

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Dřeviny vhodné do měst, jejich výsadba a údržba

Vedoucí: Koupilová Monika, Ing., Ph.D.

Autor bakalářské práce: Kubínová Stanislava

2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Stanislava KUBÍNOVÁ**

Osobní číslo: **Z15021**

Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**

Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**

Název tématu: **Dřeviny vhodné do měst, jejich výsadba a údržba**

Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Historie a současnost výsadby dřevin ve městech.

Posouzení významu zeleně ve městech.

Faktory určující výběr taxonů vhodných pro výsadbu do města.

Vypracování přehledu dřevin, které jsou vhodné pro výsadbu do města a jejich rozdělení dle funkce a stanoviště.

Zásady výsadby dřevin a jejich následná péče.

Ochrana dřevin ve městech, podmínky kácení a náhradní výsadby.


Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **30 stran textu**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

ALMO, F. Principles and methods in landscape ecology. Dordrecht: Springer. 2006. ISBN 1-4020-3328-1.  
DOLEŽAL, P. et al. Metodický návod k provádění pozemkových úprav. Praha: Ministerstvo zemědělství - Ústřední pozemkový úřad, 2010.  
FORMAN, R., GODRON, M. Krajinná ekologie. Praha: Academia. 1993. ISBN 80-200-0464-5.  
INGEGNOLI, V. Landscape Ecology: A Widening Foundation, New York: Springer. 2002. ISBN 3-540-42743-0.  
LOW, J., MÍCHAL, I. Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 2003. ISBN 80-86386-27-9.  
MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E.(editoři). Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol.. 2005.  
MÍCHAL, I. Ekologická stabilita. Brno: Veronica, ekologické středisko ČSOP. 1994. ISBN 80-85368-22-6  
. SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková. 2003. ISBN 80-903206-1-9.  
Časopisy: Pozemkové úpravy, Landscape and urban planning, Land use policy

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Monika Koupilová, Ph.D.**  
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: **9. října 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2018**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 1666, 370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 9. října 2017

**Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně. Veškeré použité podklady, ze kterých jsem čerpala informace, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a citovány v textu podle normy ČSN ISO 690.

V Českých Budějovicích dne 16.4.2018

.....

Jméno a příjmení studenta

## **Poděkování**

Děkuji Ing. Monice Koupilové, Ph.D. za odborné vedení práce, věcné připomínky, dobré rady a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zaměřuje na výběr vhodných dřevin do městského prostředí, výsadbu a jejich údržbu. V práci jsou dřeviny popsány a rozděleny podle jednotlivých stanovišť, která jednotlivým druhům vyhovují. Jsou v ní popsány jednotlivé úkony před výsadbou, ošetření po výsadbě, následná péče a udržování. Mezi udržovací aktivity patří například řez koruny, nebo v případě nutnosti kácení. Tyto úkony s tím spojené jsou o to důležitější, když se jedná o zastavěné území městského prostředí. Stromy bez pravidelné a poctivé péče jsou pro své okolí nebezpečné v podobě lámání větví apod.

**Klíčová slova:** dřevina, arboristika, kultivar, funkce dřevin, řez dřevin, město, solitéra, stromořadí

## **Abstract**

The bachelor thesis focuses on the selection of suitable tree species in the urban environment, their planting and maintenance. In the thesis, the tree species are described and divided according to the individual habitats that fit the species. It describes individual acts before planting, post-planting, after-care and maintenance. Maintenance activities include, for example, the cut of the crown or, if necessary, felling. These associated actions are all the more important when it comes to the built-up area of the urban environment. Trees without regular and honest care are dangerous for their surroundings in the form of breaking branches etc.

**Keywords:** wood, arboriculture, kultivar, tree species, tree cut, solitére, alley

## Obsah

1. Úvod.....	8
2. Cíl práce.....	9
3. Historie a současnost výsadby dřevin ve městech .....	10
3.1 Historie.....	10
3.1.1 Počátky péče o dřeviny v ČR.....	11
3.2 Typy výsadeb.....	12
3.2.1 Solitéra.....	12
3.2.2 Skupiny .....	13
3.2.3 Stromořadí.....	13
4. Posouzení významu ve městech.....	14
5. Faktory určující výběr taxonů vhodných pro výsadbu do města .....	16
6. Dřeviny vhodné do města .....	17
6.1 Stresové faktory městského prostředí .....	17
6.1.1 Vodní režim půdy.....	18
6.1.2 Půda.....	18
6.2 Dřevina.....	19
6.3 Školkařské výpěstky .....	20
6.3.1 Všeobecné ukazatele jakosti .....	20
6.3.2 Názvosloví školkařských výpěstků.....	21
6.3.3 Rozdělení školkařských výpěstků (ČSN 46 4902-1:2001) .....	21
6.3.4 Pěstební předpisy a ukazatele jakosti školkařských výpěstků (ČSN 46 4902-1:2001) .....	22
6.4 Rozdělení dřevin dle funkce .....	27
6.4.1 Biologická funkce .....	28
6.4.2 Izolační funkce.....	28
6.4.3 Kulturní funkce .....	28
6.4.4 Estetická funkce .....	29
6.4.5 Zlepšení klimatických podmínek města.....	29
6.5 Druhy dřevin vhodné do města .....	29
6.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.....	30
6.5.2 Dřeviny menšího vzrůstu s malou korunou do ulic .....	40
6.5.3 Dřeviny do parků .....	44
6.5.4 Dřeviny vhodné do zástavby.....	53
6.5.5 Dřeviny vhodné k dětským hřištím.....	56



6.6	Stanoviště dřevin.....	61
6.6.1	Příprava stanoviště (Smýkal a kol. 2008b) .....	62
7.	Zásady výsadby dřevin a jejich následná péče.....	63
7.1	Výsadba dřevin .....	63
7.1.1	Výsadba semenáčků.....	64
7.1.2	Výsadba vzrostlých stromů.....	64
7.2	Přípravné práce .....	65
7.2.1	Přeprava rostlin .....	65
7.2.2	Příprava před výsadbou.....	67
7.2.3	Kotvení stromů.....	69
7.2.4	Závlahová mísa a závlahové systémy .....	71
7.2.5	Péče o dřeviny v prvním roce po výsadbě .....	71
7.2.6	Rozvojová péče .....	73
8.	Ochrana dřevin ve městech.....	75
8.1	Ochrana kořenové zóny .....	75
8.2	Ochrana proti chorobám a škůdcům .....	76
8.3	Ochrana před zhutněním .....	76
8.3.1	Mechanické zábrany .....	76
8.3.2	Mulčování .....	77
8.4	Ochrana před chemickým znečištěním .....	79
8.5	Ochrana proti účinkům posypové soli .....	79
8.6	Ochrana před ohněm a jinými tepelnými zdroji.....	79
8.7	Ochrana stromů před mechanickým poškozením .....	79
8.8	Ochrana kmene .....	79
8.9	Podmínky kácení.....	79
8.9.1	Náležitosti o kácení dřevin.....	80
8.10	Náhradní výsadby .....	81
9.	Údržba dřevin.....	82
9.1	Řez dřevin .....	82
9.1.1	Zakládající řez.....	83
9.1.2	Udržovací řez .....	83
9.1.3	Redukční řez .....	83
9.1.4	Speciální řezy .....	83
9.1.5	Zmlazovací řez.....	83

9.1.6	Obrana dřevin na řez .....	84
9.2	Odstranění větví .....	84
10.	Závěr .....	85
11.	Zdroje.....	86
12.	Seznam použitých obrázků .....	92
13.	Seznam použitých tabulek .....	93
14.	Seznam fotografií.....	94
15.	Seznam map .....	96

## 1. Úvod

Při zmínění slova město, si většina lidí představí zastavěné území s vysokými panelovými domy, obchodními domy a supermarkety doprovázené asfaltovými komunikacemi. Naštěstí existuje zezeň, která urbanizované prostředí zlepší nejen po estetické stránce, ale také po klimatické. Při horkých letních dnech by docházelo k přehřátí celého území a to by mělo dopad i na lidské životy. Bohužel, problém by se vyskytl i v době dlouhodobých srážek, kdy by se voda neměla kam vsakovat a tím vznikli povodně. Právě proto se musí dbát na vhodný výběr dřevin a zeleně všeobecně.

Důležité je vybírat dřeviny snášející zasolené prostředí a znečištěné prostředí. Velkou pozornost zasluhuje nastudování jednotlivých druhů zeleně, jak vysoko a do jaké šířky vyrostou, jaká je jejich odolnost a dlouhověkost a jestli jsou stínomilné nebo mají rádi přímé slunce.

## **2. Cíl práce**

Cílem této práce je na základě odborné literatury vytvořit metodický návod pro výběr dřevin vhodných do měst. Dále má navést ke správnému opečování, výsadbě, řezu dřevin a kácení. V práci má dojít k vypracování přehledu dřevin a k jejich rozdělení, včetně popisu jedinců a doporučení vhodného stanoviště. Popisy dřevin jsou doplněny o vlastní fotografie vybraných dřevin s mapkami, kde se nacházejí.

### 3. Historie a současnost výsadby dřevin ve městech

V dávných dobách, nebyly stromy pro lidi pouze zdroj materiálu, které jim umožňovalo přežít, ale spojovali si je i s duchovním životem a často jim byla přisuzována nadpřirozená síla. Zájem o stromy začal v dobách, kdy lidé začali v krajině zemědělsky hospodařit. Mohutné stromy, které přesáhly životy několika generací, byly vnímány jako symbol pevnosti a stálosti.

Do dnešní doby se uchovaly obrazové i písemné doklady o stromech na ulicích a náměstích. Jedním z důvodů by mohla být předkřesťanská tradice. Měly však i jiná postavení a to i v hospodářském významu. Protože lidé si stromů vážili, byly sázeny na rozcestích jako orientační a hraniční body, též u křížků a kapliček, na návších či hradních nádvořích atd. Tyto stromy pak byly chráněny a uctívány (NOVÁK 2001, KOLAŘÍK a kol. 2003, JORDAN 2013).

*„Pomyslným klíčem k porozumění charakteru místní zeleně je tedy alespoň základní poznání proměn místního osídlení a krajiny.“* Proto věnujeme pozornost změnám v krajině, které byly způsobeny lidmi od počátku osídlení (BAROŠ a kol. 2014).

V současnosti se stromy v urbanizovaném prostředí vysazují hlavně kvůli stínu, zachycování prachu, hluku a zpříjemnění zastavěného prostředí po estetické stránce. Lidé raději chodí ven, kde je přirozená vegetace a možnost úkrytu před parním létem.

#### 3.1 Historie

*Arboristika*, nebo-li péče o dřeviny rostoucí ve městech i v krajině prošla v minulých letech na našem území dynamickým vývojem. Odehrávaly se poloamatérské pokusy, porovnávali se práce na našem území s pracemi v zahraničí a sestavili se profesionální technologie a započali výzkumné práce v jednotlivých segmentech. Tento obor zahrnuje výsadby stromů, realizaci péstebních opatření a speciální zásahy, které se týkají například památných stromů, stromů s vysokou ekologickou hodnotou, stromy s narušenou provozní bezpečností a další (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Ve středověkých městech střední Evropy se stromy vyskytovaly jako solitérní dřeviny na náměstích i v širších ulicích, nebo na městských hřbitovech, dále uvnitř domovních bloků a také jsme mohli nalézt stromy, které náhodně vyrostly na opuštěných parcelách a byly nějakou dobu tolerovány. V minulosti stromy lidé vysazovali i na tržištích. Poskytovaly stín obchodníkům i dobytku. Člověk stromy vysazoval i u stájí, kováren a stodol z důvodu, že ochraňovaly před úderem blesku a ohněm. Tuto tradici stále ještě můžeme vidět i v dnešní době (NOVÁK 2001).

V současnosti náš stát dosahuje běžného průměru ve vyspělých evropských zemích a to v ohledu praktické péče, tak i v ohledu konzultačním (KOLAŘÍK a kol. 2003).

### 3.1.1 Počátky péče o dřeviny v ČR

V České republice i ve světě, se cílevědomá péče o dřeviny rostoucí mimo les umisťuje do doby zakládání zahrad, parků a později i arboret. Zahrady se vyvíjely souhlasně se stavební architekturou a dalšími výtvarným uměním.

Na našem území vznikla první chráněná místa v 19. století a jednalo se o soukromé pralesní rezervace. Nejstarší založil Jiří Augustin Languelval Buquoy v roce 1838 v Novohradských horách. Navrhované zákony, které měly ochraňovat i dřeviny rostoucí mimo les, byly dlouho nepochopeny. Až v roce 1914, ministerstvo orby ředitelství státních statků a lesů, vydalo oběžník o ochraně přírodních památek (KOLAŘÍK kol. 2003).

V 19. století došlo k ustálení vegetačních prvků. Ve městech se nacházely stromy v městských prostranstvích, stromy doprovázející významné stavby, květinové záhony a travnaté plochy, vegetace v nádobách, popínavé dřeviny a parky. Oblibou bylo vysazovat stromy ke kašnám, morovým sloupům a k sochám. V předválečném období byla oblíbená lípa, po druhé světové válce se začaly vysazovat stříbrné smrky (NOVÁK 2001).

#### **Kroměřížský libosad**

Mezi první zahrady v Čechách patří kroměřížský libosad, nebo-li *Květná zahrada*, která byla založena v letech 1665 – 1675. Druhá fáze výstavby, doplňující, proběhla v 80. letech 17. století. Jejím zakladatelem byl biskup Karel z Lichtensteinu – Castelnova. Je to jedinečný příklad raně barokní zahrady, kde došlo k propojení starších renesančních italských a západoevropských vzorů s nově se rodícím francouzským barokním prostorovým cítěním. Její kompozice je tvořena ze dvou čtverců, svázaných jednou hlavní a dvěma vedlejšími podélnými osami. První čtverec (jižní) je otevřený a prosluněný, se dvěma, uměle navršenými jahodovými kopečky, které představovaly osově i průhledově ukončení dvou bočních průhledů. Druhý čtverec (severní) je intimní a spíše stinný. Je tvořen špalíry stříhaných stěn uspořádaných do systému os (ZATLOUKAL, KŘESADLOVÁ).

#### **Park u zámku Veltrusy**

Park u zámku Veltrusy založil Václav Antonín Chotek. Krajinu v okolí zámku upravil ve francouzském stylu, který je charakteristický pravidelností, geometrickými tvary, stříhanými dřevinami a bohatými květinovými záhony. Tato zahrada byla v roce 1764 zničena povodní a nebyla obnovena. Začal se tvořit přírodně krajinářský park, který není tolik náročný na péči. Po dalších záplavách byl vytvořen typ tzv. okrasného statku. Dodnes zde můžeme najít několik romantických a antikizujících staveb.

