dřevin v Královské oboře (Farkač, 1975)**



**Obrázek č. 34 – Příklad segmentu hlavního mapového podkladu (Farkač 1975 upraveno Šandera 2010)**



Jako poslední podklad byla využita mapová příloha v měřítku 1 : 2000 v rámci studie ČSAV - „*Introdukce okrasných listnatých dřevin*“ (Svoboda 1981), vydaná v roce 1974. Tento mapový podklad posloužil ke zpřesnění lokalizace, ovšem jeho hlavní využití spočívalo v rámci správného taxonomického zařazení dřevin.

Veškeré dřeviny byly patřičně fotodokumentovány. Fotodokumentace byla zaměřena především na hodnocené parametry, ale zároveň jejím cílem bylo

demonstrovat celkový vzhled jednotlivých taxonů a jejich praktické uplatnění v sadovnické kompozici.

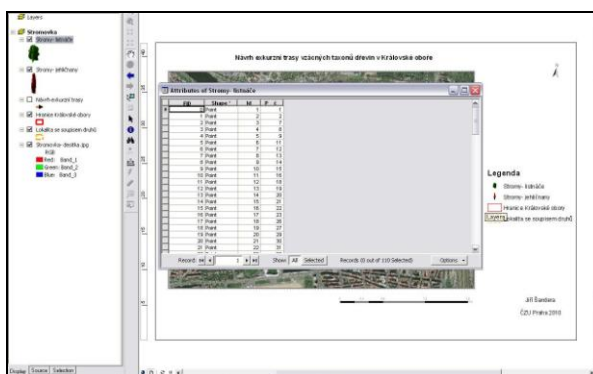
## **5.2 Analýza a interpretace naměřených dat**

Zjištěné parametry dřevin byly z terénního měření převedeny do digitální podoby. Dendrometrické charakteristiky byly přepsány do tabulek formátu MS Excel - viz. příloha č. 13 – 19. Mapové výstupy byly zpracovány pomocí softwaru ESRI ArcGis 9.3.- viz. přílohy č.....1 – 11.

Pro hlavní **mapový layout návrhu exkurzní trasy** byl použit jako podkladová mapa satelitní snímek z mapového serveru společnosti Google v měřítku 1 : 10 000, který bylo nutné nejdříve georeferencovat, a to v souřadném systému S - JTSK. Podkladový snímek dostal jméno *Stromovka desítka*.

Následně byly založeny dvě bodové vrstvy - tj. *Stromy listnáče*, *Stromy jehličnany*. Každá z těchto dílčích vrstev obsahuje atributovou tabulku s následujícími parametry:

### **Obrázek č. 35 – Atributová tabulka bodové vrstvy Stromy listnáče**

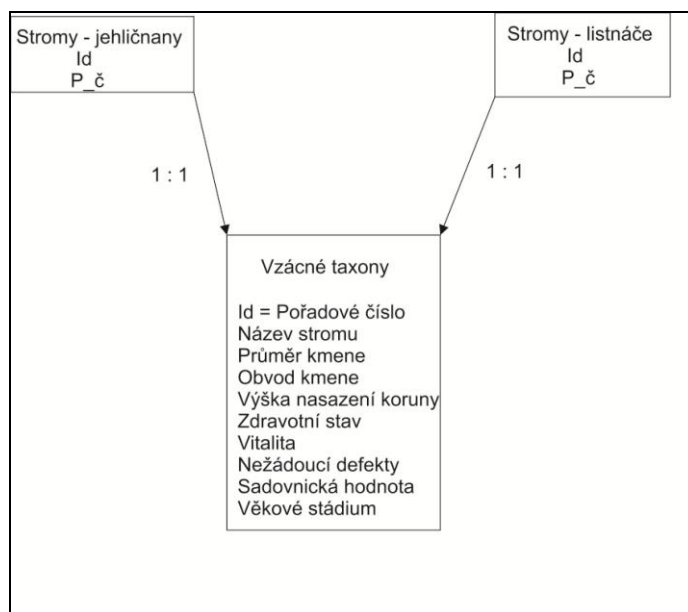


ID	Název	P	A
1	Bříza	1	1
2	Dub	2	2
3	Jilka	3	3
4	Smrk	4	4
5	Č. smrk	5	5
6	Modř. bor.	6	6
7	Č. bor.	7	7
8	Č. bor.	8	8
9	Č. bor.	9	9
10	Č. bor.	10	10
11	Č. bor.	11	11
12	Č. bor.	12	12
13	Č. bor.	13	13
14	Č. bor.	14	14
15	Č. bor.	15	15
16	Č. bor.	16	16
17	Č. bor.	17	17
18	Č. bor.	18	18
19	Č. bor.	19	19
20	Č. bor.	20	20
21	Č. bor.	21	21
22	Č. bor.	22	22
23	Č. bor.	23	23
24	Č. bor.	24	24
25	Č. bor.	25	25
26	Č. bor.	26	26
27	Č. bor.	27	27
28	Č. bor.	28	28
29	Č. bor.	29	29
30	Č. bor.	30	30

Z předchozího obrázku je patrné, že hlavními datovými sloupečky v atributové tabulce je sloupeček *Id* a *P\_č*. Pro oba sloupečky byl jako datový typ zvolen *short integer*. Sloupeček *Id* zahrnuje celkový počet pořadí jednotlivých stromů, tedy listnáčů nebo jehličnanů dle názvu příslušné vrstvy. Sloupeček *P\_č* je hlavním identifikátorem v atributové tabulce příslušné vrstvy a je tedy primárním klíčem. Pro identifikaci jednotlivých taxonů bylo nutné navrhnout databázi podle obrázku č. 36,

aby každé dřevině mohly být přiřazeny naměřené parametry zjištěné terénním průzkumem:

**Obrázek č. 36 – Schéma návrhu databáze pro návrh exkurzní trasy (Šandera 2011)**



Tabulka *Vzácné taxony* je v této databázi tabulkou popisnou, ale především tabulkou dekompoziční, tedy tabulkou, která rozkládá vztah obou vrstev ve vztahu 1 : 1, což je vztah, ve kterém je každé dílčí položce z původní tabulky přiřazena jedna položka z tabulky dekompoziční. Tedy v tomto případě, pokud se jedná například o vrstvu jehličnanů, kde každému pořadovému číslu v atributové tabulce této vrstvy je přiřazeno několik položek z tabulky vzácné taxony. Propojení tabulek je provedeno pomocí identifikátoru *P\_č*.

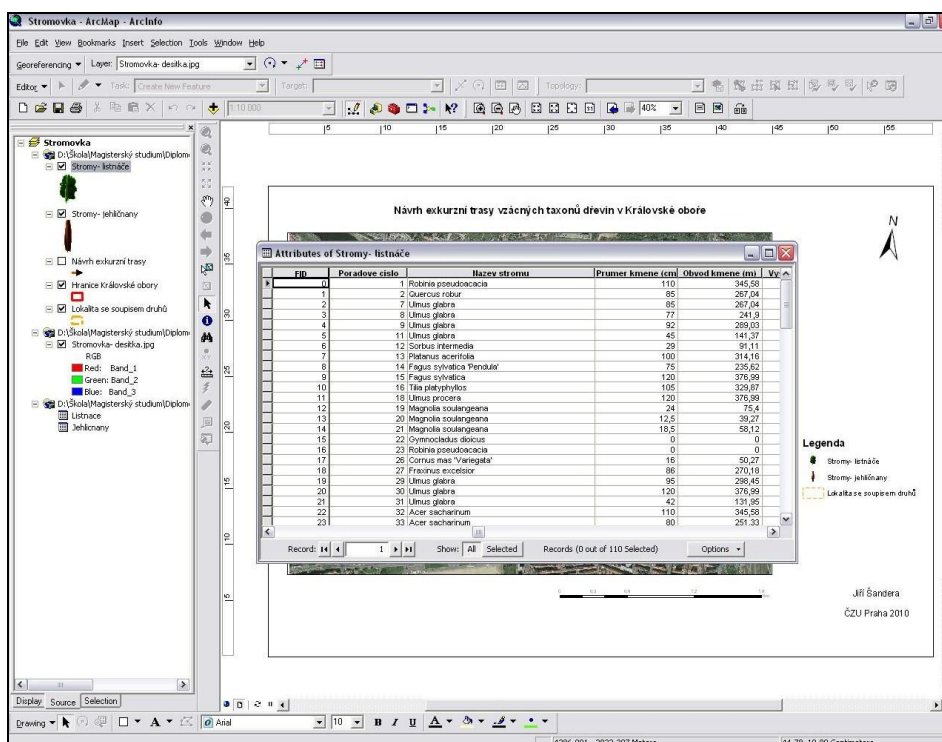
Jelikož popsaná tabulka *Vzácné taxony* byla vytvořena ve výchozím formátu *.xls* tedy formátu MS Excel bylo nutné ji nejprve převést do formátu *.dbf*, se kterým pracuje ArcGis 9.3. Převod do formátu *.dbf* byl převeden pomocí editoru Calc, což je program, který je součástí volně šiřitelného kancelářského balíku open office.

Do atributové tabulky byl vložen pomocí ArcCatalogu nový sloupec s datovým typem *text* pro účel připojení obrazové přílohy z webového popisu jednotlivých taxonů. Odkaz v tomto sloupečku je přímým odkazem na webový server <http://dreviny.kvalitne.cz>, kde každá dřevina má svůj vlastní popis. Každá dřevina

má tento odkaz s lomítkem na konci s pořadovým číslem shodným v popisné tabulce Vzácné taxony. K vyplnění tohoto sloupce bylo použito Field calculatoru.

Propojení vlastních tabulek (obrázek č. 37) proběhlo pomocí funkce *Join*, jelikož se jedná o vztah 1 : 1. Z výchozí tabulky Vzácné taxony byly následně vyexportovány popisné tabulky pro každou vrstvu zvlášť.

**Obrázek č. 37 – Propojení atributových tabulek vrstvy Stromy – listnáče s tabulkou vzácné taxony (Šandera 2011)**



Následně byl založen nový mapový dokument (přípona souboru .mxd) v ArcMapu s názvem *Exkurzní trasa - analýzy*. Tento mapový dokument posloužil jako podklad pro provedení analýz naměřených dat - přílohy č. 1 – 11. Každá analýza má svůj dílčí mapový dokument v samostatné složce.

Pro vyhodnocení dílčích lokalit se soupisem druhů, tedy jednotlivých stromořadí , byly použity katastrální mapy v rastrovém formátu. Mapové výstupy (každý mapový dokument má název příslušné lokality - tedy Lokalita1 atd.) pro jednotlivé lokality - viz. přílohy č 6 – 11. byly vytvořeny analogickým postupem, jako vytvoření layoutu exkurzní trasy.

Nejprve bylo nutné podkladové katastrální mapy patřičně georeferencovat. Poté pro každou lokalitu byla vytvořena bodová vrstva, která zobrazuje polohu jednotlivých stromů. Excelovské tabulky byly převedeny do *.dbf*, aby byly následně propojeny funkcí *Join*. I grafická interpretace dat dílčích analýz (přílohy č. 2 – 11) vycházela z atributových tabulek každé dílčí analýzy, které jsou shodné s přílohami č. 13 - 19.

**Vyhodnocení výsledků** celkového stavu dřevin bude vycházet z průměrných hodnot v přílohách č. 13 – 19. Každá dřevina byla hodnocena jednotlivě s příslušnými parametry dle výše uvedených příloh, toto platilo i pro dílčí lokality, které zahrnují celá stromořadí – viz. přílohy č. 6 – 11. Bude určena průměrná sadovnická hodnota a věkové stádium pro vzácné taxony a pro příslušné lokality se soupisem druhů - viz. příloha č. 1. Z těchto průměrných hodnot bude vyhodnocen dendrologický potenciál pro dílčí celek Královské obory. Z těchto dílčích dendrologických potenciálů bude určen celkový dendrologický potenciál pro celou Královskou oboru.