#### **Zámeček Kratochvíle u Netolic**

Pod vlivem italského umění, vznikl vodní zámeček Kratochvíle u Netolic, který byl vybudován v letech 1583 – 1589. Zahrada má obdélníkový tvar a je členěna do

čtvercových polí. V průčelí je renesanční letohrádek, široký vodní kanál a obvodová zeď.

Další zahrady v Čechách jsou například zahrada u zámku v Telči, Jindřichově Hradci nebo Třeboni.

Ještě dnes můžeme v Brně, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Jihlavě vidět okružní parky, kde se jedná již jen o pás zeleně. V Kutné Hoře, v Olomouci, Plzni, Táboře, Znojmě a v Žatci je velký lesopark v nezastavěném příkrém údolí, které navazuje na historické jádro těchto měst.

Postupně vzešlo na paměť více funkcí zeleně. Začaly vznikat protihlukové clony a zahuštěné záhonové výsadby keřů. Květiny byly označeny za drahé a neplnící dané funkce, proto byly nahrazeny mobilní zelení v dřevěných, keramických a betonových nádobách. Tyto nádoby spíše brání volnému pohybu chodců. Lidé bohužel nádoby používají jako odpadkové koše a hlodavci v nich nacházejí útočiště. Pro zlepšení mikroklimatu také nemají výraznější význam, ale památkáři je tolerují a chápou to jako dobrý kompromis (NOVÁK 2001).

## 3.2 Typy výsadeb

### 3.2.1 Solitéra

Pojem solitéra je v zahradnictví pojem pro strom nebo keř vysazený člověkem nebo přirozeně rostoucí osamoceně. Může mít i hodně nízký podrost. Úkolem solitéry je zaujmout pozorovatele, proto je nutné vybrat vhodný druh, kultivar i umístění této dřeviny.

Vybírají se zajímavé a neobvyklé dřeviny. Mohou to být nápadně kvetoucí dřeviny, nebo mohou mít celoročně červeně zbarvené listí. Nejčastěji se u nás jako solitéry vysazují lípy, jak malolistá, tak velkolistá.



Fotografie č. 1 – Solitéra, Lípa velkolistá (autor: Stanislava Kubínová)

### 3.2.2 Skupiny

Jedná se o skupinu stromů, či keřů nebo může být kombinace obou. Může se jednat o skupiny, kde je jeden či více druhů dřevin.



Fotografie č. 2 – Skupina stromů, Trnovník akát (autor: Stanislava Kubínová)

### 3.2.3 Stromořadí

Stromořadí, jinými slovy alej, jsou stromy nebo velké keře rostoucí po obou stranách komunikace. Jedná se o řadové vysazení stromů v linii a obvykle v pravidelných rozestupech. Jde o doprovodný prvek komunikací, ale i například vodních toků, nebo hranic pozemků.

Úkolem je směřování cestujících na komunikaci. Je totiž dobře vidět, kam se silnice stáčí. Další pozitivní vlastností je, že stromořadí usměrňuje řidiče k pomalejší jízdě. Samozřejmě je zde riziko nárazu do stromu. Stromořadí chrání komunikaci před velkými větrnými nárazy.



Fotografie č. 3 – Stromořadí, Topoly (autor: Stanislava Kubínová)



#### 4. Posouzení významu ve městech

Zeleň vstupuje do zástavby z volné krajiny a dochází k propojení prostředí a zároveň doplňuje a zvýrazňuje stavby, zakrývá nevzhledné objekty a nedostatky (DURDÍK 2011).

Mezi sídelní zeleň neboli zeleň městských sídel patří parky, zeleň obytné zástavby, městského parteru, zeleň zvláštního určení, sportovních areálů, průmyslové zástavby a hřbitovy (STEJSKALOVÁ 2011). Zastavěné území patří mezi nejvýrazněji pozměněné krajinné segmenty. Jejich typické znaky jsou: vysoký podíl zpevněných a zastavěných ploch, změněný vodní režim území a narušený koloběh vody, v zastavěných územích jsou výrazně zastoupeny nepůvodní organismy, většina přírodních podmínek je pozměněna, vysoká koncentrace škodlivin, plošné rozšiřování zastavěného území sídel (MACKOVIČ 2005).

Vysoký počet obyvatel ve městech způsobuje značné znečištění ovzduší. Což může způsobit určitá rizika pro společnost. Mezi tato rizika patří vlny horka a nárůst tepelného ostrova města, dlouhotrvající sucha a s tím spojené povodně při extrémních srážkách. Všechny tyto situace mohou mít špatné dopady na kvalitu života obyvatel – jejich bezpečnost, zdraví, příjem a majetek. Stejně tak to může ovlivnit i národní ekonomiku, ekosystémy a přírodní kapitál. Proto se města musí připravit na tyto hrozby pomocí adaptačních opatření (BAROŠ, ČÍŽEK, FRANTÍK a kol. 2015).

Jelikož je ve městech spousta ploch, které nejsou schopny vázat a uvolňovat vodu, jako je např. asphalt, beton či souvislá zástavba, musíme se snažit dostat do měst zeleň. Ať už je to v podobě vysokých stromů, trávníků, parků či zelených střech (BAROŠ, ČÍŽEK, FRANTÍK a kol. 2015). Vegetace ovlivňuje klimatické činitele. Působí na teplotu a zvyšují vlhkost vzduchu. Zabraňuje výkyvům teplot a přehřátí půdy. V noci vegetace zabraňuje rychlému vyzařování a ztrátám tepla. Další výhodou porostů je vliv na proudění vzduchu, kdy zmírňují, popř. usměrňují vítr. Jelikož jsou dřeviny polopropustné, ovlivňují rychlost proudění vzduchu (HURYCH a kol. 2009).

Vegetace slouží také v oblasti protierozní a stabilizační. Už v dávných dobách se vysazovaly například duby jako součást rybníčních hrází, které zpevňovaly, nebo se vysazovaly na svažitéch pozemcích, aby se minimalizovala eroze (MOLEK a kol. 2007).

Dřeviny ve městech pomáhají k čištění vzduchu od škodlivých látek a zlepšují kvalitu vzduchu. Zeleň je pro lidstvo také důležitá z hlediska psychického zdraví. Existují tři motivace, proč lidé navštěvují parky – odpočinek, poznávací a vzdělávací aktivity a rekreační či sportovní aktivity. Jedna britská studie prokázala, že občané, kteří bydlí v okolí parků, vodních toků a hřišť, trpí méně srdečními chorobami a obezitou, protože více sportují a tráví více času venku (JORDAN 2013, NAVRÁTIL, KUČERA a kol. 2005).

Význam dřevin může být historický, který je vysazen při zvláštní příležitosti, ať už je vysazen významnou osobností, nebo má připomínat nějakou událost. Dalším význam je etnografický a mytologický, což znamená, že strom má nějaký vztah k místním událostem, pověstem či se váže k nějakému příběhu. Ekologický význam znamená, že dřevina je součástí ekosystému a má význam pro vývoj jiných druhů. Pokud je to neobvyklý druh, nebo má netypický vzrůst či věk, tak se jedná o význam dendrologický. A posledním významem je rekreační. To znamená, že tvoří turistický cíl (RUDL 2013).

Lidé zeleň ve městech hodnotí také podle vizuální, čichové a sluchové stránky. Například na jaře, kdy v parcích můžeme slyšet zpěv ptáků a cítit vůni květů. Zejména turisté a návštěvníci lépe vnímají města s kvalitní zelení. Ta ovlivňuje, zda se pak turisté do města vrátí zpět, či doporučí města svým přátelům. Jinými slovy, zeleň ve městě může přispívat k návštěvnosti města a tím i jeho rozvoji. Příkladem mohou být lázeňská města, kde je kvalita života na prvním místě (KUČERA T. 2015).

## 5. Faktory určující výběr taxonů vhodných pro výsadbu do města

„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)“ (KOLAŘÍK a kol. 2003).

„Volba taxonu v silně urbanizovaných územích je složitější.“ Vhodný výběr taxonu je zásadní pro dobrý růst, vývoj a dlouhodobou existenci stromu. Je potřeba zajistit stanovištní podmínky, vybrat vhodné taxony pro zjištěné stanovištní podmínky a posoudit další skutečnosti a požadavky (blízkost budov, vzdálenosti sítí technického vybavení, velikost a tvar koruny).

Stanovištními podmínkami zjišťujeme průměrnou roční teplotu, průměrný úhrn srážek a půdní typ, půdní druh. Pro přesnější určení taxonů pak průběh srážek, režim teplot, nadmořská výška, výška hladiny podzemní vody a další (SMÝKAL a kol. 2008).

V urbanizovaném prostředí musíme posoudit vlastnosti stanoviště ovlivněné lidskou činností, vhodnost taxonu ve vztahu k okolnímu prostoru, limitující faktory možnosti výsadby stromů a negativní účinky stromů na okolí (SMÝKAL a kol. 2008). Teplejší klima města způsobuje nahrazování domácích druhů taxony, které jsou zvyklé na vysoké teploty a nedostatečné zásobení vodou (KOLAŘÍK 1994).

Jelikož nám chybí české ekvivalenty pro názvy kultivarů, používá se pro označování dřevin odborné názvosloví. Musí se však respektovat aktuální standart názvosloví a pravidla jeho zápisu (KOLAŘÍK a kol. 2005). Nadřazená kategorie nad druhem je rod a dále pak: čeleď, řád, třída, oddělení a říše (KOLAŘÍK a kol. 2003).

## 6. Dřeviny vhodné do města

Abychom mohli dřeviny vysadit do městského prostředí, musíme znát všechny vlastnosti již před nákupem. Je třeba zjistit, zda se rostlina dokáže adaptovat na znečištěné prostředí.

Pokud jsou stromy seskupené do celků, může působit jako městská klimatizace. Pomocí fotosyntézy zabraňují nadměrnému přehřívání městského prostředí (CHLOUBA 2007).

### 6.1 Stresové faktory městského prostředí

Anglický výraz „stress“ znamená tlak, důraz, tíseň, ale jako technický termín neoznačuje podnět, příčinu nebo poškození organismu, ale jeho stav (MÍCHAL 1994). Za stresové faktory je považován souhrn vlivů, vzbuzující u dřevin obranné procesy. V prostředí ovlivněném lidmi, jsou dřeviny cizím prvkem. Potkávají se z mnoha stresových vlivů, na které nejsou přizpůsobené (KOLARŤÍK a kol. 2003).

Ačkoliv jsou stromy mohutné, pevné a vysoké, tak jsou snadno zranitelné. A to se týká jak mechanického poranění, tak i aplikace chemických látek, změna klimatu, tedy jevy způsobené lidskou činností (MOLEK a kol. 2007). „*Klimatické poměry všech měst jsou velmi specifické, a tak je důležité používat správné druhy dřevin, které jsou schopny takové klima snést*“ (MARKEVIČOVÁ 2013).

V městském prostředí se vyskytuje velká prašnost způsobující usazování částic prachu na listech a dochází k ucpávání průduchů. Důsledkem toho pak dochází k přehřívání listu. Prach obsahuje např. těžké kovy, které se po dešti dostávají do dřeviny. Samozřejmě na dřeviny má vliv i znečištění atmosféry. Ovlivňuje je to buď přímo a to v podobě naleptání listů, vzniku nekrot, nebo nepřímo, kdy je ovlivňují negativní změny půd (KOLARŤÍK 1994).

Faktory městského prostředí působí negativně hlavně na kořeny stromů, především u stromořadí. Nedostatečné množství vody a živin způsobují stres, který podporuje růst kořenů, ale nedostatečné množství organických látek z fotosyntézy a špatné půdní prostředí kořenový růst zpomalují (SUCHARA 1999).

Negativní faktory městského prostředí jsou především (PEJCHAL 2008):

- Narušení přirozené stratifikace půdy
- Antropogenní půdy
- Změna pH půdy
- Změna obsahu živin a jejich koloběhu na stanovišti
- Zhutnění půdy
- Změna vodního režimu půdy
- Pro vodu a vzduch nepropustné povrchy
- Omezený prokořenitelný prostor
- Působení kuchyňské soli
- Mechanické poškozování kořenů

### 6.1.1 Vodní režim půdy

Voda je jediná látka vyskytující se ve všech skupenstvích. Pevná jako led a sníh. Kapalná ve formě deště, v řekách, jezerech a oceánech. Plynná v oblacích a páře. Jde o vlastnost umožňující cirkulaci vody v ekosystému. Tohle je možné, protože voda má velmi vysoký bod tání a varu. Proto se může vyskytovat v kapalném skupenství ve většině teplotních rozmezí (KAŠA 2016).

Stromy ve městech, hlavně nově vysazené, často trpí nedostatkem vody, který je způsoben hlavně redukcí kořenů a nedostatečným vsakem srážkové vody (MARKEVIČOVÁ 2013). V urbanizovaném prostředí se vyskytují negativní důsledky vodního deficitu, kdy se srážková voda na zpevněných plochách nevsakuje, ale odtéká kanalizací (SMÝKAL a kol. 2008) a znemožňují zpětný výpar vody do ovzduší (SUCHARA 2012).

Vegetace způsobuje postupný výpar srážkové vody zpět do ovzduší, čímž napomáhá k jeho ochlazení. Děje se tak buď pomocí *evaporace* neboli výparem z půdy, *transpirace*, výparem z listů, převážně přes průduchy, a zbytek vody prosakuje na úroveň hladiny spodní vody (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Aby listy mohly dobře pracovat a vytvářet fotosyntézu, musí být dobře zásobeny vodou. Pokud je strom dobře zásoben vodou, dokáže v jeden horký den vypustit do vzduchu 50 – 80 litrů vody. Tato odpařená voda pak zvlhčuje městský vzduch (CHLOUBA 2007).

Vegetace zpomaluje odtok vody, který je v urbanizovaném prostředí velmi rychlý (zpevněné plochy, kanalizace) a umožňuje vsakování vody. Zmenšuje vliv dopadání kapek, erozi a vymývání polutantů.

Podle typu vazby, kterou je voda držena v půdě, rozdělujeme na vodu *absorpční*, *kapilární* a na vodu *volně vázanou*. Voda absorpční se váže na půdní částice a pro kořeny rostlin je nepřístupná. Hlavní zdroj vláhy tvoří kapilární voda, která se nachází v pórech o velikostech cca 0,2-10mm. Voda volně vázaná se nachází v hrubých neboli nekapilárních, pórech. Tyto póry jsou o velikosti nad 10 mm a voda volně prosakuje ve směru gravitace (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Zrnitost a struktura půdy jsou nejdůležitějšími charakteristikami pro množství vody v půdě, kterou využijí rostliny. Protože ve městech dochází k zhutňování půdy vibracemi, snižuje se objem půdních pórů. Důsledkem toho je, že voda není schopna vsakovat srážkovou vodu a pak dochází k vodnímu stresu rostlin (KOLAŘÍK 1994).

Měli bychom si uvědomovat, že mnoho stromořadí v našich městech, přežívá díky unikům pitné vody z vodovodních rozvodů (SMÝKAL a kol. 2008).

### 6.1.2 Půda

Půda patří mezi nejdůležitější přírodní zdroje. Tvoří rozhraní mezi atmosférou, litosférou a rostlinami. Půda, která se nachází ve městech, je z velké části navezená. Nevznikla přirozenou genezí, a proto tyto půdy mají nedostatek živin, minerálních

látek a vyznačují se často zásaditým pH (KOLAŘÍK 1994). Půda ve městech bývá zhutněná se špatným vodním a vzdušným režimem (SMÝKAL a kol. 2008).

Protože se v této půdě nachází i zbytky starých zbořených domů, vyskytuje se tu nedostatek minerálních živin a zvýšená reakce pH. Dalším problémem je, že je zde používáno mnoho stavebního materiálu s vysokým obsahem Ca, který se zde objevuje i v podobě prachu, který vzniká obrušováním omítek budov. Ke zvyšování pH přispívá i kuchyňská sůl (NaCl), která se používá na rozpouštění sněhu v rámci údržby komunikací (KOLAŘÍK a kol. 2003). Protože v dnešní době dochází k velkému rozrůstání městského prostředí, dochází k degradaci půdy nebo celkové ztrátě půdy.

pH v KCl	pH v H <sub>2</sub> O	reakce
nad 8,0	nad 8,5	alkalická
7,1 – 8,0	7,2-8,5	mírně alkalická
6,7-7,1	6,5-7,2	neutrální
6,0-6,7	5,5-6,5	mírně kyselá
5,0-6,0	4,5-5,5	kyselá
4,0-5,0	3,5-4,5	velmi kyselá
pod 4	pod 3,5	velmi silně kyselá

tab.č 1- Reakce v půdě (KOLAŘÍK a kol. 2003)

Městské půdy podle Suchara jsou umělé substráty. Jsou složeny převážně z písku, stavebních sutí z odpadů a mají malý podíl humusu (SUCHAR 2012). Negativem je, že ve městech dochází k pravidelnému odstraňování spadaneho listí, díky kterému vzniká humusová vrstva, bohatá na živiny, která v tomto prostředí chybí (KOLAŘÍK 1994).

## 6.2 Dřevina

Dřevina je typ rostliny s dřevnatým stonkem, který je více let vytrvalý. Snáší i nepříznivé roční období. Pravé dřeviny se vyznačují fázovým tloušťnutím stonku, čímž se vytváří letokruhy. Jejich vnější povrch chrání kůra. Nepravé dřeviny nevytvářejí letokruhy a patří do jednoděložných rostlin – jako jsou bambusy a juky (KOLAŘÍK a kol. 2003). Strom svou výslednou funkci může začít plnit až za několik desítek let, proto bychom měli být při výběru důslední a postupovat zodpovědně a koncepčně (MARKEVIČOVÁ 2013).

Stromy ve městě tvoří nejvýraznější, nejkrásnější a nejdůležitější složku městské přírody. Jsou nejdéle žijící organismy ve městech. Mohou dosáhnout desítek až stovek let (RUDL 2013). Stromy a keře jsou pro nás nepostradatelné i z hlediska materiálního, protože jsou zdrojem surovin na stavbu domů a pro výrobu nábytku (MOLEK a kol., 2007).

Ač jsou keře mnohdy pastvou pro oči, veřejnost je nevnímá často pozitivně. A to zejména z ohledu bezpečnosti. Mnohokrát tyto nepůvodní druhy trpí zvýšeným přísunem odpadků a exkrementů. Proto se upřednostňují řídké výsadby keřů skombinovanými s vyšší stromovou vegetací (KUČERA T. 2015).

Základní dělení dřevin je strom, keř a liána. Strom má přímý nevětvený kmen a rozvětvenou korunu a dorůstá do výšky řádově v desítkách metrů. Keř větví už od země a má několik hlavních větví. Je to rozvětvený bezkmenný výpěstek s více výhony. Může dorůstat do výšky několika metrů. Liána pro svůj růst potřebuje nějakou oporu (KOLAŘÍK a kol. 2003, SVOBODA 2011).

### 6.3 Školkařské výpěstky

Sazenice dřevin, ať už do města nebo do volné krajiny, jsou pěstovány v okrasných školkách nebo lesnických školkách. Okrasné školky se řídí normou „Výpěstky okrasných dřevin – Všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti“ z roku 2001, připojené k ČSN 464902-1:2001, kterou vydal Svaz školkařů ČR ve spolupráci s VÚKOZ Průhonice. Lesní školy se řídí ČSN 48 2115:2002 „Sadební materiál lesních dřevin.“ Dřeviny určené pro výsadbu do městského prostředí musí být pěstovány a označeny podle jedné z těchto norem. Pokud se vyskytnou nějaké odchylky, záleží na domluvě dodavatele a odběratele (OBDRŽÁLEK 2005, SMÝKAL a kol. 2008b).

Každý výpěstek by měl být opatřen trvanlivou jmenovkou. Z té musí jednoznačně vyplývat:

- Rod, druh, kultivar, včetně latinského názvu, případně název nezaměnitelně zkrácený
- Tvar výpěstku
- Údaje o přesazování (např. 3x přesazované)
- Třídění (např. výška v cm 30 – 40, průměr kořenového krčku 8 – 10, počet výhonů 3)

#### 6.3.1 Všeobecné ukazatele jakosti

Mezi ukazatele jakosti patří výška, šířka, počet a délka výhonů, rozvětvení, obrost a olistění či jehličí musí odpovídat danému druhu nebo kultivaru v příslušném stádiu dřeviny a mít navzájem vyvážený poměr. To platí i pro poměr kmenu ke koruně. Velikosti, které máme stanovené, mají toleranci od – do, která je důležitá pro třídění výpěstků. Správné třídění je, pokud všechny jednoho stupně splňují nejmenší velikost. Pokud je určen jen jeden údaj velikosti, měří se druhy do výšky v dosažené výšce od země a druhy rozkladitě rostoucí v průměrné šířce. Obvod kmene měříme ve výšce 1 metru nad zemí. Máme – li vícekmenné jedince, udává se celkový obvod kmene jako součet obvodů jednotlivých kmenů (OBDRŽÁLEK 2005, ČSN 46 4902-1:2001).

Dřeviny poskytující okrasné školky nesmějí vykazovat žádné nedostatky a poškození způsobené škůdci, chorobami nebo pěstebními opatřeními, které jakkoliv snižují jejich hodnotu nebo způsobilost pro jejich předpokládané využití. Jedinci musí být zdravý, vyžralý a otužilý, aby to neohrozilo jejich ujmutí a růst na novém stanovišti.

Za solitérní dřeviny považujeme výpěstky, které charakteristicky rostou a mají druhově specifický obrost. Musí být pěstovány v takových vzdálenostech, které umožní jejich typický vzrůst a další přesazování.

Kontejněrované dřeviny musí mít velikost nádoby v přiměřeném měřítku k velikosti dřeviny. Při vysazování do nádob se musí dbát, aby kořeny byly rovnoměrně rozloženy. Nádoba by měla mít minimálně obsah 1,5 litru a musí být dobře prokořeněná. Pokud jsou rostliny pěstovány v nádobách s obsahem menším než 1 litr, jsou označovány jako rostliny hrnkové. Rostliny hrnkové i v kontejnerech musí být pravidelně přesazovány, aby nedocházelo k deformacím kořenů v nádobách (SMÝKAL a kol.2008b, ČSN 46 4902-1:2001).

### 6.3.2 Názvosloví školkařských výpěstků

#### a) Výpěstky z okrasných školek (ČSN 46 4902 – 1:2001)

- **Keře** – rozvětvené, bezkmenné tvary výpěstků s více výhony.
- **Špičáky** – stromovitě rostoucí dřeviny bez koruny.
- **Pyramidy** – tvary stromovitě rostoucích dřevin, které jsou přirozeně pyramidálně, nebo s takto upravovaným obrostem s minimální výškou 150 cm.
- **Vysokokmeny** – dřeva s kmenem vysokým minimálně 1,80 metrů a korunou.

#### b) Výpěstky lesnických školek (ČSN 48 2115:2002)

- **Semenáčky** – rostlina vyrostlá ze semene, u níž v průběhu pěstování nebyl upravován kořenový systém.
- **Sazenice** – rostlina vypěstována ze semenáčku nebo vegetativním množením, u níž byl kořenový systém upravován.
- **Poloodrostky** – 4-6 ti leté sazenice, výška nadzemní části je 50 – 130 cm, 2x školkované.
- **Odrostky** – 6 ti a víceleté sazenice s tvarovanou korunou, výška nadzemní části 150 – 220 cm, 2x – 3x školkované.

### 6.3.3 Rozdělení školkařských výpěstků (ČSN 46 4902-1:2001)

#### Keře a jejich kmenné tvary

- Lehké opadavé keře
  - Prostokořenné
- Standardní keře opadavé
  - Standardní keře opadavé prostokořenné
  - Standardní keře opadavé v kontejnerech
- Solitérní keře
- Kmenné tvary keřů



## Špičáky a keřové tvary stromů

- Špičáky
- Keřové tvary stromů
  - Keřové tvary stromů
  - Nízkokmenné tvary stromů
  - Špičáky a keřové tvary stromů v kontejnerech
- Solitérní keřové tvary stromů s více kmeny
- Pyramidy
  - Pyramidy dvakrát přesazované
  - Solitérní pyramidy třikrát přesazované
  - Solitérní pyramidy čtyřikrát přesazované

## Vysokokmeny

- Vysokokmeny
  - Vysokokmeny dvakrát přesazované
  - Vysokokmeny třikrát přesazované
  - Solitérní vysokokmeny – vysokokmeny čtyřikrát přesazované
- Alejové stromy – vysokokmeny pro osazování ulic
- Vysokokmeny – kulovité a převislé tvary

## Jehličnaté dřeviny

- Jehličnaté dřeviny, kompaktní a rozložitě tvary
- Kmenné tvary jehličnanů

### 6.3.4 Pěstební předpisy a ukazatele jakosti školkařských výpěstků (ČSN 46 4902-1:2001)

- Keře a jejich kmenné tvary

Keře jsou rozvětvené, bezkmenné tvary výpěstků s více výhony. Různé druhy a kultivary keřů mohou být pěstovány jako kmenné tvary.

#### *Kmenné tvary keřů*

Kmenné tvary keřů jako *Hydrangea*, *Laburnum*, *Prunus*, *Syringa*, *Viburnum* aj. musí mít korunu podle druhu či kultivaru nejméně se třemi silnými výhony. Výpěstky mohou být dodávány prostokořenné, se zemním balem nebo v kontejneru.

#### *Třídění*

Podle výšky kmínku a počtu výhonů. Výška kmínku v cm - 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200. Třídění podle počtu výhonů – 3, 5, 8 výhonů.

- **Špičáky a keřové tvary stromů**

### **Špičáky**

Špičáky jsou tvary stromovitě rostoucích listnatých dřevin bez koruny, případně s postranním obrostem.

Špičáky musí být nejméně jednou přesazené (lehké špičáky), od velikosti 125 – 150 cm dvakrát přesazené a pěstovány v širokém sponu. Špičáky smějí zůstat po přesazení nejvýše dvě vegetační období na místě. Výjimky jsou pro zvlášť silně rostoucí druhy např. *Salix alba*, *Populus nigra* aj., které zůstávají na místě jedno vegetační období. Špičáky dvakrát přesazované smějí zůstat po přesazení na místě nejvýše tři vegetační periody.

### **Třídění**

Dle počtu přesazení a výšky: lehké špičáky jednou přesazené výšky 80 – 100 cm, 100 – 125 cm; 2x přesazované výšky 125 – 150 cm, 150 – 200 cm.

### **Keřové tvary stromů**

#### ➤ *Keřové tvary stromů*

Jedná se o vícesměnné stromy s kmeny založenými do 50 cm od země a minimální výškou 250 cm od země.

#### ➤ *Nízkokmenné tvary stromů*

Semenáče nebo roubovanci s korunou založenou ve výšce minimálně 80 cm. Musí být přesazovány jako špičáky a pěstovány ve zvlášť širokém sponu. Smějí zůstat po posledním přesazení nejvýš čtyři vegetační periody na místě.

### **Třídění**

Podle počtu přesazení a obvodu kmene:

Počet přesazení	Obvod kmene v cm
2	6-8; 8-10; 10-12
3	12-14
4	14-16

Tab. č. 2 – Počet přesazení a velikosti výpěstků špičáků (dle ČSN 46 4902-1:2001)

### **Soliterní keřové tvary stromů s více kmeny**

Musí být pěstovány ve zvlášť širokém sponu. Vyžadují další přesazení nejpozději po čtyřech vegetačních periodách. Dodávají se drátěnými baly nebo v kontejnerech. Rozvětvení musí být zvlášť výrazné specificky podle druhů.

## ***Třídění***

Podle obvodu kmene: 3x přesazované 12 – 14 cm; 14 – 16 cm; 16 – 18cm, 18 – 20 cm, dále po 5 cm, od 50 po 10 cm.

Výjimky jsou u keřových tvarů stromů *Carpinus betulas a Fagus sylvatica*, obvod kmene 12 – 16cm; 16 – 20 cm.

## ***Pyramidy***

Jsou tvary stromovitých dřevin, které rostou přirozeně pyramidálně, nebo takto od země upravovaným obrostem.

ČSN 83 9001:1999 praví, že pyramida školkařský výpěstek listnatého stromu s jedním terminálním výhonem, který má spodní větve nasazené na kořenovém krčku nebo maximálně do 40 cm nad ním. Tento název neoznačuje tvar koruny dospělého stromu.

### ➤ *Pyramidy dvakrát přesazované*

Musí být v širokém sponu. Smějí zůstat po posledním přesázení nejvýše čtyři vegetační periody na místě. Pyramidy některých druhů listnatých stromů např. rod *Populus*, mohou být expedovány bez balu (prostokořenné).

### ➤ *Soliterní pyramidy třikrát přesazované*

Musí být jako dvakrát přesazené dřeviny potřetí přesázeny ve zvlášť širokém sponu. Smějí zůstat na místě nejvýš čtyři periody. Potřebný tvarovací řez se musí provést ve školce nejpozději na začátku poslední vegetační periody. Výpěstky se dodávají s drátěnými baly nebo v kontejnerech.

### ➤ *Soliterní pyramidy čtyřikrát přesazované*

Musí být nejméně třikrát přesazený a nejpozději od obvodu kmene 20 cm čtyřikrát přesazené. Obrost kmene musí být zvlášť výrazný. Smějí zůstat na místě bez přesázení nejvýše čtyři vegetační periody.

Soliterní pyramidy se dodávají s drátěnými baly nebo v kontejnerech. U výpěstků z volné půdy se udává počet přesázení a u výpěstků v kontejnerech se udává objem nádoby.