Pro vyhodnocení dendrologického potenciálu bude použita Machovcova stupnice sadovnické hodnoty, která je inverzní vůči stupnici Pejchalově, neboť je v základu použita pro hodnocení dendrologického potenciálu. Bylo nutné vyhodnocovací tabulku patřičně upravit, jelikož při terénním průzkumu byla použita stupnice Machovcova, a tudíž by nebylo možné výsledky správně interpretovat.

**Popis exkurzní trasy bude** vycházet ze zvláštností, které byly během terénního průzkumu zjištěny. Jedná se zejména o různé defekty, stromy, které svým postavením v sadovnické kompozici zaujímají zvláštní místo a zejména pokud se jedná o stromy, které jsou určitým způsobem výjimečné.

### **5.3 Popis webových stránek pro návrh exkurzní trasy**

Veškerý popis taxonů exkurzní trasy je umístěn na internetové adrese:

<http://dreviny.kvalitne.cz/> . Dendrometrické charakteristiky vycházejí z přílohy č. 13. Názvosloví taxonů je dle (Koblížek 2006). Každý taxon má svůj příslušný popis - jeho habituální a determinační znaky, původ dřeviny. Nejnápadnější položku zde tvoří fotodokumentace dřeviny, která zobrazuje její charakteristické

determinační znaky a dále různé defekty, které byly popsány v předchozích kapitolách.

## **6. Současný stav řešené problematiky**

Vzhledem k rozsáhlé povodni, která proběhla v Královské oboře v roce 2002, došlo i k výrazné změně v počtu jednotlivých dřevin. Mnoho stromů uhynulo a bylo nutné je nějakým způsobem obnovit. Některé dřeviny byly odstraněny úplně, jiné byly nahrazeny novými výsadbami. Tento stav bylo nutné nějakým způsobem zdokumentovat a patřičně aktualizovat a vybrat ze stávajících porostů takové dřeviny, které budou schopny plnit svoji sadovnickou funkci i nadále.

Jedná se zejména o dřeviny, které tvořily kostru celého parku, vyznačují se vysokým věkem a vitalitou. Vzniká tedy otázka, zda je tato živelní pohroma nějakým způsobem poškodila. Odpověď na tuto otázku můžeme dostat, pokud provedeme patřičný terénní průzkum a zhodnocení jejich současného stavu.

Je nutné konstatovat, že každá studie tohoto charakteru je svým způsobem originální, neboť metodické hodnocení dřevin pomocí vizuální metody je značně subjektivní a každý posuzovatel má na stejnou věc jiný názor. Proto je nutné mezi jednotlivými studiemi pečlivě vybírat a naměřená data patřičně analyzovat, než dojde k vlastní interpretaci zjištěných výsledků a závěrům.

Toto hledisko je nutné ještě více dodržovat, pokud ze vzniklých šetření vycházejí různé hypotézy a prognózy, které mají být vodítkem pro studie budoucí, aby byla zachována co největší objektivita a relevance naměřených dat.

Ovšem na stavu jednotlivých dřevin se nepodílí jenom přírodní procesy, ale značný vliv má i hospodaření člověka, a to zejména v odbornosti péče o jednotlivé dřeviny. Patřičná odbornost péče je promítnuta do odborného vzdělání toho, kdo tento úkon provádí. Ovšem v tomto případě nelze zanedbat i ekonomické hledisko, které může v plnohodnotné péči o dřeviny hrát klíčovou roli.

Královská obora je významnou rekreační plochou a zvláště chráněným územím na území hlavního města Prahy, u které se dá předpokládat dostatečný přísun kapitálu na péči o dřeviny.

Základní hypotézou tedy je, jak se ekonomické hledisko projevuje na celkovém stavu dřevin v Královské oboře vzhledem k její mimořádné významnosti a zároveň, jaký podíl v této otázce mají extrémní přírodní podmínky. Úkolem je tedy najít optimální poměr mezi lidskými a přirozenými vlivy působících na stromy. Výslednicí tohoto poměru je celkový stav dřevin, který stojí za celkovou atraktivitou a funkčností dřevin Královské obory a zejména je nutné, aby byla dodržena provozní bezpečnost, neboť otázka provozní bezpečnosti hraje v největším pražském parku klíčovou roli. Hlavní hypotézou je ukázat úspěšnost introdukce méně známých taxonů a možnosti jejich plného využití v sadovnických úpravách.

## **7. Výsledky**

### **7.1 Výsledky hodnocení dřevin**

Cílem této kapitoly je seznámení s výsledky provedeného hodnocení dřevin, které má za úkol ukázat současný stav dřevin v Královské oboře, neboť se jedná o velmi dynamický proces, jehož výsledkem je celková atraktivita a spolehlivost parkové úpravy, a zejména funkce arboreta, kterou Královská obora jako celek plní.

#### **7.1.2 Popis hodnocených lokalit**

**Vzácné taxony** – v rámci tohoto šetření bylo popsáno a patřičně zhodnoceno celkem 156 taxonů, které tvoří kostru parkové úpravy a svým habitem ji dodávají patřičné kouzlo a harmonii, které je v takto rozsáhlé parkové úpravě ,jako je Královská obora, nutno udržovat.

**Lokalita 1 – Planetárium** – tato část byla záměrně vybrána z důvodu vzájemných protikladů, které se na relativně malé ploše vedle sebe současně vyskytují. Nalezneme zde velmi pečlivě ošetřované rosarium, které je souhrou a harmonií barev. Jedná se tedy o modelový příklad správné péče o keře.

Na druhou stranu zde po bližším zkoumání a projití blízkého okolí zjistíme, že běžně pěstované parkové dřeviny, jako je javor mléč či jírovec maďal ,jsou ve velmi



špatném stavu. Řada dřevin zde trpí defektním větvením typu tlakové vidlice a dále velký počet z nich má přerostlé sekundární výhony, které jsou rizikové a je tedy nutné počítat s vážným narušením provozní bezpečnosti postižených stromů. Výsledky hodnocení zahrnují přílohy č. 1 a 14.

**Lokalita 2 – Dubový háj** – tuto lokalitu je možno označit jako nejcennější místo Královské obory, neboť se zde nalézají velmi cenné exempláře dubu letního s velmi vysokým stářím. Ostrůvek, na kterém se tato lokalita nachází, utváří i výraznou pohledovou dominantu širokého okolí a bylo by technologickou chybou nezahrnout zvolené místo do hodnocení. Parametry měřených dřevin v této lokalitě vycházejí z přílohy č. 7 a 15.

**Lokalita 3 – jižní alej** – jedná se o promenádní stromořadí směrem ke Šlechtově restauraci. Po pravé straně v tomto směru je možné spatřit alejový porost vyššího stáří. Naopak po straně levé je provedena nová výsadba dřevin. Předmětem hodnocení stromů v této části byl tento protiklad. Jak hodnocení dopadlo, dokazují přílohy č. 8 a 16.

**Lokalita 4 – osová alej** – tato lipová alej se vyznačuje velkým počtem lip vysokého stáří. Dále je osovou linkou spojující severní a jižní okraj Královské obory a dále rozděluje parkovou úpravu na dvě téměř symetrické poloviny. Její význam je v sadovnické kompozici klíčový, neboť je zároveň výraznou průhledovou osou jednak ve směru severojižním, ale především ve směru západovýchodním, z kterého je patrná celá struktura přítomné sadovnické kompozice. Řada stromů je ošetřena nevhodným ořezem, chybí patřičné ošetření přítomných dutin, je zde velký počet stromů se sekundárními výhony, v některých případech chybí bezpečnostní vazby, zvláště v případech, kdy jsou stromy v přímo havarijním stavu, což je patrné z příloh č. 9 a 17.

**Lokalita 5 – severní alej** – toto stromořadí je promenádní alejí, která tvoří okružní linii a vymezuje patřičné prostory v sadovnické kompozici. Bylo tedy nutné ji zahrnout do hodnocení. Jak dopadlo terénní šetření informují přílohy č. 10 a 18.

**Lokalita 6 – východní alej** – obloukové stromořadí, které uzavírá celkovou sadovnickou kompozici vnitřního prostoru Královské obory. Odděluje od sebe dva prostory s rozdílným typem parkové úpravy a zároveň uzavírá okružní linii, která je napojena na lokalitu č. 3. Hodnocení lokality je patrné z příloh č. 11 – 19.

**Lokalita 7** – jedná se o menší alej, naproti Šlechtově restauraci, složené z *Prunus serrulata*. Tato alej nebyla inventarizována, a tudíž není zahrnuta v dílčích výsledcích. Má pouze naučný charakter v rámci hlavní exkurzní trasy, cílem bylo demonstrovat taxon, který obsahuje, nikoliv arboristické parametry, jako tomu je u ostatních lokalit- viz. příloha č. 1.

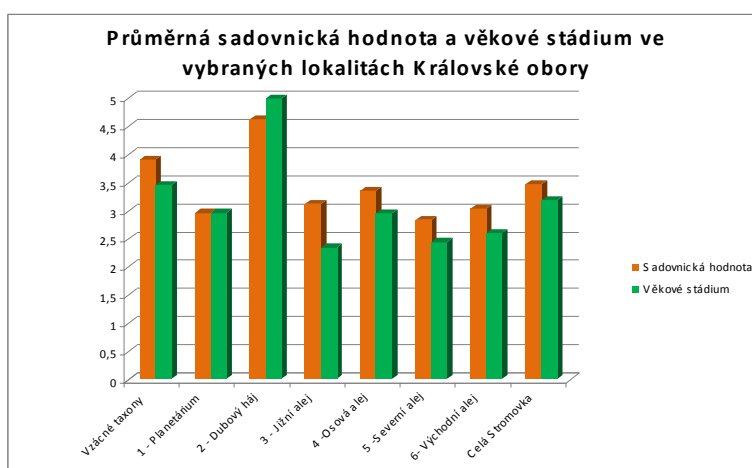
### 7.1.3 Vyhodnocení výsledků

**Sadovnická hodnota a věkové stádium** - Tabulka č. 3 ukazuje průměrnou sadovnickou hodnotu a věkové stádium, které bylo zjištěno aritmetickým průměrem z příloh č. 13 – 19.

**Tabulka č. 3 – Výsledky průměrné sadovnické hodnoty a věkového stádia**

Lokalita	Sadovnická hodnota	Věkové stádium
<b>Vzácné taxony</b>	3,91	3,45
<b>1 - Planetárium</b>	2,96	2,96
<b>2 - Dubový háj</b>	4,63	5,00
<b>3 - Jižní alej</b>	3,12	2,34
<b>4 -Osová alej</b>	3,35	2,95
<b>5 -Severní alej</b>	2,84	2,44
<b>Celá Stromovka</b>	<b>3,47</b>	<b>3,19</b>

**Obrázek č. 38 – Interpretace sadovnické hodnoty a věkového stádia ve vybraných lokalitách**

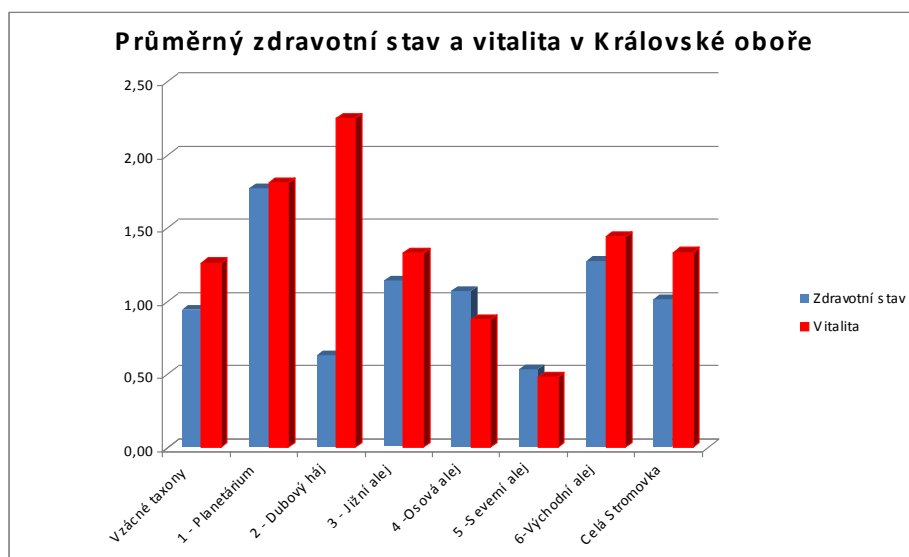


Z následujících výsledků (obrázek č. 38) je patrné, že nejcennější lokalitou v Královské oboře je Dubový háj, který svým věkovým stádiem a sadovnickou hodnotou převyšuje okolní lokality. Dubový háj jasně demonstruje, že pokud stromy mají příhodné podmínky, jsou schopné se dožít vysokého stáří i přes poměrně vysoký stupeň poškození některých jedinců přítomných v této lokalitě.

Naopak okolní lokality jsou svou sadovnickou hodnotou a věkovým stádiem velmi vyrovnané, což ukazuje na velmi vysokou vyrovnanost a zároveň cennost porostu, a ztráta dílčích jedinců by mohla způsobit značné škody. Každá dílčí lokalita tvoří pomyslný článek řetězu, který je dobře udržet, a proto je maximálně důležité každý článek patřičně ošetřovat. Zjištěná sadovnická hodnota a věkové stádium pro jednotlivé stromy jsou zobrazeny v přílohách č. 2 a 3. Výsledná sadovnická hodnota v celé Královské oboře vyšla 3,47, což se jedná podle stupnice prof. Kachovce o **dřeviny průměrné hodnoty až velmi hodnotné dřeviny**, které by měly být zachovány a odstraňovat by se měly jen ve výjimečných případech. Věkové stádium vyšlo 3,19, to odpovídá průměrnému stáří dřevin dle stupnice č. 4 **věku 40 – 60 let**.

**Zdravotní stav a vitalita** – Obrázek č. 39 dokumentuje porovnání zdravotního stavu a vitality:

**Obrázek č. 39 – Porovnání zdravotního stavu a vitality v jednotlivých lokalitách**



Z předchozího obrázku vyplývá, že každá dílčí lokalita má velmi podobný poměr mezi zdravotním stavem a vitalitou. Vitalita je v některém případě značně vysoká navzdory vysokému poškození stromů. Toto je jasný důkaz toho, jak některé taxony mohou být odolné i přes své mechanické poškození, které může být někdy katastrofální. Dřeviny v Královské oboře tedy vykazují značnou vitalitu navzdory svému průměrnému zdravotnímu stavu, který je v některých případech havarijní.

Musíme však zdůraznit, že pokud se strom nachází v přímo havarijním stavu, je stále nutné uvažovat i o jiných možnostech ošetření, než je vlastní odstranění dřeviny, které může být pouze krajním řešením. Ovšem pokud by byla ohrožena provozní bezpečnost, je kácení jediné možné schůdné řešení.

Příkladem tohoto faktu může být dub uherský – *Quercus frainetto* s inventarizačním číslem č. 51 - příloha č. 13. Tento strom je už pouze torzem, neboť v celé jeho centrální části se nachází obrovská dutina, která je navíc otevřená a slouží jako vstupní brána pro dřevokazné houby, které jsou již také přítomné na kmeni i v okolí stromu. Je jasné, že tento strom vykazuje přímo havarijní stav. Ale i tímto stavem může plnit velmi důležitou ekologickou funkci biotopu, neboť právě dřeviny v pokročilém věku a havarijním zdravotním stavu mohou dokonale posloužit právě jako biotop. Z tohoto důvodu jsou tyto dřeviny nejcennější, a proto se je snažíme za každou cenu zachovat, ale zároveň je nutné splnit podmínku provozní bezpečnosti, neboť v parku, kde projde denně několik návštěvníků, by mechanické selhání takovéto dřeviny mohlo mít nedozírné následky.

Obrázek č. 39 ukazuje, že zdravotní stav a vitalita pro jednotlivé lokality jsou vesměs vyvážené, což ukazuje na poměrně stabilní a funkce schopný porost. Tento fakt může být ale klamný. Například osová alej složená převážně z lip se vyznačuje poměrně vysokým stářím přítomných jedinců. Ovšem při bližším terénním průzkumu zjistíme, že některé stromy mají nevhodně ošetřené dutiny, špatně provedené udržovací řezy, přerostlé sekundární výhony a v nejhorších případech stromy vykazují sice určitý stupeň vitality, ovšem jejich zdravotní stav je havarijní.

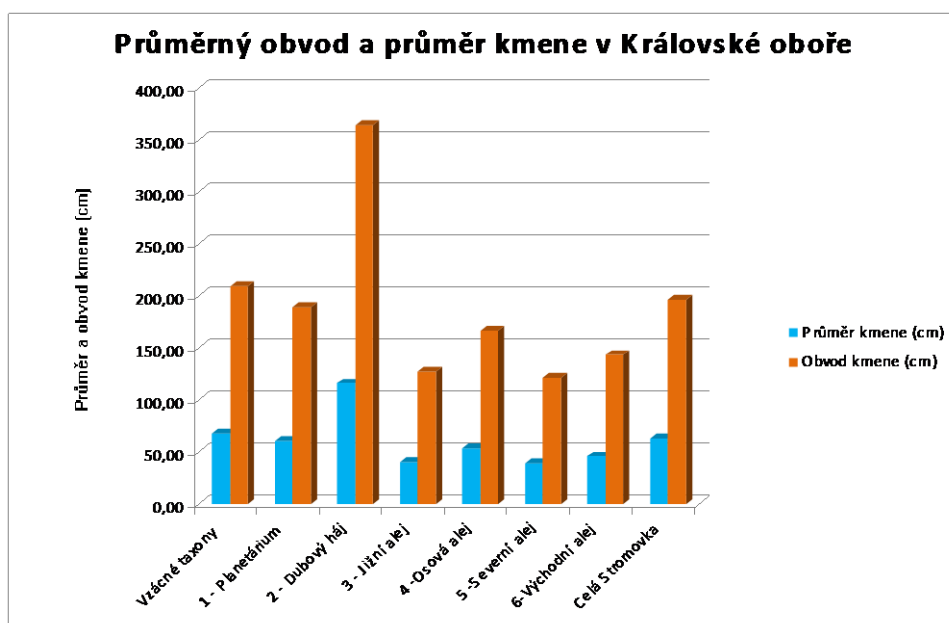
Velký rozdíl mezi zdravotním stavem a vitalitou je patrný u Dubového háje. Tento rozdíl vyplývá z faktického poznatku vysokého stáří přítomných stromů. Ovšem jak demonstruje obrázek č. 39, absolutní hodnota vitality ukazuje hodnotu 2,25, což je pro skupinu stromů s průměrným stářím 180 let nadstandardní hodnota.

Jak ukazuje poslední položka grafu č. 3, celá Královská obora disponuje velmi vysokým zdravotním stavem a vitalitou. Hodnoty zdravotního stavu se pohybují v intervalu 1,01 – 1,33, což je podle stupnice č. 3 stav **dobrý až zhoršený**. Výsledek tohoto charakteru je velký úspěch vzhledem ke stáří celého porostu a v tomto ohledu lze i nepřímo apelovat na poměrně dobře prováděné údržby a odbornost jednotlivých udržovacích opatření, které nepřímo ukazují na dostatečnou finanční podporu pro tyto práce.

**Obvod, průměr kmene a výška nasazení koruny** – pro lepší představu o sadovnické hodnotě a věkovém stádiu je dobré demonstrovat dendrometrické charakteristiky jako je průměr, obvod kmene a výška nasazení koruny. Toto jsou veličiny, ze kterých se odvíjejí veškerá bodovací hodnocení, mající především subjektivní charakter hodnotitele. Dendrometrické charakteristiky tvoří relevantní údaje popisující prostorové uspořádání dřevin bez jakýchkoli subjektivních pohledů.

Obrázek č. 40 ukazuje průměrné hodnoty obvodu a průměru kmene zjištěných v jednotlivých lokalitách Královské obory:

**Obrázek č. 40 – Situace průměru a obvodu kmene ve vybraných lokalitách Královské obory**



Z předchozího grafu je patrné, že průměry kmene jednotlivých stromů se pohybují okolo 60 cm a průměrný obvod kmene kolem 190 cm, což jsou velmi

vysoké hodnoty a přímo dokumentují relativně vysoké stáří porostu, kterým je možné přiřadit poměrně vysoké stupně sadovnické hodnoty. Pro Královskou oboru jako celek vyšla průměrná hodnota průměru kmene 62,70 cm a průměrný obvod kmene 196,38 cm. Tyto hodnoty vypovídají své a potvrzují výše uvedenou hypotézu vyššího věkového stádia porostu.

Od poměrně vysokých hodnot průměrů a obvodů kmene se dá předpokládat, že i výška nasazení koruny jednotlivých stromů se bude pohybovat v poměrně vysokých hodnotách (obrázek č. 41).

**Obrázek č. 41 – Výška nasazení koruny v jednotlivých lokalitách Královské obory**



Jak je vidět, výška nasazení koruny u vzácných taxonů se pohybuje kolem hodnoty 5 m a značně převyšuje průměrnou výšku nasazení okolí. Nejvyšší hodnotu v tomto směru obsazuje Dubový háj, který převyšuje okolní lokality s velikým náskokem. Pro celou Královskou oboru byla zjištěna průměrná výška nasazení koruny 3,94 m. Výška větevního nasazení je poměrně vysoká, a to může být výslednicí celkové prostorové skladby jednotlivých stromů, obzvláště když uvažujeme o konkurenčním boji světlo vlivem velkého překrytí porostu, kdy výška nasazení

koruny může být ovlivněna právě bojem o světelnou zásobu. Takový jedinci jsou výrazně vytažení a přeštíhlení právě z důvodu nedostatku světla a výška jejich větvního nasazení může být tímto značně ovlivněna. Větvní výška nasazení bude vysoko i u solitérních jedinců, kteří mají dostatečný prostor a nízkou konkurenci a mají možnosti dorůst do přirozené podoby podle genetických předpokladů příslušného taxonu.

Vzhledem k tomu, že Královská obora je lokalitou, která zahrnuje oba tyto případy, je nutné brát průměrnou výšku nasazení koruny jako údaj velmi orientační.

**Dendrologický potenciál** – pro nejlepší možnou interpretaci naměřených dat jednoznačně poslouží dendrologický potenciál, neboť vyjadřuje funkční vztah sadovnické hodnoty a věkového stádia dřevin a formuluje základní definice ohledně hodnocení celých porostů. Umožňuje si tak vytvořit základní představu ohledně stavu přítomných dřevin v šetřeném území.