## Třídění

Podle počtu přesazení a výšky výpěstků. 2x přesazované výška 125 – 150cm, 150 – 175 cm, 175 – 200 cm, 200 – 250 cm.

Počet přesazení	Výška v cm	Obvod kmene v cm
2	125 – 150; 150 – 175; 175 – 200; 200 – 250	
3	220 – 225; 225 – 250; 250 – 275; 275 – 300; dále pak po 50 cm	
4	300 – 350; 350 – 400; 400 – 450; 450 – 500;	12 – 14; 14 – 16; 16 – 18; 18 – 20; 20 – 25; 25 – 30

Tab.č.3 – Velikosti výpěstků u solitérních pyramid (dle ČSN 46 4902-1:2001)

- **Vysokokmeny**

Jsou to tvary listnatých stromů s kmenem a korunou. Musí mít rovný kmen, odpovídající druhu. Kmen by měl být vysoký alespoň 180 cm s druhově specifickým prodloužením kmene uvnitř koruny.

Možná výška nasazení korunky u vysokokmenů různých obvodů kmene	
Obvod kmínku v 1 m	Možná výška kmene
6 – 8 cm	1,2 – 1,5 m
8 – 10 cm	1,5 – 1,8 m
10 – 12 cm	2,0 – 2,2 m
12 – 14 cm	2,2 – 2,4 m
14 – 16 cm	2,2 – 2,5 m
16 – 18 cm	2,2 – 2,5 m
18 – 20 cm	2,2 – 2,7 m
20 – 25 cm	2,2 – 3,0 m
25 – 30 cm	2,2 – 3,5 m
30 – 35 cm	2,5 – 3,5 m
35 – 40 cm	2,5 – 4,0 m

Tab.č.4 – Možná výška nasazení koruny u vysokokmenů (MÁLEK a kol. 2012)

### *Vysokokmeny dvakrát přesazované*

Musí být dvakrát přesazované nebo podřezávané v širokém sponu. Štěpované vysokokmeny mohou být pěstovány jako roubovanci v koruně nebo na bázi. Roubování v koruně je obvyklé zejména u kulovitých a převislých tvarů a také u druhů a kultivarů *Malus*, *Prunus*, *Crataegus* aj. ostatní druhy stromů jsou pěstovány z pravidla jako roubovanci na bázi.

Vysokokmeny smějí zůstat po posledním přesazení nejvýše čtyři vegetační periody na místě.

### *Vysokokmeny třikrát přesazované*

Musí být jako dvakrát přesazené vysokokmeny potřetí přesazeny ve zvlášť širokém sponu. Výška kmene musí být alespoň 200 cm. Koruna musí být zapěstována pravidelně a přiměřené síle kmene. Další vyvětňování kmene by mělo být možné podle specificky druhu nebo kultivaru. Vidlicovité nebo přeslenité rozvětvení v koruně není přípustné. Výjimky jsou u roubovanců v koruně, kulovitých a převislých tvarů stromů.

Vysokokmeny třikrát přesazované mohou zůstat po posledním přesazení nejvýše čtyři vegetační periody na místě. Poslední tvarovací řez koruny ve školce může být proveden nejpozději v předposlední vegetační periodě (výjimky: *Robinia*)

Výpěstky se dodávají s drátěnými baly nebo v kontejnerech.

#### **Třídění**

Dle obvodu kmene v cm: 10 – 12; 12 – 14; 14 – 16; 16 – 18; 18 – 20; 20 – 25.

### *Solitérní vysokokmeny – vysokokmeny čtyřikrát přesazované*

Musí být jako třikrát přesazené vysokokmeny přesazeny do zvlášť širokých sponů. Další přesazení ve školce nejpozději po čtyřech vegetačních periodách. Solitérní vysokokmeny se dodávají s drátěnými baly nebo v kontejnerech. U dřevin s drátěnými baly se udává počet přesázení (čtyřikrát přesázený atd.).

#### **Třídění**

Podle počtu přesázení a obvodu kmene. 4x přesazované obvod kmene v cm – 16-18; 18-20; 20-25; dále po 5 cm, od 50 cm po 10 cm.

### *Alekové stromy – vysokokmeny pro osazování ulic*

Alekové stromy jsou vysokokmeny, které se později musí na místě použití dále vyvětňovat na zvlášť vysoké nasazení koruny. Protože pěstební možnosti druhů/kultivarů jsou výrazně rozdílné, je třeba dbát při pěstování zejména na rovné prodloužení kmene bez přeslenitých rozvětvení, což umožňuje vyvětňování při pěstování a později i na místě použití bez problémů. Požadované vyvětvení se musí provést ve školce nejpozději na začátku poslední vegetační periody.

### *Vysokokmeny – kulovité a převislé tvary*

Kulovité a převislé tvary vysokokmenů se pěstují bez rovného prodloužení kmene. Výška kmene může být podle požadavků rozdílná. Jinak platí směrnice pro vysokokmeny případně solitérní vysokokmeny.

- **Jehličnaté dřeviny**

### ***Jehličnaté dřeviny – kompaktní a rozložitě tvary***

Jehličnaté dřeviny musí být podle růstových vlastností druhu a kultivaru od země plně rozvětvené. Jehličí musí vykazovat typické druhové a kultivarové zbarvení.

Jehličnaté dřeviny se silnými výhony musí být až k poslednímu letorostu plně zavětvené a rozestupy přeslenů i délka posledního letorostu musí být v přiměřeném poměru k celkové rostlině. Vzpřímeně rostoucí druhy a kultivary je třeba dodávat s průběžným středním výhonem; s výjimkou *Taxus*, *Thuja*, *Tsuga* aj.

Jehličnaté dřeviny se musí přesazovat dle nároků druhu, jejich příslušného stáří a stanoviště pokud možno každé dva roky – nejpozději však každé tři roky. Dodávají se s baly, v kontejnerech a hákované.

Soliterní jehličnaté dřeviny se musí přesazovat nejméně každé čtyři roky a pěstovat ve zvlášť širokých sponech. Dodávají se s baly, v drátěných bálech nebo v kontejnerech.

### ***Kmenné tvary jehličnanů***

Koruna musí odpovídat tvarem příslušného druhu nebo kultivaru. Výpěstky se dodávají se zemním balem nebo v kontejnerech.

### ***Třídění***

Podle výšky nebo šířky v cm.

<b>Výška/ šířka v cm</b>					
5-8	20-25	40-60	80-90	150-175	225-250
8-10	20-30	50-60	80-100	150-200	250-275
10-12	25-30	60-70	90-100	175-200	250-300
12-15	30-40	60-80	100-125	200-225	275-300
15-20	40-50	70-80	125-150	200-250	
Od 300 cm po 50 cm; od 600 cm po 100 cm.					

Tab.č.5 – Velikosti výpěstků jehličnanů (ČSN 46 4902-1:2001)

## **6.4 Rozdělení dřevin dle funkce**

Abychom rozlišili úlohy jednotlivých dřevin v kulturní krajině a to i zejména dotváření parametrů člověkem, tak členíme funkce do tří úrovní.

- *Prioritní funkce* je funkcí, která svou potřebu vedla k umístění daného porostu a byla rozhodující pro návrh opatření v určité lokalitě.
- *Sekundární funkce* neboli soubor dalších požadavků, řeší chyby funkčních požadavků na konkrétním místě.
- *Komplex pozitivních účinků* je třetí úroveň. Ten působí pomocí prvků vegetace na své okolí bez cílevědomého zásahu člověka (KOLARŽÍK a kol. 2003).

#### **6.4.1 Biologická funkce**

Vytváří přírodní úkryt, posiluje a stabilizuje ekologické vazby v krajinném segmentu, vytváří biotopy původním rostlinám a živočichům, kteří jsou vytlačováni z intenzivně vykořisťovaných ploch.

Z hlediska biologického, dřeviny slouží jako úkryt mnoha živočichů, a zároveň slouží jako jejich potrava v době květu nebo požívají jejich plody. Ve stromech hledají úkryt i některé rostliny. Staré dřeviny tvoří bohatý ekosystém s různými druhy organismů. A právě ve městech jsou dřeviny útočištěm hmyzu, drobných živočichů, ptáků a netopýrů (ARNIKA 2015, MOLEK a kol. 2007).

Mohou se vyskytovat na článcích územního systému ekologické stability, chráněných prvcích krajiny, doprovodných porostech apod. (KOLAŘÍK a kol. 2003).

#### **6.4.2 Izolační funkce**

Ochraňuje okolí před nepříznivými vlivy výfukových plynů, prachu, hluku, zápachu. Také je to ochrana určitého prostoru před negativními vlivy okolí, optická bariéra oddělující plochy a objekty. Využívá se například u výrobních areálů, na okrajích sídel, také jako doprovodné porosty a u frekventovaných silnic (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Stromy slouží jako filtr zachycující škodlivé látky. Jedná se zejména o automobilovou dopravu. Jedna studie ve Velké Británii dokázala, že vysazováním dřevin okolo lidských sídel, můžeme snížit znečištění ovzduší až o čtvrtinu (ARNIKA 2015).

Pro zachycování prachu jsou vhodné dřeviny s velkými pohyblivými listy a kvalitním povrchem. Prach se lépe usazuje na chlupaté nebo vrásčité listy. Vegetace také snižuje rychlost proudění vzduchu a urychluje tak zachycování prachových částic. Pokud se nám prach usazuje na zpevněných plochách, dostane se opět do ovzduší, proto je důležité do měst vysazovat dřeviny (KOLAŘÍK 1994).

*„Souvislý pás stromů dokáže zpomalit rychlost větru až o 90%.“* Dochází k omezení víření prachu, ke kterému dochází vlivem silných poryvů větru (ARNIKA 2015).

Zeleň má také funkci protihlukové bariéry. Pokud vytvoříme členitý povrch, můžeme snížit v ulicích hladinu zvuku o 25%. Potřeba je kombinovat stromy, keře a trávnik (ARNIKA, 2015). Na snížení hlučnosti samotná vegetace moc velký vliv nemá. Lepší funkčnost má v kombinaci se zemním protihlukovým valem (KOLAŘÍK 1994a).

#### **6.4.3 Kulturní funkce**

Úkolem kulturní funkce je uchování a zvýraznění kulturního charakteru krajiny. Nejčastěji se jedná o tradiční stromy a keře doprovázející kulturní místa, jako například okraje intravilánu, historická místa a podobně (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Vysazováním dřevin k budovám můžeme zajistit členitost prostředí a zpříjemnit tyto prostory pro obyvatele i návštěvníky měst (NOVÁK 2001).

#### **6.4.4 Estetická funkce**

Zlepšení městského prostředí z estetického hlediska. Jde o zvýraznění přirozeného charakteru a zakrytí nevzhledných objektů. Této funkci napomáhá tvar a barva listů, květů, vzhled a barva borky, rozvětvení a velikost dřevin. Mezi estetické hodnoty dále patří tvar dřevin, obrys, struktura a textura koruny, proměnlivost během roku a proměnlivost ve vztahu k vegetačním podmínkám.

Dřeviny vysazujeme tam, kde je vysoký pohyb obyvatel, kolem silnic, u čerpacích stanic, nebo u autobusových zastávek. Je vhodné ve městech zřizovat parky, aby lidé měli kam chodit relaxovat a chodit sportovat či se jen procházet (KOLAŘÍK a kol. 2003). Zeleň všeobecně zvyšuje atraktivitu měst a hodnotu nemovitostí. Parky a stromořadí způsobují zvýšení oblíbenosti městské čtvrti (ARNIKA 2015).

V městském prostředí se často používají stromy s malou korunou a se štíhlou korunou. Občas se objeví i sloupovité a kulovité kultivary (MARKEVIČOVÁ 2013).

Hlavně bychom si měli uvědomit, že v krajinném plánování u měst nelze mít na mysli pouze estetický vzhled, jak tomu je v mnoha případech. Měli bychom znát území, biologický život na Zemi a také vlastnictví pozemků (MACKOVIČ 2005).

#### **6.4.5 Zlepšení klimatických podmínek města**

Dřeviny a vegetaci všeobecně do města vysazujeme především kvůli snížení teploty vzduchu v letním období (MARKEVIČOVÁ 2013). Vzdušná vlhkost v létě činí 20 – 30%, což je velmi nízká hodnota. Vegetace je schopna vlhkost zvyšovat odparem zachycených srážek, které z nezpevněných ploch odtékají (KOLAŘÍK 1994).

*„Prostředí je ochlazováno jednak spotřebou energie nutnou k vypařování vody, jednak zachycením světelného a tepelného záření.“* Např. topol zachytí 60 – 80% slunečního záření, naopak dřeviny s hustou korunou až 97% (NOVÁK 2001).

Teplota ve stínu dřeviny, v letním slunečním dni, bývá až o 3°C nižší než např. pod slunečníkem. Vzrostlý strom dokáže za den odpařit až 400 litrů vody. Díky tomu dochází k vyrovnání teplotních výkyvů a přirozeně doplňuje vzdušnou vlhkost, která je ve městech o třetinu nižší než ve volné krajině (ARNIKA 2015).

#### **6.5 Druhy dřevin vhodné do města**

Z listnatých druhů se preferují naše domácí druhy. Jehličnany jsou hodnoceny jako nevhodné. Vysazení cizích jalovců umožňuje mezihostitelství rzi hruškové, což je nežádoucí (KUČERA T. 2015). Dřeviny, které mohou sloužit jako hostitel pro karanténní choroby a škůdce, je předepsy zakázáno vysazovat. Některé stromy dokážou uvolnit do okolí silice hubicí nebezpečné choroboplodné zárodky. Negativní



na kvetoucích dřevinách je alergenní působení pylu, proto je vhodné do zastavěného prostředí vybírat dřeviny, které nemají tak silně alergizující pyl (ARNIKA 2015).

Vhodné je, vybírat dřeviny, které jsou v souladu se zájmy státní památkové péče. Pokud budeme stromy vysazovat na historickém náměstí, musíme pečlivě vybírat druh a odrůdy odpovídající danému historickému období. Současně se musí přizpůsobit k městskému prostředí (NOVÁK 2001).

Chceme – li udělat radost ptákům, vysadíme jim trnku, růži šípkovou, bez, hlohy, svídu, kalinu a další plodné druhy (NĚMEC 2013).

### **6.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím**

Dřeviny u silnic mají mnoho výhod i nevýhod. Jednou z výhod je, že fungují jako směrové vedení, mají i zpomalovací účinek, zachycování závějí. Nevýhodou je nebezpečí nárazu do stromů.

Nové stromořadí se v dnešní době vysazuje 4 metry od okraje komunikace. Ve stromořadí by měli být jedinci, kteří mají odolnější dřevo a nedochází k lámání větví. Na komunikaci by neměly padat ani plody stromů. Stromy ve stromořadí by měli snášet zasolení a měli by mít schopnost zadržování vody.