Královská obora je studijní území poměrně rozsáhlé, a proto bylo při terénním šetření rozděleno na menší segmenty, které mají lepší vypovídající hodnotu pro konkrétní lokalitu. Výsledky jednotlivých šetření jsou interpretovány nadále.

**Vzácné taxony** – po vynesení příslušných hodnot sadovnické hodnoty a věkového stádia do hodnotící tabulky č. 4 dostaneme výsledek jako **vysoký dendrologický potenciál bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici**.

Zjištění ukazuje vysokou hodnotu jednotlivých dřevin, které byly hodnoceny a zmiňuje důležitý fakt, že hodnocené dřeviny nemají rozhodující vliv na aktuální kompozici. To ve skutečnosti znamená, že tyto dřeviny tvoří základní stavební kostru sadovnické úpravy a výraznější poškození těchto dřevin by se mohlo velmi negativně projevit na estetické atraktivitě sadovnické úpravy.

**Tabulka č. 4 – Výsledek hodnocení dendrologického potenciálu u vzácných taxonů**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Vzácné taxony	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v péči	
2					
3	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
4					
5					

Vzácné taxony jsou v Královské oboře nedocenitelné dřeviny a jejich výrazné poškození by mohlo mít na celý park velmi negativní vliv.

Další hodnocenou lokalitou byla oblast dřevin okolo Planetária. U této oblasti vyšel dendrologický potenciál nejnižší z celé Královské obory, kde danou skutečnost dokazuje následující tabulka č. 5

**Tabulka č. 5 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě č. 1 – Planetárium**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Planetárium	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v péči	
2					
3	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
4					
5					

Již dříve bylo zmíněno, že tato lokalita byla vybrána zcela záměrně a zjištěný dendrologický potenciál to jasně dokazuje – **jedná se o nízký dendrologický potenciál s nedostatky v péči**. V této části Královské obory by bylo velmi dobré, kdyby došlo k nápravám růstových defektů, které jsou zde v hojné míře zastoupeny a mohlo tak dojít k navýšení dendrologického potenciálu v této lokalitě, neboť svým stavem snižuje hodnotu sadovnické úpravy jako celku.

Přesným opakem tohoto stavu je opět Dubový háj, kde vyšel dendrologický potenciál jako nejlepší z celé Královské obory. Výsledek je patrný z tabulky č. 6



**Tabulka č. 6 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě Dubový háj**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Dubový háj	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3					
4	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
5					

Výsledek dendrologického potenciálu v této lokalitě se dal zcela jistě předpokládat, jelikož Dubový háj byl ve všech předchozích hodnoceních nejlepší lokalitou. Jedná se tedy o vysoký dendrologický potenciál, který má přímý vliv na kompozici, a tedy pokud by došlo k narušení dřevin této lokality, mohlo by dojít k vážnému poškození sadovnické kompozice, jelikož by byly odstraněny sadovnický nejcennější dřeviny.

Dalšími lokalitami se stejným hodnocením jsou jižní alej u Šlechtovy restaurace, dále osová alej a severní alej. V těchto lokalitách vyšel dendrologický **jako vysoký bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici**. Důkaz je patrný z tabulek č. 6, 7, 8:

**Tabulka č. 7 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě jižní alej**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Jižní alej	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3					
4	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
5					

**Tabulka č. 8 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě osová alej**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Osová alej	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3					
4	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
5					

**Tabulka č. 9 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě severní alej**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Severní alej	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
4					
5					

**Tabulka č. 10 – Výsledný dendrologický potenciál v lokalitě severní alej**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Východní alej	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad kompozice	
4					
5					

Výsledný dendrologický potenciál pro celou Královskou oboru vyšel na **rozhraní vysokého potenciálu s přímým vlivem na aktuální kompozici a potenciálu, který nemá na aktuální kompozici vliv**. Situaci zobrazuje tabulka č. 11.

**Tabulka č. 11 – Vyhodnocení dendrologického potenciálu pro celou Královskou oboru**

Věkové stádium	Sadovnická hodnota				
Celá Královská obora	5	4	3	2	1
1	vysoký dendrologický potenciál, bez rozhodujícího vlivu na aktuální kompozici			nízký dendrologický potenciál. nedostatky v pěstební péči	
2					
3	vysoký dendrologický potenciál, přímý vliv na kompozici			nízký dendr. p., aktuální rozpad	
4					
5					

Tento výsledek se může zdát velmi paradoxní, ovšem dal se očekávat, protože veškerá výše publikovaná fakta k tomuto závěru vedla, což svědčí o velké vyrovnanosti a sadovnické stabilitě celého porostu. Nastiňuje určitá východiska, která by měla být dodržována, aby se charakter takto hodnotné parkové úpravy zachoval. Je tedy potřebné, aby dřeviny, které jsou základním prvkem sadovnické úpravy, byly v maximální možné míře zachovány a patřičně ošetřovány.

Je i patrné, že současný management hospodaření okolo Královské obory je na vysoké úrovni, jinak by nebylo možné těchto výsledků dosáhnout. Ovšem toto je naprostou povinností, zvláště v případě, když se jedná o zvláště chráněné území jako je Královská obora. Nezbývá nic jiného, než doufat, že současný trend hospodaření se podaří udržet i nadále a nedojde k výraznějšímu poškození dřevin vlivem živelní pohromy, nebo nesprávným ošetřováním.

Královská obora je tedy velmi cennou lokalitou, kde se vyskytuje celá řada vzácných dřevin, které není možné jinde spatřit a provedený průzkum to jasně prokázal.

## **7.2 Návrh exkurzní trasy**

Grafickou část exkurzní trasy popisuje příloha č. 1 a inventarizační čísla jsou dle přílohy č. 13.

Hlavní část exkurzní trasy začíná na začátku Královské obory přímo u pražského Výstaviště, kde je **první stanoviště – místo akátů** (obrázek č. 42). Přímo u konečné tramvaje se nachází několik akátů (*Robinia pseudoacacia*), které svým habitem nejdou přehlédnout. Největší a nejnápadnější z nich je jedinec s inventarizačním číslem č. 1. Jedná se o velmi vzrůstného jedince, který svým zdravotním stavem a vitalitou dokonale demonstruje veškeré charakteristiky pro svůj taxon a názorně ukazuje, jaký význam má rod *Robinia* v městském prostředí, neboť tento rod je jeden z mála, který dokáže stresovým faktorům urbanizovaného prostředí úspěšně vzdorovat a dorůst tak své plné velikosti jako je tomu zde.

Obrázek č. 42 – Stanoviště č. 1 - místo akátů (Šandera 2010)



Určitě nepřehlédnutelnou dřevinou v této lokalitě je výrazný exemplář dubu letního (*Quercus robur*) s inventarizačním číslem č. 2, který je viditelný po levé straně, jdeme-li směrem k Planetáriu, kam pokračuje směr exkurzní trasy.

Další stanoviště exkurzní trasy se nacházejí v blízkém okolí Planetária. **Stanoviště č. 2 – rosarium** se rozkládá (viz. obrázek. č. 43) ihned za Planetáriem, kde je možné spatřit barevnou mozaiku růží. Tato sbírka růží zahrnuje několik barevných variant a kultivarů, které jsou logicky uspořádány do pravidelné kompozice. Toto stanoviště má svůj paradox. Na jedné straně jsou zde nádherně upravené růžové výsadby, zatímco na straně druhé je zde několik stromů s defektním větvením typu tlakové vidlice. Vše je patrné z přílohy č. 13.

**Obrázek č. 43 – Stanoviště 2 – rosarium (Šandera 2010)**



Budeme-li pokračovat dále od Planetária směrem do centrální části Královské obory, narazíme na další zajímavou lokalitu – **stanoviště č. 3 – habrový koutek**. V této lokalitě nalezneme několik velmi cenných taxonů – habrů obecných (*Carpinus betulus*). Habry jsou naše původní dřeviny rostoucí nejčastěji v pahorkatinách společně s duby. Jedná se především o exempláře s inventarizačním číslem 7, 8, 9. Přítomné exempláře jsou velmi cenné, neboť takovéto množství zdravých jedinců pohromadě je již vzácností. Jak vypadá zdravý exemplář habru obecného je patrné z obrázku č. 44

**Obrázek č. 44 – Zdravý exemplář habru obecného stanovišti č. 3 - habrový koutek (Šandera 2010)**



Půjdeme-li od tohoto stanoviště dále skrz průhledovou osu směrem na jihozápad (průhledovou osou je myšlen volně průchozí pás mezi zelení, jedná se o louku) a přejdeme-li kolmo cestu vedoucí přímo od Planetária, dojdeme k rovnoběžné komunikaci, kde hned po pravé straně narazíme na **stanoviště č. 4 – u douglasky a jeřábu**. Na rohu zelené plochy na cestě vedoucí přímo od Planetária se tyčí vzácný jeřáb prostřední (*Sorbus × intermedia*, pořadové číslo č. 12), který je mezidruhovým křížencem jeřábu muku a jeřábu ptačího. Není vůbec náchylný na znečištěné ovzduší a hodí se tedy jako dřevina do městského prostředí.

Projdeme-li loukou dále, hned u další rovnoběžné komunikace potkáme vzácný jehličnan douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*). Tento jehličnan má významné postavení v lesním hospodářství, kdy může úspěšně nahradit naše domácí druhy dřevin. Douglasku tisolistou je možné zaměnit s naší jedlí bělokorou, ovšem bezpečně ji poznáme podle charakteristických špičatých pupenů na nejmladších výhonech. Zde je vlastní stanoviště č. 4, které dále zahrnuje dřeviny s pořadovým číslem 13 – 16. Tyto dřeviny se nacházejí, půjdeme-li po asfaltové komunikaci kousek zpět směrem k Planetáriu. Narazíme tady na platan javorolistý (*Platanus × hispanica*) a na zajímavý převislý kultivar 'Pendula' buku lesního.

Exkurzní trasa dále směřuje směrem k dětskému hřišti po stejné komunikaci, kde je stanoviště č. 4. Na dětském hřišti odbočíme vpravo a dojdeme na hlavní promenádní alej – **jižní alej**, kde byla provedena inventarizace. Cestou si všímáme stromů ve stromořadí, kde je možné spatřit spoustu růstových defektů.

Dorazíme-li k bývalé Šlechtově restauraci, jsme **na stanovišti č. 5 – jírovce u Šlechtovy restaurace**. Zde můžeme spatřit celkem čtyři jírovce maďaly (*Aesculus hippocastanum*) lidově zvané kaštiny. Tyto jírovce (inventarizační číslo 107 – 109) jsou vzácné, neboť exempláře takovýchto rozměrů není možné běžně spatřit mezi veřejnou zelení.

Hned naproti je výhled na **stanoviště č. 6 – dřeviny rybníčku u Šlechtovy restaurace**. Toto stanoviště je druhově velmi bohaté. Z nejcennějších taxonů jsou zde nejnápadnější dva tisovce dvouřadí (*Taxodium distichum*, pořadové číslo 92, 93). Tisovec dvouřadý je sadovnický velmi cenný taxon, neboť v sadovnických úpravách je velmi málo používán a ve své plné velikosti je obtížné jej nalézt. Královská obora je tedy jednou z mála lokalit, kde to je možné. Mezi další vzácné taxony v této lokalitě patří dub velkoplodý (*Quercus macrocarpa*, pořad. č. 93), dále

velmi vzácný kultivar dubu letního 'Concordia' (pořadové číslo 125) a z listnatých dřevin to je nahovětvec dvoudomý (*Gymnocladus dioicus*, pořadové číslo 121).

Vrátíme-li se od rybníčku zpět ke Šlechtově restauraci, přijdeme **ke stanovišti č. 7 – japonské javory**. Nejnápadnější dřevinou je zde jilm štíhlý (*Ulmus laevis*, pořadové číslo 18), který je v havarijním stavu, ale v celé Královské oboře je zde jediným exemplářem tohoto druhu, proto je jeho sadovnická hodnota velmi vysoká, tudíž tato dřevina je nenahraditelná. Velmi nápadné jsou menší stromky japonské javory - zejména javor dlanitolistý (*Acer palatum*, poř. č. 112), který zaujme zejména na podzim svým šarlatově červeným zbarvením listů.

Posunem dále na křižovatku za Šlechtovu restauraci se setkává **stanoviště č. 8 – magnólie pod letohrádkem** a inventarizovaná lokalita **osová alej**.

V této části Královské obory jsou nejvíce nápadné tři magnólie Soulangeovy (*Magnolia soulangeana*, pořadová čísla 19, 20, 21), které jsou v dospělé velikosti, jak je zde můžeme spatřit, velmi vzácné - viz. obr. č. 45. Přímo nad nimi se nachází velké množství dřevin z čeledi *Cupresaceae* (cypřišovitě), které jsou pro výsadby mezi veřejnou zelení velmi hojně používány, ovšem dospělé zdravé stromy v plné velikosti, jako je tomu zde, je těžké potkat.

**Obrázek č. 45 – Stanoviště č. 8 – Magnólie pod letohrádkem (Šandera 2010)**



Posuneme-li se po asfaltové cestě, vedle které se nacházejí magnólie, narazíme na další méně obvyklou dřevinu – dřín obecný (*Cornus mas*, pořadové číslo 26). Tento dřín je charakteristický svým panašováním (bílé skvrny na listech), jelikož se nejedná o botanický druh, ale o kultivar 'Variegata', který se v sadovnických kompozicích využívá velmi vzácně. Hned za ním je možné spatřit nápadné statné stromy s výčetními rozměry. Jedná se o jilmy vazy (*Ulmus laevis*, pořadové číslo 29, 30, 31). Tyto jilmy je možné dobře poznat podle výrazně asymetrických listových čepelí, neboť toto je pro čeleď *Ulmaceae* typický determinační znak a u tohoto druhu jilmu je to nejvíce patrné. Přítomné jilmy jsou velmi vzácné, neboť se jedná o dospělé nepoškozené dřeviny vysokého stáří.

Pokračováním dále se přiblížíme k lávce, kde je možné spatřit další tisovec. Přejdeme ji a dostaneme se k dalšímu **stanovišti č. 9 – dřezovce u fontány** (obrázek č. 46).

**Obrázek č. 46 – Celkový pohled na stanoviště č. 9 – dřezovce u fontány (Šandera 2010)**

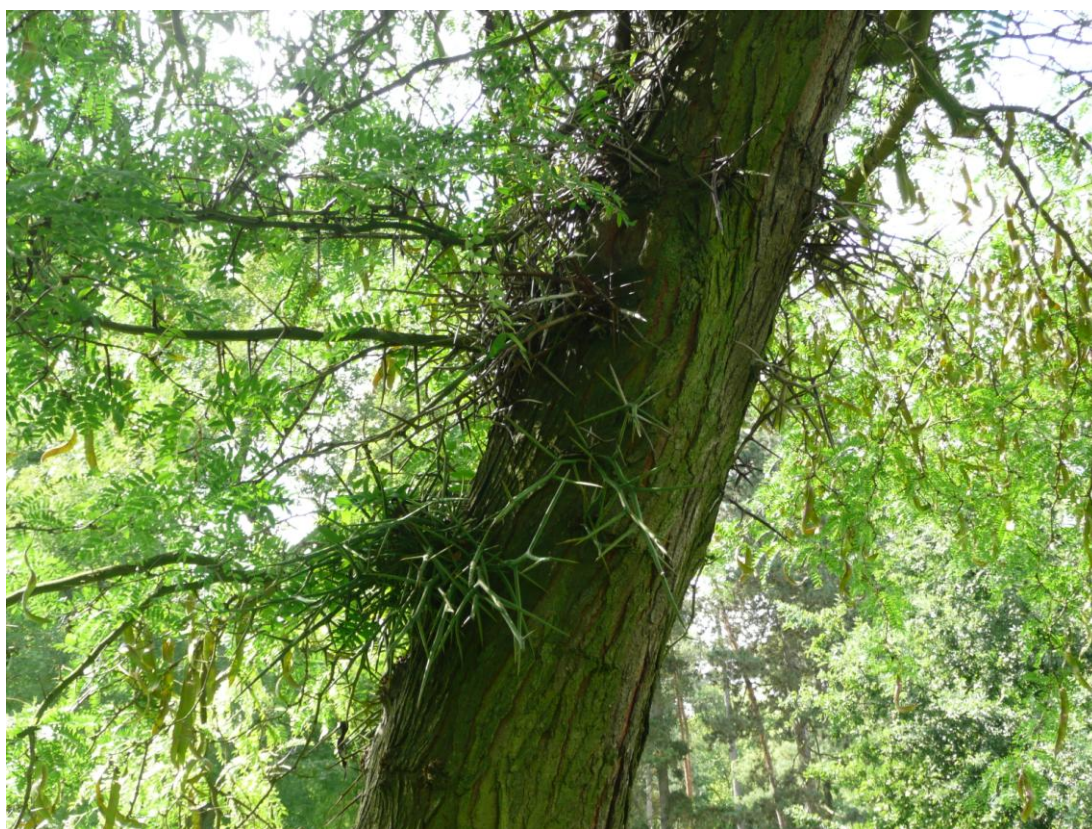




Toto místo působí samo o sobě harmonickým dojmem, neboť středovým prvkem parkové kompozice je právě fontána a okolní dřeviny vytvářejí skladební strukturu přítomné výsadby.

Velmi netypickými, a na první pohled nejpozoruhodnějšími dřevinami ,je skupina dřezovců trojtrnných (*Gleditschia triacanthos*, pořadové číslo 37, 38), které jsou nápadné svými masivními trny (obrázek č. 47) na kmeni a velmi rozměrnými lusky. Dalším méně obvyklým zástupcem ze stejné čeledi *Fabaceae* jako dřezovce je jerlín japonský (*Sophora japonica*, inventarizační číslo 50).

**Obrázek č. 47 – Detail trnů na kmeni *Gleditschia triacanthos* (Šandera 2010)**



Vrátíme-li se k první křižovatce, kde jsme přecházeli lávku, dáme se doprava a přijdeme ke **stanovišti č. 10 – dubové torzo** (obrázek č. 48), dorazíme na rozcestí ve tvaru ypsilon. Po levici je možné spatřit další dub velkoplodý (poř. č. 48) a po pravici se nachází katalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*, pořadové číslo 49), která je nápadná svým výrazným plodenstvím a v sadovnických úpravách ji nevidíme příliš často.

Hned vedle katalpy v menším borovém háji jsou ke spatření vzácnější druhy borovic (pořadové číslo 117, 118). Nejcennějšími dřevinami v této lokalitě je

skupinka dubů. Zejména dub uherský (*Quercus frainetto*, pořadové číslo 51), který nelze přehlédnout, neboť jde o velmi starou dřevinu s masivní otevřenou dutinou uvnitř kmene a výčelním průměrem kmene. Tento dub je mimořádně cenný, neboť se jedná o senilní strom, který slouží jako biotop. Kousek vedle je možné nalézt dub letní a jeho sloupovitý kultivar 'Pyramidalis' (poř. č. 52) a přímo naproti dub cer (*Quercus cerris*, pořadové číslo 64). Všechny tyto druhy dubů jsou vzácnými dřevinami a v běžném použití velmi neobvyklé, stromy tohoto věku a rozměrů jsou velmi cenným bohatstvím Královské obory.

**Obrázek č. 48 – *Quercus frainetto* na stanovišti č. 10 – dubové torzo (Šandera 2010)**



K dalšímu **stanovišti č. 11 – dubová cesta** se dostaneme pokračováním od dubu uherského k nedaleké křižovatce přes potok dále rovně, kde po levé straně mineme velmi zajímavý kultivar lípy velkolisté 'Lanciniata' (pořadové číslo 141),

který se svými typickými svrasklými listy není možné přehlédnout. Velmi vzácnými taxony v této lokalitě jsou stejnojmenné kultivary dubu ceru 'Lanciniata' ( p.č. 87, 88). Ještě vzácnější a zajímavější dřevinou na konci stromořadí směrem k další křižovatce je jasan pensylvánský jeho kultivar 'Aucubaefolia', který ani tak nevyčníká svými rozměry jako zejména panašováním svých listů a vytváří tak zajímavé možnosti použití v sadovnické úpravě jako doplňková dřevina.

Následující **stanoviště č. 12 – duby červené u Psí louky** se rozkládá na dětském hřišti po levé straně hned na začátku Psí louky. Velmi nápadnou a solitérní dřevinou je mohutný exemplář dubu bílého (*Quercus alba*, pořadové číslo 62., obrázek č. 49), který je již značně poškozený, tudíž tomu odpovídá i příslušný zdravotní stav a vitalita. Tvoří v pozadí Psí louky výraznou dominantu a ztráta této dřeviny by mohla znamenat výrazné estetické narušení blízkého okolí. Skupinka dubů červených (*Quercus rubra*, p. č. 144 – 149) vytváří na nedalekém dětském hřišti zátiší a příjemné místo k odpočinku.

**Obrázek č. 49 – Dub bílý jako solitera v pozadí Psí louky (Šandera 2010)**



Přesuneme-li se po obvodu Psí louky po hlavní silnici od skupinky dubů červených směrem více na sever, potkáme méně nápadný stromek nižšího vzrůstu. Jedná se o jeden z nejcennějších taxonů v Královské oboře - jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*, poř. č. 143, obr. č. 50). Jinan dvoulaločný je jediným žijícím listnatým zástupcem nahosemenných rostlin, který přežil z dob pravěku až dodnes. Je možné ho označit za živoucí fosílii a jeho přítomnost v Královské oboře je skutečnou raritou.

**Obrázek č. 50 – Jinan dvoulaločný nedaleko Psí louky (Šandera 2010)**



Směrem dále na severovýchod podél Psí louky, kousek od jinanu, narazíme na menší křižovatku, zahneme doprava, přejdeme lávku. Nacházíme se na stanovišti č. **13 – opadavý svět**. Toto stanoviště je nejzajímavější lokalitou ze všech, protože zde nalezneme menší skupinku velmi vzácných opadavých jehličnanů – pamodřinů líbezných (*Pseudolarix amabilis*, p.č. 103, 104, 105.). Jedná se o mimořádně vzácné taxony, které je velmi vzácné spatřit v plné velikosti a Královská obora tuto možnost nabízí. Exemplářů tohoto druhu je v celé České republice velmi málo a tyto patří mezi největší a nejvitálnější. Tyto dřeviny jsou během vegetační doby velmi nenápadné, ovšem na podzim se zbarví do zlatožluté barvy (obrázek č. 51), jelikož

se jedná o jeden z mála opadavých jehličnanů podobný modřínu opadavému (*Larix decidua*), který je u nás velmi častý.

**Obrázek č. 51 – Pamodřín líbezný ve svém zlatožlutém podzimním zbarvení (Šandera 2010)**



Z dalších, méně známých taxonů, je zde možné najít ořechovec (*Carya cordifolia*, pořad. č. 106). Tyto stromy se v sadovnických úpravách téměř nevyskytují a je tedy složité je spatřit. Tento dospělý exemplář je důkazem, že tento taxon by se měl ve výsadbách používat mnohem častěji.