S velkou oblibou se kolem komunikací vysazují lípy srdčité, ovšem ta je velice citlivá na zasolení. Proto není vhodné jí k tomuto účelu používat. Naopak lze použít Jírovec maďal nebo Jasan ztepilý.

Doporučuje se dodržovat vzdálenosti stromů od rohu ulic 12 m, od vjezdů 2,5 m a od stožáru veřejného osvětlení minimálně 5 m. Velmi důležité je dodržovat předepsané vzdálenosti od sítí technického vybavení a respektovat jejich ochranná pásma. Lze sjednat se správci jednotlivých sítí sjednat výjimky (MÁLEK a kol. 2012).

Vzdálenosti výsadeb podél komunikací se řídí dle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic. Zde nalezneme všechny zásady provádění vegetačních úprav a některé limitující vzdálenosti, zejména vzdálenost kmene od koruny silnice.

- **Jírovec maďal – *Aesculus hippocastanum***

Jírovec maďal je statný strom, dorůstající výšky kolem 36 metrů. Má mohutnou, okrouhlou korunu se silnými větvemi. Konce větví se charakteristicky stáčí nahoru. Na jaře má nápadné masité, tmavě hnědé, lesklé, lepkavé pupeny s několika šupinami. Z pupenů vyrůstají dlanitě dělené pěti – sedmičetné listy, tvořené z podlouhle obvejčitých lístků, které mohou být dlouhé až 25 cm. Listy mají dlouhé řapíky a jsou vstřícné (JORDAN 2013, MLČOCH 2014).

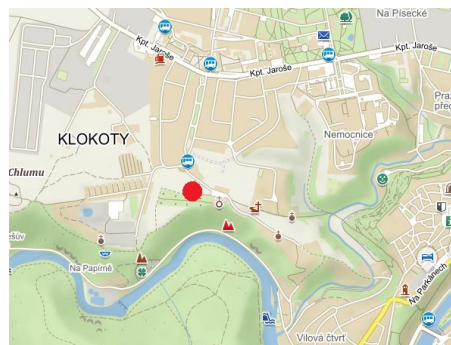
Má velké vzpřímené květenství tvořených krémově bílých, oboupohlavních květů, které jsou zdobeny řadou malých červených teček. Květenství jsou dlouhé bohaté vijanovité laty a dorůstají až do 30 cm. Na podzim dozrávají lesklá, tmavě

hnědá semena, která vypadávají ze zelených ostnitých tobolek (JORDAN 2013, MLČOCH 2014).

Jírovec na fotografii č. 4 se nachází u hřbitovní zdi v Klokotech u Tábora. Jedná se o vysokého jedince s téměř pravidelnou korunou.



Fotografie č. 4 – Jírovec maďal (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 1 – Umístění Jírovce (www.mapy.cz)

- **Javor klen – *Acer pseudoplatanus***

Javor klen je velice tolerantní vůči znečištění, emisím aut a solným postřikům. Rychle dokáže osídlit holá stanoviště a dokonce roste i na místech s nepříliš kvalitní půdou (JORDAN 2013).

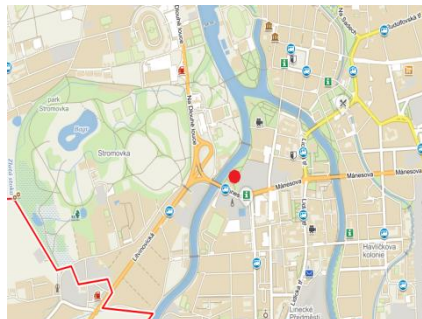
Javor klen roste rychle a dosahuje výšky 30 metrů. Tvoří mohutnou, rozložitou korunu. U mladých rostlin je kmen šedý s hladkou borkou. Starší stromy mají mnohdy statný kmen s výraznou odlupující se borkou. Listy jsou tmavě zelené, široce laločnaté, střídavě postavené se zubatým okrajem. Vytváří 5 laloků a čepel dorůstá do 20 cm. Převísle hroznovité květenství je složeno ze žlutozelených, oboupohlavních květů. Květenství může být dlouhé až 15 cm. Plod tvoří dvě srostlé křídlaté nažky svírající ostřejší úhel než pravý (JORDAN 2013, KRÁSA 2007).

Často je vysazován v extravilánech i intravilánech obcí, jako alejový strom apod. javor má také léčivé účinky. Plody se používali proti zimnici a kořeny proti jaterním bolestem (KRÁSA 2007).

Na fotografii č. 5 je javor, který se nachází v parku za zimním stadionem v Českých Budějovicích, jak můžeme vidět na mapě č. 2. Nachází se vedle cesty. Jedná se o mladší, vysoký strom.



Foto č. 5 – Javor klen (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 2 – Umístění Javoru (www.mapy.cz)

- **Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior***

Jasan ztepilý je jeden ze dvou původních druhů v České republice. Je to nenáročný, opadavý strom. Maximální výška, do které jasan ztepilý vyrostе, je 45 metrů. Obvykle dorůstá 35 metrů a i přes to, že má nevelký vzrůst, je neobvykle robustní. Dožívá se většinou 150 let. Během růstu je protáhlá s otevřenou korunou. Borka je zpočátku hladká, později výrazně podélně rozbrázděná. Větve u starších stromů jsou pokroucené a sukovité. Je zajímavý převislým habitem a olistěním (YOUNG a kol. 2011, JORDAN 2013, KOŠŤÁLOVÁ, SÁZELOVÁ 2010).

Mladé stromy, což je zhruba do 50 let, mají hladkou, šedou a nerozbrázděnou borku. Větve jsou přímé a nejčastěji směřují nahoru do koruny. Koruna je vidlicovitě protáhlá. S přibývajícím lety postupně mění svůj vzhled v podobě kroucení větví.

Listy jasanu ztepilého jsou složité, lichozpeřené, tvořené páry úzkých kopinatých lístků. Olistění není nijak husté, proto vyvolává dojem otevřené a vzdušné koruny. Jasan patří mezi pozdě rašícím druhům. Na podzim naopak opadáva rychle. Listy opadávají zelené. Na konci větví má velké černé pupeny.

Stromy jasanu mohou být jednodomé i dvoudomé. Květy raší ještě před olistěním a jsou drobné, purpurově zbarvené. Opyluje se větrem. Plodem jsou ploché křídlaté nažky, které jsou v hustých svazcích (JORDAN 2013).

Jeho dřevo je kvalitní a pružné. Využívá se pro výrobu nábytku, sportovního náčiní, podlah a schodů (KOŠŤÁLOVÁ, SÁZELOVÁ 2010).

Jasan na fotografii č. 6 se nachází v parku za zimním stadionem v Českých Budějovicích, vedle řeky Vltavy u Litvínovského mostu. Jedná se o několik vysokých jedinců.



Fotografie č. 6 – Jasan ztepilý (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č.3 – Umístění Jasanu (www.mapy.cz)

- **Dub letní – *Quercus robur***

Dub letní má otevřenou, rozvětvenou korunu s mohutnými větvemi, které jsou většinou ohnuté nebo zkroucené. Má šedou, hluboce rozbrázděnou borku. Dorůstá do výšky 35 metrů. (JORDAN 2013)

Dub je opadavý strom. Listy jsou posazené střídavé, jednoduché. Řapíky laločnatých listů dubu letního jsou velmi krátké. Listy mohou na stromě zůstat do Vánoc. Stopky u žaludů jsou naopak dlouhé. Květy jsou jehnědy objevující se od začátku května do června. Ze samičích květů se po opylení vytváří žaludy ve vyboulené čepičce. Samčí květy jsou převislé, řídké jehnědy na loňských větvkách (JAKL 2006, JORDAN 2013).

Dub letní u nás roste hlavně na živnějších a vlhčích půdách. Dobře snáší i sucho. Trpí často pádlím a housenkami (JAKL 2006).

Dub na fotografii č. 7 se nachází v Českých Budějovicích za zimním stadionem v parku. Vedle tohoto parku protéká řeka Vltava a nedaleko je Litvínovský most. Vyskytuje se zde hned několik exemplářů tohoto druhu.



Fotografie č. 7 – Dub letní (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 4 – Umístění Dubu (www.mapy.cz)

- **Javor mléč – *Acer platanoides***

Javor mléč je rychle rostoucí opadavý strom. Jedná se o jeden z nejběžnějších javorů v našich ulicích. Dorůstá do výšky 25 m a do šířky 15 m. Strom lze udržovat i jako malý do úzkých ulic, nebo lze využít do stromořadí a parků.

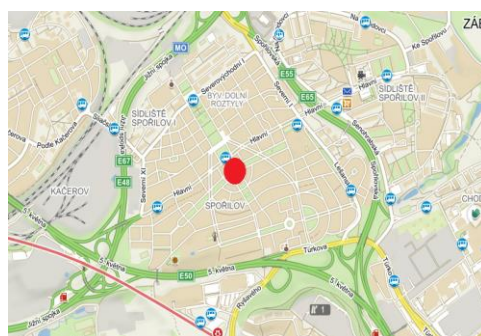
Má velké, 10 – 15 cm široké, dlanité, pětilaločnaté listy sytě zelené barvy. Na podzim se zbarvuje do výrazných odstínů, jako je oranžová, žlutá někdy červená. Kultivar, který se nazývá „Crimson King“ vyniká velkými, laločnatými, tmavě červenými listy. Hodí se do pozadí ve větších výsadbách a může být i jako solitéra.

Větvení stromu jsou husté. Koruna je zakulacená, později protáhlá a oválná. Květenství je v chocholíkách složené ze žlutých květů. Nakvétá brzy z jara drobnými žlutými kvítky. Má rád přímé slunce nebo polostín (YOUNG a kol. 2011, HAVLIS 2014).

Javor na fotografii č. 8 se nachází v Praze na Rostylském náměstí. Jedná se o poměrně mohutný strom, stínící na lavičku, kde lidé mohou odpočívat. Má rozložitou korunu.



Fotografie č. 8 – Javor mléč (autor: Stanislava Kubínová)



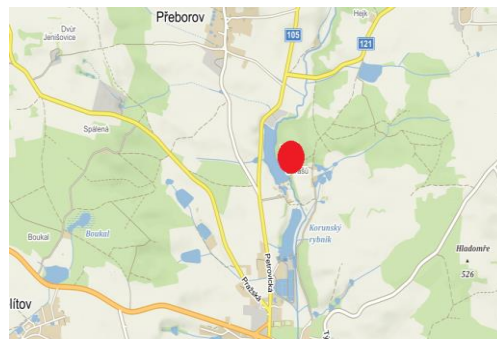
Mapa č. 5 – Umístění Javoru ml. (www.mapy.cz)

- **Olše lepkavá - *Alnus glutinosa***

Jedná se o opadavý strom dorůstající do 25 – 35 metrů. Olše má hluboký kořenový systém, díky němuž snižuje riziko eroze. Vyhovují jí vlhčí stanoviště. Pozitivní vlastností je, že pomocí symbiózy s bakteriemi, žijícími na kořenech, zvyšuje úrodnost půdy. Tyto bakterie dokážou poutat vzdušný dusík z atmosféry.

Koruna je kuželovitá. Květy olší jsou jehnědy, zakládající se již na podzim a brzy na jaře, před vyrašením listů. Ze samičích květenství vznikají v létě vejčité, zdřevnatělé šištice. Listy jsou okrouhlé se zubatým okrajem a tmavě zelené. Má ráda přímé slunce (YOUNG a kol. 2011).

Fotografie č. 9 zobrazuje olši lepkavou, nacházející se u Vášova Mlýna v Milevsku. Tato dřevina má dvojkmen a je vysoká. Protože je z jedné strany utiskovaná jiným jedincem, větví se hodně k jedné straně. Její stanoviště je na břehu rybníka.



Mapa č. 6 – Umístění olše (www.mapy.cz)

Fotografie č. 9 – Olše lepkavá (autor: Stanislava Kubínová)

- **Bez černý – *Sambucus nigra***

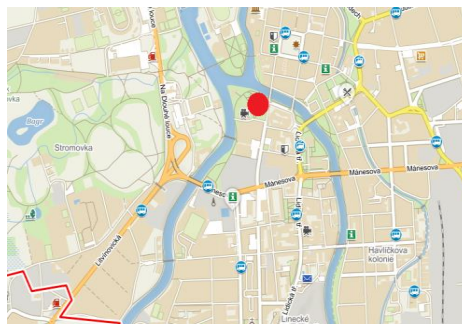
Bez je opadavý, bohatě rozvětvený strom nebo keř. Může dorůst do výšky 8 m. Je to dřevina, která se lehko chytí na rozrušené půdě, podél silnic, na železničních pásech apod. Často je vysazován při rekultivacích a dokáže růst i na nejchudších půdách. Bez černý upřednostňuje slunné stanoviště. Pokud mu stíní jiné dřeviny, je malý, neupravený s tenkým kmínkem.

Lichožpeřené listí vydává nepříjemný zápach připomínající myšinu. Každý list tvoří 5 – 7 vejčitých až kopinatých lístků s pilovitým okrajem. Kvete malými bílými květy uspořádaných v chocholíku, které intenzivně voní. Na podzim dozrávají černé peckovičky, které slouží jako potrava pro ptáky nebo jsou využívány na výrobu vína. Obsahují zpravidla 3 semena (JORDAN 2013, NEČAS s kol. 2004).

Bez na fotografii č. 10 roste v parku, v Českých Budějovicích u letního kina. Je to poměrně rozrostlý, nepravidelný keř.



Fotografie č. 10 – Bez černý (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 7 – Umístění Bezu (www.mapy.cz)

- **Ptačí zob obecný – *Ligustrum vulgare***

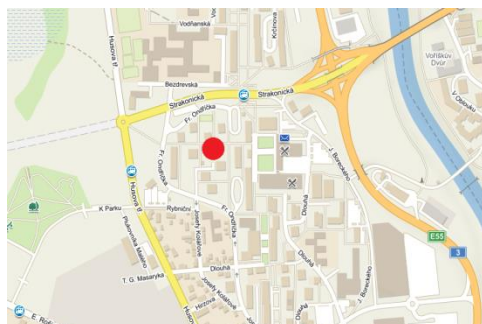
Jedná se o opadavý nebo poloopadavý keř, dorůstající do výšky až 5 m. Ptačí zob obecný má jedovaté bobule, listy a kůru. Obsahují sekoirdody, lignanové glykosidy a saponiny.

Má přímé lysé zelenohnědé větve. Listy ptačího zobu vydrží na keři do zimy, někdy dokonce až do jara. Kvete bílými latami na koncích větví. Mají nepříjemné aroma. Plodem jsou černé bobule, které na dřevině vydrží do jara. Najdeme ho převážně v zahradách a parcích, kde se vysazuje jako živý plot. Přežije i v blízkosti silnic (GABERA 2006).

Ptačí zob na fotografii č. 11 se nachází v ulici Fr. Ondříška v Českých Budějovicích. Jedná se o předělovací živý plot mezi chodníkem a zeleným prostranstvím.