Posunem dále na východ po stejné cestě, dojdeme k stanovišti **č. 14 – u buku**. Zde je nejnápadnějším stromem buk lesní (*Fagus sylvatica*, pořad. č. 52), jedná se o velmi starý exemplář a výraznou soliterní dřevinu, která je zájmovým bodem okolní výsadby. Strom je značně poškozen a může být modelovým příkladem mechanických defektů, neboť jeho rozsáhlou otevřenou centrální dutinu nelze přehlédnout. V bazální části kmene je patrná infekce dřevokaznými houbami, tudíž tento strom je nutné patřičně ošetřit, neboť může být vážnou bezpečnostní hrozbou.

Hlavní skupinkou dřevin je několik stromů z čeledi *Cupresaceae* (pořad. č. 39, 40, 41), které jsou dorostlé v plné velikosti, ovšem díky jejich zhoršené vitalitě je jejich funkce ve výsadbě velmi diskutabilní.

Od buku směrem po cestě na sever, dorazíme k dalšímu stanovišti **č. 15 – opadavý svět II**. Toto stanoviště dostalo podobný název jako stanoviště č. 13, jelikož zde můžeme nalézt další vzrostlé exempláře pamodřínu líbezného, ovšem doplňkem v tomto směru je exemplář ořešáku popelavého (*Juglans cinerea*, indent. číslo. 44). Plody tohoto ořešáku nejsou určeny ke konzumaci, ale tento statný strom je výrazným doplňkem v sadovnickém použití, a tedy by měl najít své uplatnění v širším sortimentu použití, který v současné době není příliš veliký.

Pokračováním dále na sever narazíme na křížovatku osově a severní aleje, na této křížovatce zahneme po menší šikmé cestě doprava a jižním směrem podél osově aleje dojdeme ke **stanovišti č. 16 – smíšený lesík**.

Na relativně malé ploše je zde rozmanité zastoupení různých druhů dřevin. Jako první po cestě uvidíme cypřišek hrachonosný (*Chamaecyparis pisifera*, pořad. č. 75). Jeho kultivar 'Filifera', který je hojně využíván do běžných výsadeb, ovšem odrostlejší exemplář, jako je tomu zde, je poměrně složité spatřit. Velmi nápadnými stromky na první pohled jsou dva exempláře hrušně vrbolisté (*Pyrus eleagrifolia*, poř. č. 73, 74). Jsou to menší stromky, které jsou okrasné jednak svým olistěním, ale zejména svými plody, které dozrávají koncem léta, ovšem nejsou vhodné ke konzumaci. Statnějšími stromy jsou duby bílé (*Quercus alba*, p. č. 137, 138), které jsou zejména v podzimních měsících nápadné svým šarlatově červeným zbarvením

svých listů. Dalším vzácnějším taxonem je dub šarlatový (*Quercus palustris*, p. č. 150), jež zaujme svými hluboce laločnatými listy, které mají na podzim výrazné červené zbarvení. Dále se zde nachází další exemplář dřezovce trojtrnného (*Gleditschia triacanthos*, p.č. 139), který není až tak nápadný jako dřezovce u fontány.

Pokračováním dále na jih se dostaneme k velmi zajímavému **stanovišti č. 17 – metasekvojový háj**. V této lokalitě objevíme několik jehličnanů – metasekvoje čínské (*Metasequoia glyptostroboides*, pořadové číslo 98, 99, 100, 101, 102). Jsou to mimořádně vzácné jehličnany, které byly objeveny teprve nedávno v Číně. Na první pohled je možná záměna s tisovcem dvouřadým (*Taxodium distichum*). Metasekvoji od tisovce rozeznáme velmi snadno. Při bližším pohledu na jehlice zjistíme, že metasekvoje mají jehlice na větvičkách postaveny vstřícně, jejich jehličky jsou tužší a širší., naopak tisovec má jehlice postaveny střídavě a jeho jehlice jsou jemnější.

Metasekvoje čínské jsou velmi vzácné taxony, které se běžně téměř nepěstují. Ovšem několik přítomných zdravých exemplářů v plné velikosti dokazuje úspěšnou introdukci do našich podmínek, a tudíž by tento taxon měl být do výsadeb používán častěji z důvodu obohacení stávajícího sortimentu u nás pěstovaných dřevin.

Dále je zde několik nově vysazených pamodřínů líbezných (p.č. 95, 96, 97). Směrem na jih hned u křižovatky, vedoucí k osově aleji, spatříme méně častý jehličnan - borovici limbu (*Pinus cembra*, pořad. č. 128). Jedná se o chladnomilnější druh, který roste ve vyšších nadmořských výškách. Dřevina je domácí na Slovensku ve Vysokých Tatrách. Je velmi zajímavé, že takto chladnomilný druh je schopný se aklimatizovat do teplého prostředí, jako je Královská obora, což ukazuje na nevídaný úspěch introdukce.

Sousedem limbě je menší keř – brslen evropský (*Euonymus europaeus*, p.č. 129). Jedná se o náš domácí druh, vyskytující se v teplejších polohách, zejména v lužních lesích. Je nápadný svými oranžovými plody a červeným podzimním zbarvením listů. Poslouží velmi dobře jako podrostová dřevina.

Stojíme-li čelem na jih a vydáme-li se směrem od křižovatky doleva, mineme půlkruhový živý plůtek, jdeme dále k další křižovatce, kde si po levé straně všimneme solitérního tisovce dvouřadého (*Taxodium distichum*, pořadové číslo 76) a vrby (*Salix matsudana* 'Tortuosa', Pořad. č. 77), hned vedle cesty. Přímo před

námi je další **stanoviště č. 18 – Dubový háj** (obrázek č. 52), který není možné přehlédnout, jelikož se jedná o výrazný vyvýšený terénní prvek.

**Obrázek č. 52 – Jeden z dílčích dubů v lokalitě Dubový háj (Šandera 2010)**



Zde, jak bylo několikrát zmíněno, se nacházejí nejstarší duby v celé Královské oboře, jedná se zejména o duby letní (*Quercus robur*). Odhadovaný věk nejstarších



exemplářů je kolem 200 let. Na levém úbočí svahu je ve směru na sever možné nalézt další dva méně obvyklé duby (pořadové číslo 85, 86). První z nich (p. č. 86) je dub bahenní (*Quercus palustris*), který lze velmi snadno zaměnit s dubem šarlatovým, jelikož tyto dvě dřeviny je velmi těžké od sebe rozeznat. Dub bahenní má téměř stejně laločnaté listy jako dub šarlatový a přesné určení druhu prokážou pouze genetické testy. Druhým dubem je kultivar 'Fastigiata' dubu letního (p. č. 85), který je zajímavý svým habitem a v sadovnické praxi není příliš častý.

Směrem od Dubového háje po cestě na sever ke křižovatce, kde se dáme doleva, přijdeme na dětské hřiště a vzápětí se ocitneme na následujícím **stanovišti č. 19 – javorové hřiště**. Zde jsou nápadné dva javory kleny (*Acer pseudoplatanus*, p. č. 135, 136). Jedná se kultivar 'Purpurea', který je nápadný svými purpurově zbarvenými listy na rubové části listové čepele. Tyto dřeviny se v sadovnické praxi velmi osvědčily, tudíž by v žádné sadovnické úpravě neměly chybět, pokud je to možné. Vrátime-li se zpět směrem ke křižovatce, narazíme na další méně obvyklé javory tatarské (*Acer tataricum*, p. č. 132, 133, obr. č. 53)

**Obrázek č. 53 – javor tatarský na stanovišti č. 19 – javorové hřiště (Šandera 2010)**



Tyto javory nedosahují v dospělosti velkých rozměrů, jedná se spíše o menší keře až stromy, které svým habitem poslouží velmi dobře jako doplňkové dřeviny. Přítomné exempláře jsou v plné dospělosti a slouží jako modelový příklad pro

demonstraci prostorové skladby doplňkových dřevin v okolní výsadbě. Dalším nepřehlédnutelným stromem je odrostlý exemplář dubu červeného (p. č. 134). Jedná se o zdravý statný strom s výčetními rozměry, které činí tento exemplář mimořádně sadovnický cenným.

Posunem dále na východ směrem přes křižovatku severně od Dubového háje, půjdeme dlouhou táhlou rovinou, kde po pravé straně můžeme spatřit další soliterní a sadovnický velmi cenný dub letní. Až dorazíme k další křižovatce, jsme na dalším **stanovišti č. 20 – sever rybníčku**. Hned první vzácnou dřevinou je dub zimní (*Quercus petraea*, p. č. 83). Jeho kultivar 'Purpurea' je nápadný svými lehce purpurově zbarvenými listy. Kousek od křižovatky směrem na sever je možné po levé straně objevit platan javorolistý (*Platanus acerifolia*, p. č. 82), který je na první pohled nápadný svojí odlupčivou borkou. Nejcennějším taxonem nejen v této lokalitě, ale možná v celé Královské oboře, je jilm vaz (*Ulmus laevis*, p. č. 80, obrázek č. 54). Se svým průměrem kmene 1,5 m je téměř unikátní dřevinou, jejíž ztráta by měla nedocenitelný charakter.

**Obrázek č. 54 – Nejzachovalejší jilm vaz v Královské oboře (Šandera 2010)**



Pokračováním směrem na jih podél rybníčku, přijdeme na křižovatku, kde se nalézá poslední stanoviště **exkurzní trasy č. 21 – lípa u rybníčku**. Toto stanoviště poznáme podle přítomné lípy malolisté (*Tilia cordata*, p. č. 79), jelikož se jedná o vícekmenný strom, který u lip není příliš častý. Velmi vzácným taxonem je topol chlupatý

(*Populus lasiocarpa*, p. č. 120, obr. č. 55). Tento dospělý exemplář je důkazem úspěšné introdukce v našich podmínkách, což rozšiřuje možnosti obohacení současného sortimentu běžně používaných dřevin.

**Obrázek č. 55 – Topol chlupatý - dospělý exemplář ve své plné kráse (Šandera 2010)**



Zde hlavní exkurzní trasa končí, od rybníčku po cestě směrem na jih se opět dostaneme na křižovatku osově aleje s půlkruhovou alejí a na cestu od Planetária. Vedlejší exkurzní trasou je samostatná okružní stezka **aleje Stromovky**, která začíná na výše zmíněné křižovatce a **zahrnuje lokalitu 1 – 6 – viz. příloha č.6 – 10**. Tato samostatná trasa zahrnuje veškerá stromořadí okolo centrální části Královské obory a nabízí tak unikátní pohled na celou parkovou úpravu. Hlavní účel této trasy je demonstrovat stav jednotlivých stromů v alejích a ukázat tak nejčastější růstové defekty a pěstební nedostatky na jednotlivých dřevinách.

## **8. Diskuze**

Řada autorů má na stejnou problematiku v mnoha pohledech podobný názor. V otázce introdukce dřevin jsou určité pohledy zaměřené na uplatnění dřevin v sadovnictví, zejména jejich parametrů jako je tvar, barva a textura dřeviny (Nachovec 1982). Existují i komplexnější pohledy, které vymezují širší spektrum ekologických nároků, od kterých se odvíjí vlastní použití dřevin ve výsadbě (Hurych 2003). Definice vlastního procesu introdukce je v některých případech podobná (Hurych 2003, Machovec 1982), ovšem v některých případech ji bylo nutné blíže specifikovat (Anonymus 3 2005). Stejný je ovšem výsledek procesu introdukce, jehož hlavním výstupem je vznik kultivarů (Hurych 2003, Svoboda 1981).

Přirozené areály výskytu dřevin každý z autorů popisuje podobným způsobem, jelikož se jedná o přirozené ekosystémy mající reálný základ v prostoru a čase a nelze tedy vymezit specifická kritéria jejich definice. Klasifikace jednotlivých vegetačních areálů jsou velmi podobné (Machovec 1982, Hurych 2003).

Co se týče vertikálního členění, je zde možné pozorovat určité odlišnosti. Hlavní rozdíly v těchto členěních jsou v hlavním kritériu, podle kterých jsou tato členění klasifikována. Členění vegetačních pásem dle prof. Scholze je na základě hlavních výrobních typů zemědělské plodiny pro každé dílčí pásmo (Machovec 1982). Pro zpřesnění byla zavedena klasifikace dle vegetačních stupňů, podle charakteristické kosterní dřeviny v příslušné nadmořské výšce (Hurych 2003). Tyto klasifikace se však jeví jako nedostatečné a jako nejkomplexnější hodnocení vertikálního členění vegetace dle teorie prof. Zlatníka vznikla klasifikace STG (stupeň typů geobiocénů), která navazuje na další typologické klasifikace (Buček, Lacina 2000, Smýkal 2008).

Velmi podobné názory je možné pozorovat v pohledu na fyziologické hodnocení dřevin, kde je vitalita stromů hodnocena vizuálním pozorováním symptomů snížené fyziologické vitality a je rozdělena do specifické klasifikační stupnice dle stupně negativního projevu vitality dřeviny (Kolařík a kol. 2005, Roloff 1989).

Oddělením fyziologické podstaty špatného stavu dřevin vznikl pojem zdravotní stav stromu, který vylučuje fyziologickou podstatu poškození dřeviny a do svého hodnocení zahrnuje další specifické parametry, které mají na zdravý růst dřevin negativní vliv (Kolařík a kol. 2003, 2005, Pejchal 2008). Dále jsou zde vymezena různá specifika, kde je stanovena závažnost jednotlivých typů poškození (Kolařík a

kol. 2003, 2005). Specifickou úlohu v hodnocení zdravotního stavu dřevin hrají dřevokazné houby, kde byly vytvořeny určité modely obrany vůči těmto patogenům (Shigo 1977, 1996). Důležitou věcí, která se odvíjí od zdravotního stavu a vitality dřeviny je otázka provozní bezpečnosti (Kolařík a kol. 2003) a je nutné uvádět specifika selhání (Kolařík a kol. 2005, Pejchal 2008).

Při terénních průzkumech dřevin je nutno definovat přesnost jejich lokalizace, zejména v případě, když lokalizujeme dřeviny podle okolních prvků, kde se přesnost lokalizace dřeviny pohybuje v rozmezí  $1 \pm 15$  m (Kolařík 2005, 2008). Přesnost lokalizace se může zvýšit, když v lokalizaci dřeviny použijeme metodu geometrie sadovnické kompozice. U této metody je možné počítat s přesností  $\pm 10$  cm (Machovec 1982).

Při pojmenování dřevin je nutné dodržovat vědecké postupy a pro tyto účely je nutné dodržovat zásady správné nomenklatury (Kolařík a kol. 2008, Meckneill a kol. 2005, Cross, Spencer. 2007, Rozsypal 1987). Dále je nutné definovat způsob měření dendrometrických charakteristik jako je například výčetní výška dřeviny 130 cm nad zemí (Kolařík a kol. 2005, ÚHUL 2003). Je nutné si uvědomit, že další měřené parametry jako je obvod a průměr kmene jsou ve funkčním vztahu (Kolařík a kol. 2005, Machovec 1982) a je velmi důležité jakým způsobem byl jeden z výše uvedených parametrů odvozen (Pejchal 2008).

V otázce sadovnického hodnocení pomocí klasifikačních stupnic panují určité rozdíly. Jedná se zejména o demonstraci sadovnický nejhodnotnějších a nejhorších dřevin. Klasifikační stupnice pro hodnocení sadovnické hodnoty mají inverzní charakter (Machovec 1982, Pejchal 2008). V otázce sadovnické hodnoty bylo pro lepší interpretaci nutné zohlednit funkční vztah věkového stádia dřevin na základě dendrologického potenciálu, kde je možné jasně definovat stav porostu v aktuální kompozici (Šimek 2001).

Jak je patrné v mnoha pohledech na výše uvedenou problematiku, jsou názory ve všech směrech velmi podobné. Většina autorů se shoduje a vytváří tak teoretické postupy, které by měly být převedeny do praxe. Ovšem praktické zkušenosti jsou v otázce hodnocení dřevin klíčovým faktorem, neboť jedině soustavným vzděláváním a praktickými zkušenostmi přímo v terénu lze zajistit maximální relevanci následně interpretovaných dat.

V těchto ohledech by se mělo rozvíjet systematické vzdělávání laické veřejnosti, neboť to je předpokladem prosperity zeleně jako celku a plnění funkcí, ke kterým je veřejná zeleň primárně určena. Toto může zajistit maximální vitalitu, zdravotní stav i sadovnickou hodnotu jednotlivých stromů a pomůže tak vytvářet vzácné taxony mimo jejich přirozené prostředí. Je nutné neustále pokračovat ve výzkumu introdukce, neboť řada taxonů byla objevena teprve nedávno a spousta dalších na své objevení teprve čeká. Vzácné taxony je nutné chránit podle platné legislativy a tím omezit určité činnosti, které by mohly vést k jejich poškození. Je nutné usměrnit i způsob financování procesů péče o dřeviny a využívat podpůrných programů z Evropské unie, kterých je možné využít, i když v některých případech to může být velmi složité. Inventarizační postupy by měly být pravidelně aktualizovány a veřejně publikovány.

Toto je v praxi téměř nemožné, neboť řada specializovaných firem v oblasti péče o zeleň si své údaje pečlivě chrání za účelem maximalizace zisku. Je dobré rozšiřovat zeleň do silně urbanizovaných prostředí, kde se projevují veškeré pozitivní vlastnosti, které zeleň jako celek poskytuje. Ovšem i zde hraje odbornost a znalost dané problematiky velmi důležitou roli, neboť osoba, která v této oblasti nemá odborné vzdělání (zejména v oblasti dendrologie, ekologie dřevin a zásady sadovnické kompozice), může svým návrhem zelených ploch způsobit spíše zmatek a škodu. Zvláště například jsou-li vybrány nevhodné taxony ve specifickém prostředí městských sídlišť, kde například taxony s vysokou produkcí alergenního pylu jsou vážným problémem a je nutné je odstranit.

Na straně druhé jsou taxony velmi cenné a vzácné, jako je tomu v Královské oboře, a cílem je maximalizovat veškeré snahy, vedoucí k jejich záchraně.

## **9. Závěr**

Provedeným šetřením byla jasně prokázána vysoká stabilita sadovnické úpravy v Královské oboře. Byla ukázána i vysoká úspěšnost introdukce cizokrajných dřevin a přítomnost mimořádně vzácných taxonů. Stav jednotlivých stromů ukazuje na odbornost péče a přísun kapitálu do této sekce, což se u parku s několikasetletou historií dalo očekávat. Poměr mezi kapitálem, odborností péče i rozmary počasí je v rovnováze, což dokazuje vyšetřený dendrologický potenciál, jelikož sadovnická úprava má vysokou prosperitu a splňuje účely, pro které byla původně plánována.

Návrh exkurzní trasy splnil stanovené cíle, ukazuje atraktivitu jednotlivých dřevin, má naučný a informativní charakter a může tak jednoznačně posloužit jako studijní materiál pro laickou i odbornou veřejnost. Provedenou studii ovšem nelze brát jako absolutní ukazatel výše zmíněných hypotéz, jelikož tato studie je originál a vychází z vlastní subjektivity provedeného hodnocení.

Je tedy dobré, aby v tomto směru byly provedeny studie další, které doplní demonstrováná zjištění. Provedená zjištění lze tedy použít jako podklad pro další šetření s očekáváním určitého výsledku za předpokladu, že nedojde k živelním pohromám, které demonstrováné výsledky mohou jednoznačně ohrozit, jelikož bude nutné provést úplně nové studie, které bude možné použít jako dílčí podklad do budoucna. Zjištěný dendrologický potenciál ukazuje na vysokou úspěšnost introdukce dřevin, které jsou součástí nynější parkové úpravy, jelikož spousta méně častých taxonů v Královské oboře dovršila dospělého stádia, a to není na mnoha jiných místech v České republice běžné. Dále spousta běžných taxonů, jako jsou například duby, zde dosahuje výčetních rozměrů a ukazuje na velmi příhodné podmínky pro další šlechtění současného sortimentu nebo pro následnou introdukci nově objevených druhů.

Královská obora obsahuje mnoho cenných dřevin, což z ní činí významné arboretum a sbírkový depozitář nejen hlavního města Prahy, ale také celé republiky. Na jiných lokalitách v ČR není možné spatřit tolik vzácných taxonů na jednom místě jako právě v Královské oboře. V současné době bylo několik provozně nebezpečných dřevin pokáceno a nahrazeno novými výsadbami, které doplňují porosty současné dřevinné skladby, aby mohl být zachován malebný ráz přírodně – krajinářského parku a statut přírodní památky, které ke Královské oboře

jednoznačně patří. Ukáže pouze čas, zda si pražská Stromovka ponechá svoje stávající přírodní kouzlo i v budoucnu a bude sloužit jako smíšený komplex přírodně krajinářského parku a významného arboreta pro introdukci dřevin.

## **10. Seznam použitých zdrojů**

ANONYMUS 1 2008., 2008: *Introdukce a reintrodukce, neofyty a invaze*. In: *Vítejte na Zemi – multimediální ročenka životního prostředí* [online], URL: <http://vitejenazemi.cenia.cz/krajina/index.php?article=69>

ANONYMUS 2., 2010: *Nepůvodní introdukované dřeviny* [online], c2010, datum poslední aktualizace, 30.4. 2010, citováno [2011.03.09]. URL: <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/ku06.html>

ANONYMUS 3., 2005: *Introdukce lesních dřevin* [online], c2005, datum poslední aktualizace 16.11.2005, citováno [2011.01.20]. URL: [http://lesaci.me.cz/borova\\_siska/materialy/slechtění/03\\_introdukce2.ppt](http://lesaci.me.cz/borova_siska/materialy/slechtění/03_introdukce2.ppt)

ANONYMUS 4., 2010: *Kvalita zeleně – sadovnická hodnota dendrologický potenciál* [online], c2010, datum poslední aktualizace 4.4. 2011, citováno [2010.10.20]. URL: <http://www.koprivnice.org/sever/kvalita.htm>

ANONYMUS 5., 2006: *Historie Stromovky* [online], c2006, datum poslední aktualizace 13.11. 2006, citováno [2011.02.20]. URL: <http://www.3duby.cz/index.php?page=51>

ANONYMUS 6., 2010: *Geomorfologické členění Česka* [online], c2010, datum poslední aktualizace 29.10. 2010, citováno [2011.03.08]. URL: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9\\_%C4%8Dlen%C4%9Bn%C3%AD\\_%C4%8Ceska](http://cs.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9_%C4%8Dlen%C4%9Bn%C3%AD_%C4%8Ceska)

ANONYMUS 7., 2011: *Pražská plošina* [online], c2011, datum poslední aktualizace, 7.2. 2011 citováno [2011.03.08]. URL: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Pra%C5%B5sk%C3%A1\\_plo%C5%A1ina](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pra%C5%B5sk%C3%A1_plo%C5%A1ina)

BÁČA L., DUDYCH K., KLAS J., PILÁT A., SVOBODA A. M., 1980: *Královská obora*. Útvar hlavního architekta města Prahy, Měřítko 1 : 2000, Kartografie n. p., Praha.