Fotografie č. 11 – Ptačí zob obecný (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 8 – Umístění ptačího zobu (www.mapy.cz)



- **Trnovník akát – *Robinia pseudiacacia***

Jedná se o invazní dřevinu. Dorůstá do výšky až 30 m, ale obvyklá výška je jen 12 – 18m. Má zakřivý kmen a řídkou nepravidelnou korunu. Na kořenech má hlízkovité bakterie, přeměňující vzdušný dusík na dusík přístupný rostlinám a fixují ho v půdě. Má velmi tvrdé a přirozeně namožené dřevo flavinoidy, které jsou odolné vůči hnilobám. Akát se brání možné konkurenci a vše okolo sebe doslova otravuje. Snese i mírné zaplavení.

Listy jsou složeny ze 4-10 párů dlouhých řapíkatých, vejčitých, eliptických až podlouhlých listů s nasazeným hrotem. Na obranu si trnovník vytvořil palisty, které se pak mění na trny. Listy i kůra jsou toxické. Borka je hluboce brázditá a často zarůstá mechem.

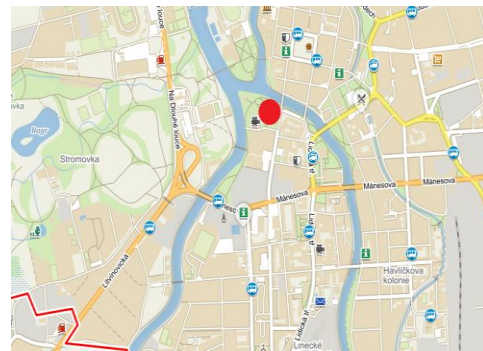
Květy jsou v řídkých převislých hroznech. Mají bílou barvu a jsou silně aromatické. Květy jsou jedinou částí dřeviny, která se dá konzumovat. Mají lehce omamný účinek. Plodem je široký hnědý lusk.

Akát se velmi dobře omlazuje z poškozené nadzemní části. V parcích a v uličních výsadbách je půvabným prvkem. Je odolný vůči znečištěnému ovzduší a zasolení půdy (FOWELLS 1965, JUREK 2014).

Trnovník na fotografii č. 12 se nachází v parku v Českých Budějovicích u letního kina na Zátkově nábřeží. V pozadí stromu je vidět železný most. Jedná se o vysokého jedince.



Fotografie č. 1 – Trnovník akát (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 9 – Umístění trnovníku (www.mapy.cz)

- **Topol bílý – *Populus Alba***

Topol bílý se nazývá také linda. Roste velmi rychle a jeho životnost je krátká. Dorůstá do výšky maximálně 25 metrů. Jde o nenáročný strom, který rychle obsadí místo, kde nemusí bojovat s konkurencí.

Kmen je rovný. V mládí má hladkou bílou borku, později se začínou objevovat jizvy ve tvaru kosočtverce. Má širokou a kulovitou korunu.

Listy připomíná osiku. Rubová strana listů je velmi světlá. Listy jsou opadavé a na svrchní straně jsou lesklé a na spodní části mají bělavou barvu. Listy jsou zakulacené, s mělkými laloky. Na podzim se listy barví dozlatova.

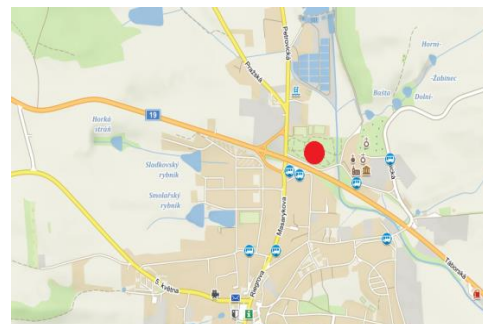
Topol je dvoudomý, samčí a samičí květy jsou na různých stromech. Květenství je jehněda. Samčí jehnědy jsou šedé s rudými tyčinkami. Samičí jehnědy mají zelenou barvu. Plodem je tobolek tobolek (JORDAN 2013).

Kvůli svému vzhledu je vysazován do parků a zahrad. Tento druh snese i zasolené půdy a prospívá i v průmyslových oblastech se znečištěným ovzduším (JORDAN 2013, BURIÁNEK, NOVOTNÝ 2016).

Topol na fotografii č. 13 se nachází v parku u Bažantnice v Milevsku. Je to vysoký strom s řídkou korunou.



Fotografie č. 13 – Topol bílý (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 10 – Umístění Topolu (www.mapy.cz)

- **Dalšími dřevinami vhodnými k výsadbě v blízkosti silnic je např.:** bříza bradavičnatá (*Betula verrucosa*), zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*), rybíz alpský (*Ribes alpinum*), jeřáb muk (*Sorbus aria*), jilm menší a líska turecká (*Corylus colurna*)

### 6.5.2 Dřeviny menšího vzrůstu s malou korunou do ulic

Protože ve městech není mnohdy moc prostoru, vyhledávají se dřeviny s malou, štíhlou či kulovitě rostoucí korunou. Nejčastěji se vysazuje javor mléč, trnovník akát, višně křovitá, kulovité jasany, kulovitý platan a další. Charakteristické pro ně je velmi hustě větvená koruna. Aby měli podobu stromu, musejí se štěpovat na podnož zpravidla na podchodnou výšku 2,2m. Štíhle rostoucí je javor mléč, javor babyka, třešeň pilovitá nebo štíhlá forma dubu letního.

- **Javor mléč – *Acer platanoides***

Jak už jsem zmínila výše, tento javor lze udržovat i v ulicích s malým prostorem. musí se zajistit pravidelný řez koruny. Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Katalpa trubkovitá – *Catalpa bignonioides***

Katalpa je strom rostoucí pomalu. V deseti letech má obvykle výšku pouze 2 – 3 metry a ve dvaceti letech 5 metrů. Jedná se o dlouhověký strom, který po mnoha letech může dorůst do 20 metrů. Objevuje v parcích ve větších městech.

Má bílé, žluté nebo purpurově kroupenaté květy, rostoucí v pyramidálním hroznu. Plodem jsou tobolky, které jsou dlouhé až 45 cm. Suché lusky vydrží na stromě až do dalšího jara.

Do ulic a na stanoviště s malým prostorem se volí zakrslý kultivar Nana. Nana bohužel ale nekvete. Netrpí na choroby a škůdce (KOVARŽÍKOVÁ 2016).

Nana dorůstá do výšky 2 – 3,5 metrů. Je opadavý a má rád slunce. Jedná se o nízký strom, který byl vyšlechtěn.

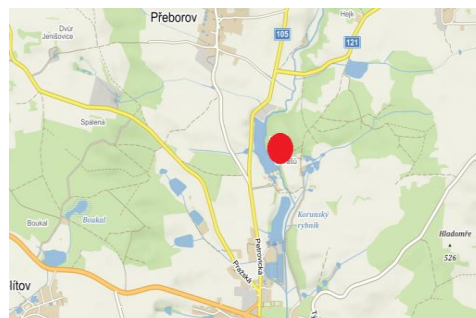
Listy jsou srdčité a mají světle zelenou barvu. Jsou měkké a atraktivní. Strom má široce kulovitou korunu i bez stříhání. Je velmi hustý, v sezóně je koruna neprůhledná. U tohoto kultivaru si musíme dát pozor na letní padlí.

Katalpy jsou nenáročné na půdní typ. Dobře snášejí městské zadráždění a znečištěné ovzduší (HAVLIS 2008).

Katalpa na fotografii č 14 se nachází v parku u Bažantnice v Milevsku. Je mladý strom, který byl nedávno vysazen.



Fotografie č. 14 – Katalpa trubkovitá (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 11 – Umístění Katalpy (www.mapy.cz)

- **Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior***

Při zajištění pravidelného řezu koruny lze do ulic vysadit Jasan ztepilý. Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

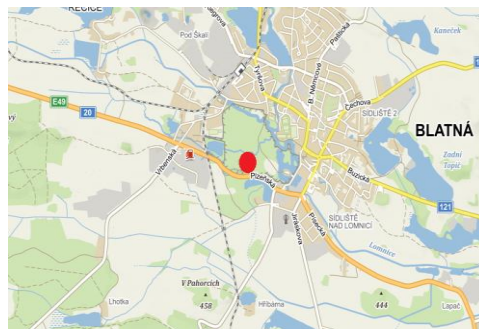
- **Platan javorolistý – *Platanus x acerifolia***

Jedná se o opadavý strom. Dorůstá do výšky 35 metrů a více. Je mimořádně odolný vůči znečištěnému ovzduší a provozu. Upřednostňuje stanoviště na přímém slunci.

Strom má robustní kmen se šedozelenou borkou. Ta se charakteristicky odlupuje a vytvářejí se tak nepravidelně smetanově bílé skvrny. V pozdějších letech se borka zbarvuje dohněda a praská.

Větve rostou doširoka a má téměř kulovitou korunu. Listy jsou střídavě uspořádané a mají mezi 3-5 laloky. Kvetे drobnými zelenožlutými květy na dlouhých stoncích. Jsou buď samčí, nebo samičí, ale rostou na jednom stromě. Plodem jsou malé drobné „kuličky“ mezi nažkami (JORNAD 2013, HAVLIS 2008).

Platan na fotografii č. 12 se nachází v zámeckém parku v Blatné.



Mapa č. 12 – Umístění platanu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

Fotografie č. 15 – Platan javorolistý (autor: Stanislava Kubínová)

- **Trnovník akát – *Robinia pseudacacia***

Trnovník akát je půvabným prvkem v ulicích a stromořadí. Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Dub letní – *Quercus robur***

Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Jasan zimnář – *Fraxinus ornus***

Jasan zimnář dorůstá do výšky 6 – 15 metrů. Pokud se nachází na extrémních stanovištích, roste pouze jako keř. Vydrží i na extrémně suchých stanovištích. Jasan je světlomilný, v mládí snáší i slabý zástín. Je náročný na živiny v půdě. V chladných oblastech vymrzá. Patří mezi několika málo volně rostoucích stromů s výraznými květy. Vyhovuje mu vápenitá, suchá půda v mírném klimatu.

Listy jsou lichožpeřené, 2 – 4 jařmé. Lístky jsou eliptické a mělce pilovité. Žilka uprostřed na rubu je hnědavě pýřitá. Květy jsou bílé, vonné v bohatých, koncových latách. Jednotlivé kvítky jsou oboupohlavné, mají 4 četný kalich a 4 korunní lístky. Plodem jsou podlouhlé až obvejčité podlouhlé křídlaté nažky (LEUGNEROVÁ 2007, KLEINZ 1999).



Obr. č. 1 – Jasan zimnár (převzato od [www.havlic.cz](http://www.havlic.cz))

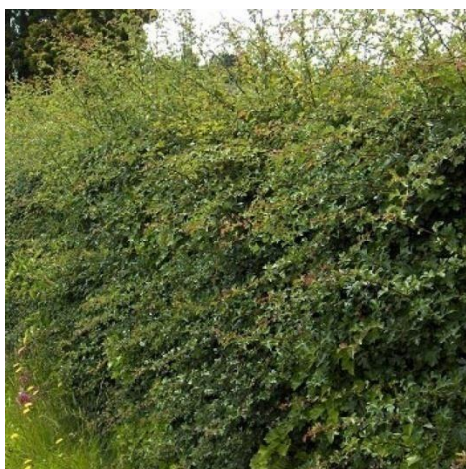
- **Hloh jednosemenný - *Crataegus monogyna***

Hloh vyrůstá do výšky 6 metrů. Jedná se o malý stromek s velmi hustou korunou. Proto se s oblibou používá i místo keřů jako živý plot.

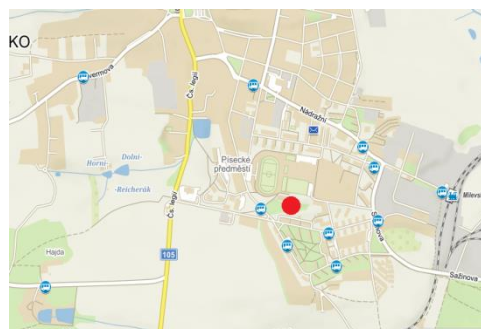
Má černé větve porostlémi ostrými trny. Kůra je červenohnědá. Listy mají 3 – 7 listových laloků a jsou hluboké. Květy jsou bílé až slabě narůžovělé. Plody jsou malvice, dozrávající v říjnu. Mají jasně červenou barvu a uvnitř je jedna tvrdá pecka. Výrazně voní po mandlích.

Nalezneme ho zejména v parcích a zahradách (ŠÍDOVÁ 2010, DUŠKOVÁ 2012b).

Dřevina na fotografii č. 16 se nachází v lesíku u fotbalového hřiště v Milevsku.



Fotografie č. 16 – Hloh jednosemenný (autor: Stanislava Kubínová)



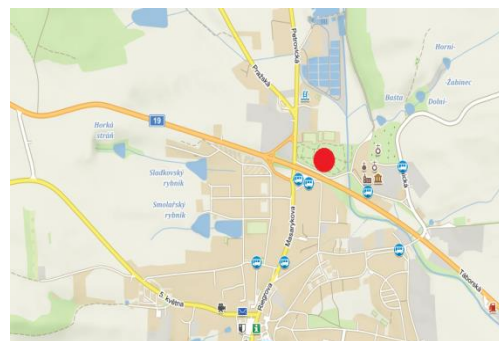
Mapa č. 13 - Umístění Hlohu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

- **Jasan úzkolistý - *Fraxinus angustifolia***

Jasan úzkolistý dorůstá do výšky 20 – 35 metrů. Je světlomilný a má rád živinami bohatší, vlhké, písčité půdy. Jedná se o opadavý strom s přímým kmenem. Koruna je řídká.

Má lichozpeřené listy se 2- 6 jařmy. Lístky jsou kopinaté. Mnohomanželské, bezobalné květy jsou v hroznech. Oboupohlavné květy nesou 2 tyčinky a dvoualočnou bliznu. Plodem jsou křídlaté nažky (GRULICH 2017).

Jasan na fotografii č. 17 se nachází v Milevském parku u Bažantnice. Jde o mladý strom s pravidelnou korunou.



Mapa č. 14 – Umístění Jasanu (www.mapy.cz)

Fotografie č. 17 – Jasan úzkolistý (autor: Stanislava Kubínová)

**Dalšími dřevinami vhodné do ulic s malou korunou jsou:** višně křovitá (*Prunus fruticosa*), javor babyka (*Acer campestre*) a líska turecká (*Corylus colurna*).

### 6.5.3 Dřeviny do parků

Dřeviny do parků oproti rozměrům dřevin do ulic, se vybírají velký mohutný jedinci. Typickými druhy jsou:

Dub letní (*Quercus robur*), Javor mlč (*Acer platanoides*), Javor klen (*Acer pseudoplatanus*), Topol bílý (*Populus Alba*), Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), kteří jsou více popsány v kapitole 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím, a Hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*). Platan javorolistý (*Platanus x acerifolia*), zmíněné v kapitole 5.5.2 Dřeviny menšího vzrůstu s malou korunou do ulic.