BECK E., HOHENSTEIN M. K., SCHULZE D. E., 2005: *Plant ecology*. Verlag Berlin Heidelberg New York, Springer, Berlin – Heidelberg, 702 s.

BENEŠOVÁ, L., 2008: *Didaktické zpracování tématu biomy světa*. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Brno, 92 s. URL: [http://is.muni.cz/th/105336/pedf\\_m/](http://is.muni.cz/th/105336/pedf_m/)



- BEZNOSKA K., 2003: *Ochrana nebo izolace původní dřevinné skladby našich lesů?*. In: *Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny v lesích České republiky*. Česká lesnická společnost, MOLDAU PRESS, Žlutice, 44 - 48 s.
- BOKR P., 2008: *Geologická mapa 1 : 50 000*. Česká geologická služba: lokalizační a mapová aplikace, verze 1.1. ČGS, Praha [online]: [http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g50&y=742438&x=1040860&s=1](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=742438&x=1040860&s=1)
- BOUZA A. V., 1989: *Trees and Crime Prevention*, pp 31 – 32. In: Rodbell, P. D.: *Proceedings of the Fourth Urban Forestry Conference: Making Our Cities Safe for Trees*, American Forests, Washington, DC.
- BRELOER H., MATTHECK C., 2003: *The body language of trees – a handbook for failure analysis – the seventh impression*. TSO, Norwick, 239 s.
- BUČEK A., LACINA J., 2000: *Geobiocenologie II*. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 251 s.
- CAKOWSKI J. M., 1999: *The Restorative Effects of Nature: Implications for Driver Anger and Frustration*. Master's thesis, The Ohio State University, Columbus.
- CROSS G. R., SPENCER D. R. 2007: *The International Code of Botanical Nomenclature (ICBN), The International Code of Cultivated Plants (ICNCP), and the cultigen* [online], c2007, datum poslední aktualizace 3.8. 2007, [citováno 2011.02.25]. URL: <http://www.jstor.org/pss/25065875>
- ČABOUN V., 1990: *Alelopatia v lesných ekosystémoch*. Veda, SAV, Bratislava, 118 s.
- ČERNÝ A., 1989: *Parazitické dřevokazné houby*. SZN, Praha, 99 s.
- DLOUHÝ B., 2009: *Tlakové větvení, tlaková vidlice* [online], c2009, datum poslední aktualizace [11.5. 2009], [citováno 2011.04.05], URL: <http://www.sharkan.net/1933-tlakove-vetveni-tlakova-vidlice>
- DOSTÁLEK J., a kol. 2001: *Arboreus 1.0* [elektronický dokument]. *Program ke stanovení druhové skladby dřevin pro výsadby, uskutečňované v rámci projektů na posílení a obnovu ekologické rovnováhy v zemědělské krajině. 1.vydání*. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
- FARKAČ J., 1975: *Královská obora – revize inventarizace k roku 1975*. Pražské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, Měřitko 1 : 1000, Praha.
- FARKAČ J., KRÁL D., 2009: *Odborný posudek- vyhodnocení obnovy „Valdštejnské aleje v Jičíně” v souvislosti s výskytem brouka páchníka hnědého (Osmoderma eremita) zahrnutého do komplexu druhů Natura 2000 (EVL Libosad – obora CZ0523274)* [online], URL: [http://www.mujiicin.cz/soubory/5954/projekt\\_rekonstrukce\\_aleje.pdf](http://www.mujiicin.cz/soubory/5954/projekt_rekonstrukce_aleje.pdf)

- HAMERNÍK J., MUSIL I., 2007: *Jehličnaté dřeviny – lesnická dendrologie 1*. ACADEMIA, Praha, 352 s.
- HEJNÁK V., HNILIČKA F., ZÁMEČNÍK J., ZÁMEČNÍKOVÁ B., 2005: *Fyziologie rostlin*. ČZU, Praha, 159 s.
- HORÁČEK P. a kol., 2006: *Dendrologie online* [online], c2011, datum poslední aktualizace 10.2. 2007, citováno [2011.04.15], URL: <http://databaze.dendrologie.cz/>
- HURYCH V., 1984: *Sadovnictví I. – učebnice pro střední zemědělské, technické školy studijního oboru Zahradnictví*. SZN, Praha, 389 s.
- HURYCH V., 2003: *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky- 2. vydání*. KVĚT, Praha, 203 s.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., 2001: *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 304 s.
- JUST T., MANDÁKOVÁ V., ŠMOLÍKOVÁ M., HALÍK J., 2000: *Významné přírodní celky Královská obora, lidově zvaná Stromovka* [online], c2000, datum poslední aktualizace 11.2. 2001], [citováno 2011.03.5], URL: <http://www.csoproja.ecn.cz/PublikaceTK/Kapitola6A.htm>
- KOBLÍŽEK J., 2006: *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků – 2. vydání*. Sursum, Tišnov, 551 s.
- KOBLÍŽEK J., 2006: *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků- 2. vydání-obrazová příloha*. Sursum, Tišnov, 178 s.
- KOLAŘÍK J. a kol., 2003: *Péče rostoucí o dřeviny mimo les I*. ČSOP, Vlašim, 261 s.
- KOLAŘÍK J. a kol., 2005: *Péče rostoucí o dřeviny mimo les II*. ČSOP, Vlašim, 720 s.
- KOLAŘÍK J. a kol., 2008: *Arboristika V – Hodnocení stromů*. Vyšší odborná škola zahradnická a střední odborná škola zahradnická Mělník, Mělník, 210 s.
- KOZÁK J., 2009: *Atlas půd České republiky- 1. vydání*. MZe ČR ve spolupráci s ČZU, Praha, 149 s.
- KŘIVÁNEK M., 2003: *Současné poznatky o chování invazních druhů vyšších rostlin a prognóza pro lesní hospodářství*. In: *Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny v lesích České republiky*. Česká lesnická společnost, MOLDAU PRESS, Žlutice, 30 – 38 s.
- KUBÁT a kol., 2002: *Klíč ke květeně České republiky*. ACADEMIA, Praha, 928 s.
- MACHOVEC J., 1982: *Sadovnická dendrologie*. Vysoká škola zemědělská v Brně, SPN, Brno, 246 s.
- MATTHECK C., 1995: *Biomechanical Optimum in Woody Stems*. In: *Plant stems: physiology and functional morphology*. Academic Press, San Diego 75 – 90 s.

- MCNEILL J. a kol. 2006: *International Code of Botanical Nomenclature (VIENNA CODE) – electronic vision of the original English text*. Regnum Vegetabile, Vienna, [online]: <http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm>
- MÍKOVÁ T., VALERIÁNOVÁ A., VOŽENÍLEK V., 2007: *Atlas podnebí Česka – 1. vydání*. Univerzita Palackého v Olomouci, ČHMÚ, Praha, Olomouc 255 s.
- PACÁKOVÁ – HOŠŤÁLKOVÁ B. a kol., 2000: *Pražské zahrady a parky*. Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, Praha, 384 s.
- PEJCHAL M., 2008: *Obecná dendrologie*. Vyšší odborná škola zahradnická a střední odborná škola zahradnická Mělník, Mělník, 168 s.
- PEJCHAL M., ŠIMEK P., 2001: *Dendrologický potenciál*. In *Potenciál v zahradní a krajinářské tvorbě – Luhačovice 2001*. Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, Praha, 16 – 19 s.
- POKORNÝ J., FÉR F., 1964: *Listnáče lesů a parků – 1. vydání*. SZN, Praha, 365 s.
- PRAUS L., 2009: *Hodnocení stromů*. In: *Zahrada – Park – Krajina 2*: 36 – 38 s.
- REŠ B., 2004: *Památné stromy a introdukované dřeviny*. In: NEUHÖFFEROVÁ P. [ed.]: *Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam*. ČZU, Kostelec nad Černými lesy, 45 – 52 s.
- ROLOFF A., 1989: *Kronenentwicklung und Vitalitätsbeurteilung ausgewählter Baumarten der gemäßigten Breiten*. Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, 258 s.
- ROZSYPAL S., 1987: *Přehled biologie- 1. vydání*. SPN, Praha, 686 s.
- SHIGO A., 1977: *Compartmentalization of decay in trees*. Research Applications Staff Assistant, U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington, D. C. 73 s.
- SHIGO A., 1996: *Tree basics*. Shigo and Trees Associates, Durham, 40 s.
- SHORTLE W. C. a kol., 2000: *Tree Health and Physiology in a Changing Environment*. In: *Response of Northern Forests to Environmental Change 578 pp*. USDA Forest service, Springer, New York, 229 – 274 s.
- SMÝKAL F. a kol., 2008: *Arboristika II – Výsadby dřevin, přesadby dřevin*. Vyšší odborná škola zahradnická a střední odborná škola zahradnická Mělník, Mělník, 168 s.
- SVOBODA A. M., 1981: *Introdukce okrasných listnatých dřevin (textová část)- studie ČSAV č. 12*. ČSAV, Academia, Praha, 176 s.

ŠIMEK P., 2001: *Hodnocení dřevin a jejich porostů pro pěstební účely v zahradní tvorbě – autoreferát doktorandské disertační práce*. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Lednice na Moravě, 38 s.

UHLÍŘOVÁ H. a kol., 1996: *Symptomy poškození lesních dřevin*. Mze ČR a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště – Strnady, Praha, 244 s.

ÚHUL., 2003: *Inventarizace lesů, Metodika venkovního sběru dat* [online], c2003, datum poslední aktualizace 21.7. 2003, citováno [2011.02.10]. URL: [http://www.uhul.cz/il/metodika/metodika6/kap\\_3\\_6\\_0.pdf](http://www.uhul.cz/il/metodika/metodika6/kap_3_6_0.pdf)

ÚRADNÍČEK L., MADĚRA P., TICHÁ S., KOBLÍŽEK J., 2009: *Dřeviny České republiky- 2. přepracované vydání*. Lesnická práce, Praha, 366 s.

VESELÝ M., 2003: *Příspěvek k poznání historie lesních dřevin a jejího významu pro lesní hospodářství*. In: *Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny v lesích České republiky*. Česká lesnická společnost, MOLDAU PRESS, Žlutice, 49 - 62 s.

VÚMOP., 2011: *SOWAC GIS – základní charakteristiky BPEJ* [online], c2011, datum poslední aktualizace 20.2. 2011, citováno [2011.02.25]. URL: [http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml\\_zchbpej/index.php?project=dhtml\\_zchbpej&layers=kraj](http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_zchbpej/index.php?project=dhtml_zchbpej&layers=kraj)

WÁGNER P., ŽDÁRSKÝ M., 2001: *Specifika řezu sadovnický významných listnatých stromů*. In: *Zahrada – Park – Krajina* [online], c2011, datum poslední aktualizace – není k dispozici, citováno [2011.04.02], URL: [http://www.zahrada-park-krajina.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=262:specifika-ezu-sadovnický-vyznamnych-listnatych-strom-2&catid=61:zakladani-a-udrba-zelen&Itemid=122](http://www.zahrada-park-krajina.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=262:specifika-ezu-sadovnický-vyznamnych-listnatych-strom-2&catid=61:zakladani-a-udrba-zelen&Itemid=122)

ZÁKON č. 114/1992 Sb., *O ochraně přírody a krajiny*, v platném znění.

ZÁKON č. 140/1961 Sb., *Trestní zákon*, v platném znění.

ZÁKON č. 40/1964 Sb., *Občanský zákoník*, v platném znění.