- **Lípa velkolistá – *Tilia platyphyllos***

Lípa velkolistá může dorůst do výšky 40 metrů, ale většinou najdeme jedince s výškou 30 metrů. Má pravidelný tvar koruny, zaoblený až oválný. Kmen je statný se šedou, jemně vrásčitou borkou. Větve jsou široce rozvětvené a vystoupané.

Rozdíly mezi lípou velkolistou a lípou malolistou (srdčitou) jsou velikosti listů, jak už napovídají názvy. Druhým rozdílem je, že na lípě velkolisté nevyrostají postranní výhony, jako je tomu u lípy malolisté.

Lípu velkolistou často nalezneme v parcích a na větších zahradách. Listy jsou střídavé, mají srdčitý tvar a okraje jsou pilovité. Jsou ale větší než u lípy malolisté. Mají typické bílé chloupky podél žilnatiny na rubu, listy lípy malolisté jsou lysé. Listy jsou opadavé.

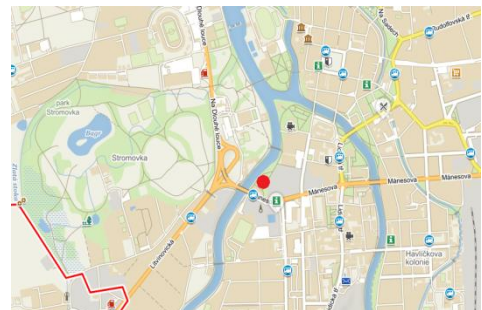
Květy jsou krémově bílé a silně vonící. Jsou uspořádány ve vidlanech a jsou oboupohlavné. Plodem jsou plstnaté oříšky (JORDAN 2013, ŠOLTÉSOVÁ 2007b).

Tento druh je náročný a nevhodný pro městské prostředí. Uplatňuje se soliterně, ve skupinách, v alejích a v parcích (ŠOLTÉSOVÁ 2007b).

Lípa velkolistá na fotografii č. 18 se nachází v parku za zimním stadionem v Českých Budějovicích. V tomto parku je hned několik jedinců lípy velkolisté.



Fotografie č. 18 – Lípa velkolistá (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 15 – Umístění Lípy (www.mapy.cz)



- **Topol osika – *Populus tremula***

Vzhledově je to elegantní a hezký strom dorůstající do výšky 25 metrů. Je poměrně rychlorostoucí. Pokud má konkurenci, tak se nedožívá dlouho. Strom má úzký otevřený profil. Osika je světlomilná, pionýrská dřevina.

Kmen je štíhlý a rovný, pokrytý šedou borkou s jemnými kosočtvercovitými jizvami. V pozdějších letech borka tmavne a přibývají brázdy.

Spodní polovina kmene bývá bez listů. Rašící listí má bronzovou barvu a později jsou sytě zelené. Dospělé listy jsou okrouhle vejčité se zubatými okraji. Jejich chvění způsobují neobvykle zploštěné řapíky listů. U mladých stromů jsou listy trojúhelníkovité, jsou protáhlejší a větší než u starších stromů.

Květy se objevují před rašením listů. Jedná se o malé nazelenalé jehnědy. Strom je dvoudomý. Jehnědy jsou ochlupacené. Samčí jsou 10 cm dlouhé a samičí jsou poloviční. Semena jsou ochmýřena a jsou umístěna v tobolekách.

Osika je odolná proti mrazu, ale bývá poškozována sněhem a námrazou. Je odolná vůči imisím (JORDAN 2013, BURIÁNEK, NOVOTNÝ 2016).



Obr. č. 2 – Topol osika (převzato z [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

## V parcích často můžeme potkat i netradiční dřeviny:

- **Javor červený – *Acer rubrum***

Javor červený patří mezi nejkrásnější opadavé dřeviny světa. Červené letorosty, semena a plody kontrastují se světle šedou borkou. Dožívají okolo 70 let a někteří jedinci dokonce 150 let. Dorůstá do výšky 12-18 metrů. Je opadavý. Má rád slunce, polostín i stín (JORDAN 2013, HAVLIS 2009).

Dorůstá do výšky maximálně 30 metrů. Má okrouhlou korunu o průměru až 22 metrů. Horní větve se charakteristicky točí směrem ven.

Listy jsou dlanité s listovou čepelí s 3-5 laloky a nápadnou žilnatinou. Jsou vstřícné a během vegetace jasně zelené. Na podzim se pak zbarvují svítivě šarlatovou barvou.

Květy jsou červené v hroznech. Samotné kvítky jsou drobné, jednopohlavní a nakvétají v oddělených samčích a samičích květenstvích. Plodem je dvoukřídlá nažka (JORDAN 2013).

Potřebuje kolem sebe prostor, aby mohl vyniknout. Preferuje kyselější půdy (YOUNG a kol. 2011)



Obr. č. 3 – Javor červený (převzato z [www.havlis.cz](http://www.havlis.cz))

- **Jinan dvoulaločný – *Ginkgo biloba***

Jedná se o potomka pravěkých jehličnanů, ale řadí se mezi listnaté stromy. Je to ljedinec, který jako jediný přežil z čeledi, která se vyskytovala v Evropě před 160 miliony lety (KOVARŽÍKOVÁ 2016).

Jinan je dvoudomý strom dorůstající do výšky 35 metrů. Jinan snáší znečištěné ovzduší a zasolené půdy, proto se hodí i do městského prostředí. Ale i přes to mají radši propustnou, sušší jílovitou půdu.

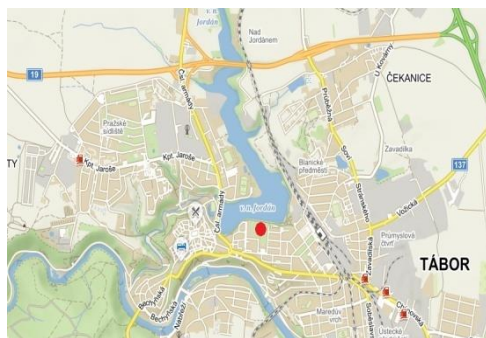
Stromy jsou samčí nebo samičí. K domům se hodí samčí jedinci, protože samičí plody nepříjemně zapáchají. Nevýhodou je, že pohlaví stromu lze určit až po několika letech, dokud strom nevykvetě.

Dřevina roste pomalu. Za rok průměrně přirůstá kolem 30 cm. Listy jinanu obsahují flavonoidy, terpenické laktony, organické kyseliny, fenolické látky, karotenoidní barviva a sacharidy. Listy jsou řapíkaté a vyrůstají ve svazečcích. Čepel je plochá, klínovitá a rozdělená zářezem na dva laloky (KOVARŽÍKOVÁ 2016, GRYGÁRKOVÁ 2008).

Dřevina na fotografii č. 19 se nachází v Botanické zahradě v Táboře. Tento jedinec je menšího vzrůstu.



Fotografie č. 19 – Jinan dvoulaločný (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 16 – Umístění Jinanu (www.mapy.cz)

- **Buk lesní převislý – *Fagus sylvatica* var. *pendula***

Dorůstá do výšky maximálně 25 metrů, ale může dosahovat majestátní šířky. Při výsadbě je nutné myslet na to, že kolem sebe potřebují prostor. Není příliš dlouhověký. Obvykle odumírá ve věku 150 let. Jedná se o nenáročný strom, rostoucí skoro na každém stanovišti. Nevyhovující pro něj jsou jen exponovaná místa a pobřežní lokality, kde je možný výskyt solných mlh. S velikou oblibou je vysazován v parcích, zahradách a ve veřejné zeleni.

Převislá forma buku tvoří dlouhé, obvykle až k zemi rostoucí a bohatě olistěné větve. Borka je hladká a stříbřitě šedá. U starších jedinců je pak vertikálně rozbrázděná. Listy jsou stejné jako u normálně rostoucího buku, pouze rašící listy jsou výraznější (JORDAN 2013).

- **Olše lepkavá – *Alnus glutinosa***

Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Lípa srdčitá (malolistá) – *Tilia cordata***

Lípa je národní strom České republiky a až na výjimky není nijak zvlášť chráněná. Dorůstá do výšky až 35 metrů. Patří mezi stromy opadavé. Charakteristické je jejich vysoko klenutá, hustá a upravená koruna (KADLÍKOVÁ 2004, JORDAN 2013).

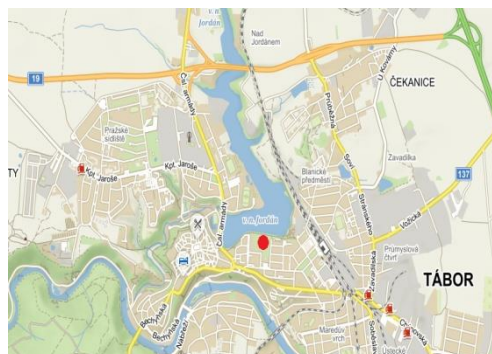
Lípa má statný kmen pokrytý vláknitou šedavou borkou s mělkým vrásněním. Listy jsou 5 – 10 cm dlouhé s pilovitým okrajem. Jsou střídavě posazené a jejich tvar je srdčitý, jak už napovídá sám název. Listy na rubu jsou světlé a na líci jsou tlumeně zelené. U paždí žilek je rezavé ochlupení (JORDAN 2013, KADLÍKOVÁ 2004).

Lípa má vonné krémově bílé květy ve vidlanech. Tyto květy mají léčivé účinky. Používají se při nachlazení a dráždivém kašli. Je to jednodomý strom a významný medonosný strom. Plody jsou kulovité a obsahují několik semen (JORDAN 2013, KADLÍKOVÁ 2004).

Lípa na fotografii č. 20 se nachází v botanické zahradě v Táboře u SZeŠ a VOŠ Tábor. Je to malý, mladý strom s pravidelnou korunou.



Fotografie č. 20 – Lípa malolistá (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 17 – Umístění Lípy malolisté (www.mapy.cz)

- **Hortenzie velkolistá – *Hydrangea macrophylla***

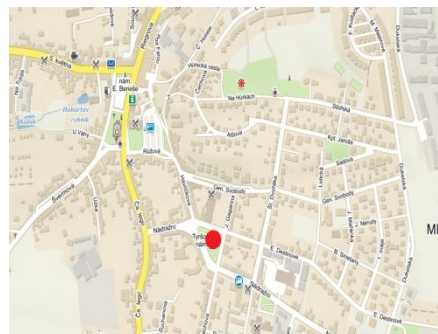
Dorůstají do různé výšky i šířky. Hortenzie vyžaduje dostatek vody. Pokud je vystavena suchu, velmi rychle vadnou listy.

Měla by se vysazovat do půdy s dostatkem humusu, půda by měla být vlhká, ale ne trvale zamokřená. Měla by být mírně kyselá. Má mnoho barevných variant, které jsou závislé na pH půdy. Například pH 3,5 – 4,5 přebarvuje načervenalé či narůžovělé druhy na modré. A naopak pH 5,5 – 6 barví květy hortenzie do červena nebo do růžova.

Květy jsou uspořádané v koncových chocholicích. Květy se zakládají již v létě rok před rozkvětem. Ovšem v zimě může dojít k pomrznutí těchto pupenů.

Hortenzie potřebuje světlé, polostinné stanoviště a pokud možno, chráněné před větrem (CHLOUBA 2017, DUŠKOVÁ 2012).

Na fotografii č. 21 je hortenzie velkolistá, která se nachází v parku na Tyršově náměstí. Jedná se o bíle kvetoucí dřevinu. V tomto parku v ní nachází útočiště mnoho malých živočichů.



Mapa č. 18 – Umístění Hortenzie (www.mapy.cz)

Fotografie č. 21 – Hortenzie velkolistá (autor: Stanislava Kubínová)

- **Habr obecný – *Carpinus betulus***

Dorůstá do výšky 25 metrů. Habr je nenáročný, rychle rostoucí opadavý strom. Jednou z charakteristik je hladká, stříbřitě šedá borka se světlejšími pruhy. Dřevo je velmi tvrdé a používá se pro výrobu násad a také pro součásti k hudebním nástrojům. Velmi často se vysazuje do živých plotů (JORDAN 2013, YOUNG a kol. 2011).

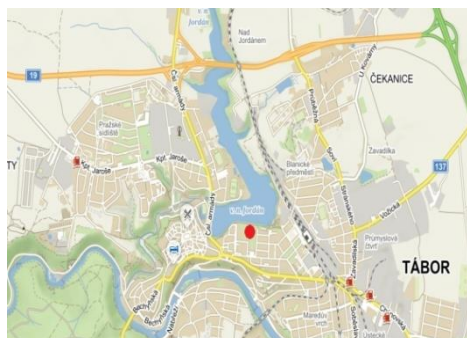
U mladého stromu je koruna úzce trojúhelníkovitá, později více rozložitá. Habr snadno obrůstá z pařezů. Jeho eliptické listy mají dvojité pilovitý okraj a mají nápadnou žilnatinu. Jsou střídavé a vejčité protáhlé. Mohou být až 10 cm dlouhé a 6 cm široké. Mladé listy jsou jemně chlupaté a zřasené, později mají na rubu chloupky a na líci jsou lysé. Listy na větvích zůstávají dlouho do zimy. Květy jsou zelené dlouhé jehnědy, které jsou opílovány větrem. Okřídlené nažky jsou plodem a tvoří se na koncích výhonků (JORDAN 2013, VOBORNÁ 2012).

Dřevina snáší stín. Dává přednost vlhčímu stanovišti. Vyhovující jsou hlubší, kypré a vlhké půdy. Netrpí mrazem ani suchem (VOBORNÁ 2012).

Habr na fotografii č. 22 se nachází v botanické zahradě v Táboře u Střední zemědělské školy a Vyšší odborné školy. Tady se nachází v podobě hustého keře s menším vzrůstem. Jedná se o stříhaný, udržovaný kultivar.



Fotografie č. 22 – Habr obecný (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 19 – Umístění Habru (www.mapy.cz)

### • Líska obecná – *Corylus avellana*

Líska vytváří rozvětvený keř a dorůstá do výšky až 8 metrů. Jedná se o jednodomou dřevinu. Dřevo je odolné vůči mrazům, ale při pozdních mrazících jsou ohrožené květy.

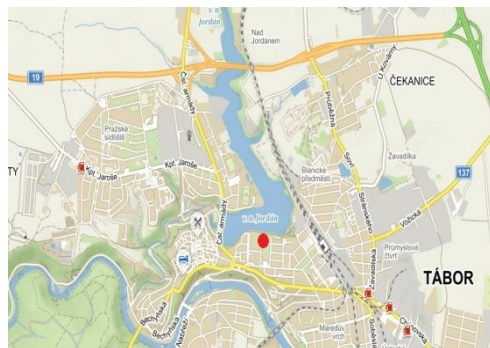
Kůra na větvích u starších exemplářů je načervenalá až bělavě šedá, hladká, lesklá a vyskytují se na nich hnědé korkovité bradavice. Mladé výhony jsou šedivé a mají na sobě červenohnědé chloupky.

Listy jsou jednoduché a střídavé. Mohou být dlouhé 7 – 10 cm a široké 4 – 6 cm. Okraje listů jsou dvojité pilovité. Jsou okrouhlé, vejčité s výrazně protáhlou špičkou, na bázi srdčité. Řapík je tlustý a je dlouhý až 2 cm.

Samčí květy jsou v jehnědách válcovitého tvaru. Vytvářejí se na podzim na loňských větévkách a vykvetou v lednu až v dubnu. Samičí jehnědy jsou nenápadné a hnědé barvy.

Plody mají různé tvary a velikosti. Mohou být kulaté, ploché, podlouhlé, smáčkuté či válcovité. Barva plodů má různé odstíny kávově hnědé barvy. Lískové oříšky se dají dlouhodobě skladovat. Jsou bohaté na vitamíny B, C a E, minerální látky a posilují nervy díky obsahu 12% bílkovin (KRAUS 2008, VÁŇA 2006).

Líska na fotografii č. 23 se nachází v botanické zahradě za Střední zemědělskou školou a Vyšší odbornou školou v Táboře. Můžeme jí najít v jednom z okrasných záhonů, které můžeme v této zahradě vidět. Záhon se nachází před hlavní budovou pro pracovníky této botanické zahrady.



Mapa č. 20 – Umístění Lísky (www.mapy.cz)

Fotografie č.23 – Líska obecná (autor: Stanislava Kubínová)

- **Zlatice prostřední - *Forsythia intermedia***

Viz. kapitola 5.5.4 Dřeviny vhodné do zástavby.

- **Líska turecká – *Corylus colurna***

Viz. kapitola 5.5.5 Dřeviny vhodné k dětským hřištím.

**Další dřeviny vhodné do parku jsou např.:** Liliovník tulipánokvětý (*Liliodendron tulipifera*), jerlín japonský (*Styphnolobium japonicum*), dub bahenní (*Quercus palustris*), metasekvoje čínská (*Metasequoia glyptostroboides*) a smuteční vrba.

#### **6.5.4 Dřeviny vhodné do zástavby**

Do zastavěného území se dřeviny vysazují zejména kvůli klimatickým podmínkám. Protože mezi domy v horkém letním dni, by bylo k nevydržení. Je potřeba proto vysadit k domům zeleň, která vytvoří stín a která slunce nenechá plně svítit na zastavěnou plochu. Dalším pozitivem zeleně v zástavbě je estetický vzhled. Přece jen lidé ze sídlišť raději koukají na příjemné prostředí vytvořené zelení, než na urbanizovanou plochu.

V zastavěném prostředí je třeba si uvědomit, že může být omezený příjem vody a živin. Proto výběr musí být pečlivý.

- **Bříza bělokorá – *Betula pendula***

Bříza je velice oblíbený strom a dorůstá do výšky i přes 20 metrů. Typické pro břízu bělokorou je jemný elegantní habitus. Má štíhlé větve a provzdušněnou korunu.



Nevýhodou je, že vysiluje půdu, kořeny rostou nízko pod povrchem a nadzvedávají drn (KLEINZ 1999, JORDAN 2013).

V mládí má bříza kůru hladkou a je žlutavě až načervenalé zbarvená. Později se kůra odlupuje v tenkých prouzcích s tmavými prasklinkami (ŠOLTÉSOVÁ 2007, JORDAN 2013).

Protože je tento strom podobný bříze pýřité (*Betula pubescent*), tak poznávacím znakem je, že *Betula pendula* ve vyšším věku ve spodní části kmene tvoří pevnou, hrubě rozpraskanou, černou borku. Dalším znakem je, že konce větví u břízy bělokoré jsou převislé a u břízy pýřité naopak vzpřímené. (JORDAN 2013)

Listy jsou střídavé, kosočtverečné až trojúhelníkovité s řapíkem. Jsou malé, ostře zašpičatělé s dvojitě pilovitým okrajem. V mládí jsou listy chlupaté a později lysé. Opadané listí půdu nijak nezlepšuje (ŠOLTÉSOVÁ 2007, JORDAN 2013, BURIÁNEK, NOVOTNÝ, FRÝDL 2014).

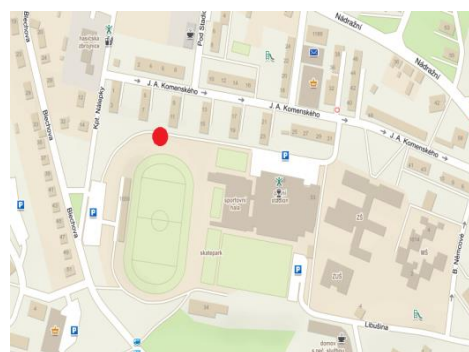
Kvete před olistěním. Samčí květy jsou ve visících jehnědách, samičí jsou zpočátku v jehnědách vzpřímených, ale později převisají. (JORDAN 2013)

Bříza má ráda slunné stanoviště a suché polohy. Bříza je pionýrskou dřevinou se skromnými ekologickými nároky. Najdeme ji například u skal, pastvin i u rašeliníšť a u cest. Nevadí jí ani chudší půdy a extrémně kyselé půdy. Je nenáročná, ale ve stínu brzy zahyne. Nevýhodou je její náchylnost k houbovým chorobám a snadno podléhá hnilobě (ŠOLTÉSOVÁ 2007, BURIÁNEK, NOVOTNÝ, FRÝDL 2014).

Bříza bělokorá se v Milevsku nachází na mnoha místech. Já jsem si vybrala stromy břízy vedle Milevského fotbalového stadionu, jak můžeme vidět na mapě č. 21, vedle chodníku, po kterém se jde ke 2. Základní škole J. A. Komenského.



Fotografie č. 24 – Bříza bělokorá (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 21 – Umístění Břízy (www.mapy.cz)

- **Lípa srdčitá (malolistá) – *Tilia cordata***

Viz. kapitola 5.5.3 Dřeviny do parků.

- **Javor mléč – *Acer platanoides***

V zastavěném prostředí lze použít javor mléč. Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Katalpa trubkovitá – *Catalpa bignonioides***

Viz. kapitola 5.5.2 Dřeviny menšího vzrůstu s malou korunou do ulic.

- **Zlatice prostřední - *Forsythia intermedia***

Často je nazývána „zlatý déšť“. Je to keř dorůstající do výšky 2 – 3 metrů. Větve rostou nejdříve přímo vzhůru, později se odklánějí. Jedná se o rychle rostoucí, opadavý keř. Je to dekorativní keř hlavně v době květu.

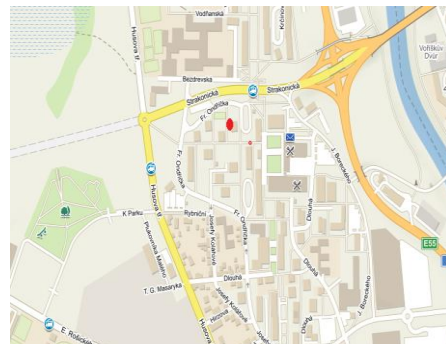
Květy jsou výrazně žluté. Rozkvétají dříve než ostatní keře. Listy se objevují až po odkvětu. Během léta tmavnou. Listy jsou vejčité kopinaté až kopinaté a na okrajích jsou zoubky. Plodem je tobolka.

Dřevina má bohatý kořenový systém. Zlatice je náročná slunce, v polostínu nemusí dobře kvést. Upřednostňuje propustné a spíše humózní půdy. Často je vysazována v parcích a zahradách (HÁJKOVÁ 2010, HAVLIS 2008b).

Zlatice na fotografii č. 25 se nachází u zástavby v ulici Fr. Ondříčka. Je to stříhaný jedinec.



Fotografie č. 25 – Zlatice prostřední (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 22 – Umístění Zlatice (www.mapy.cz)

- **Tis červený – *Taxus baccata***

Tis nedorůstá do velkých výšek, vyskytující se v podobě stromu nebo keře. Dřevo této dřeviny je tvrdé a odolné. Má tmavozelené, lesklé listy. Je to dvoudomý jedinec, který vytváří buď samčí, nebo samičí květy.

Samičí pohlavní buňky se po opylení obalují dužnatým míškem. Míšek je po dozrání zářivě červený. Celý strom je prudce jedovatý, kromě červeného míšku, proto není vhodná jeho přítomno u dětských hřišť. Často se využívá do pozadí nebo jako solitéra.

Jehlice jsou tmavé, špičaté a měkké. Spodní strana je světlejší a matná. Jsou postaveny ve dvou řadách. Jehlice na stromech zůstávají 5-8 let. (JORDAN 2013, YOUNG 2011).

Tis červený na fotografii č. 13 se nachází u bytového domu v ulici Františka Ondříčka. Vyskytuje se tu několik jedinců ve skupině. Tvoří zde živý plot.



Fotografie č. 26 – Tis červený (autor: Stanislava Kubínová)

Mapa č. 23 – Umístění Tisu (www.mapy.cz)

- **Líška turecká – *Corylus colurna***

Viz. kapitola 5.5.5 Dřeviny vhodné k dětským hřištím.

Aby byl park zajímavý v průběhu celého roku, lze zvolit stromy s nápadnými květy, listy a popřípadě i plody. Výběr je velký, od malých kultivarů po velké.

### 6.5.5 Dřeviny vhodné k dětským hřištím

U dětských hřišť se snažíme používat rostliny, které jsou nějak zajímavé, ať už květy, listy nebo plody.

### Vhodné dřeviny k dětským hřištím:

- **Líska turecká – *Corylus colurna***

Dosahuje výšky 10 – 25 metrů a může se dožít až 200 let. Využívá se především v městském prostředí.

Koruna je rozložitá, v mládí široce kuželovitá a zašpičatělá, ve vyšším věku zakulacená. Kmen je průběžný, ale krátký. Má jednoduché, střídavé listy. Čepel je oválná, na bázi srdčitá a na vrcholu krátce zašpičatělá. Okraje listu jsou dvakrát pilovité. Na líci jsou lesklé a na rubu matné a světlejší.

U starších stromů se tvoří šedohnědá šupinatá borka. Kořenový systém je bohatý. Je to jednodomá dřevina s jednopohlavním květenstvím. Kvete před rašením listů. Samčí jehnědy jsou světle hnědé a samičí jsou jednotlivé a podobají se pupenům. Plodem jsou oříšky vyrůstající v souplodí.

Je světlomilný, v mládí snese boční zástín. V létě vydrží i na vysychavých půdách. Je odolný vůči klimatickým výkyvům. Využívá se také jako parková dřevina, jako alejový strom ve městech, protože snáší sucho a znečištěné ovzduší (ÚŘADNÍČEK, ŘEHOŘKOVÁ 2012).



Obr. č. 4 – Líska turecká (převzato z [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

- **Dřín japonský – *Cornus kousa* var. *chinensis***

Dřín je opadavý strom, který z počátku roste pomalu. Později se růst zrychluje. Dorůstá do výšky 8 – 10 metrů a podobně i do šířky. Má rád stín až polostín a je zimovzdorný. Borka stromu je hladká. Dřevina je bohatě větvená, často velmi nízko u báze.

Listy jsou vejčité, lehce kožovité a zpočátku tmavě zelené na lici a na rubu jsou modrozelené. Na podzim se barva listů mění na zářivě červené až oranžové odstíny. Květy jsou složeny z velkých listenů, které vyrůstají pod hlávkovitým květenstvím. Hlávky jsou tvořeny 20 – 40 drobnými kvítky. Plodem jsou tmavě růžové červené dužnaté souplodí, které je jedlé. Svým tvarem připomínají jahody (JORDAN 2013, YOUNG a kol. 2011).

Javor mléč (*Acer platanoides*), Javor klen (*Acer pseudoplatanus*), Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) a Dub letní (*Quercus robur*) jsou již zmíněny v kapitole 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Jeřáb ptačí- *Sorbus aucuparia***

Jeřáb dorůstá do výšky 20 metrů. Není náročný na složení půdy. Dokáže se ujmout i na otevřených, větrem bičovaných svazích. Často se vysazuje jako dřevina parkové a do stromořadí podél silnic. Jeřáb není dlouhověký strom. Je však rychle rostoucí.

Koruna je štíhlá a poměrně volná s vystoupanými větvemi. Borka je hladká šedohnědé barvy. Listy jsou lichozpeřené se zubatými čepeli. Na podzim se zbarvují intenzivní oranžovočervenou barvou a poté opadávají.

Květenství tvoří chocholík. Je tvořen až 250 hustě uspořádanými smetanově bílými květy o průměru 1 cm. Květy mají výraznou vůni. Plody jsou červené malvice v hroznech. Jeřáb je jeden z dřevin, na kterém zůstávají plody dlouho (JORDAN 2013, YOUNG a kol. 2011).



Obr. č. 5 – Jeřáb ptačí (převzato z [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

- **Buk lesní – *Fagus sylvatica***

Buk lesní patří mezi pomaleji rostoucí dřeviny. Na stanovišti bez konkurence mohou vyrůst až do výšky 45 metrů. Buk má přímý, velmi robustní a masivní kmen. Borka je hladká světle šedé barvy. V zapojených porostech má úzkou korunu s větvemi na vrcholu, na stanovišti bez konkurence má velmi širokou, elegantní a zavětvenou korunu od spodní části. Kořenový systém je mělký. Průměrný věk buku se pohybuje okolo 200 let.

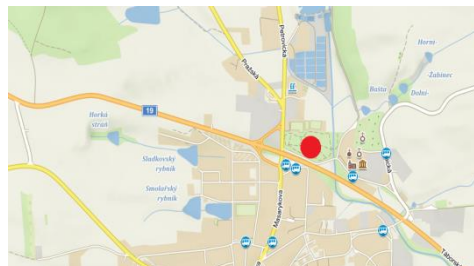
Koruna je hustě olistěná. Mladé listy jsou jasně světle zelené a mírně chlupaté. Později jsou hladké a tmavě zelené. Listy pohlcují podstatnou část slunečního záření, proto hlavně v létě je pod bukem příjemný stín. Na podzim se listy zbarvují do žluta, později do červena a do bronzově hnědé. Na stromech jsou poměrně dlouho.

Buky v Evropě dospívají kolem 30 let, kdy poprvé nakvétají a přinášejí plody. Samčí a samičí květy jsou jehnědy. Objevují se až po vyrašení listů. Plodem jsou tzv. bukvice, což jsou hnědé, trojboké a mírně křídlaté nažky. Uložené jsou v dřevnaté, ostnitě číšce, která se pak v době dozrání otevírá (JORDAN 2013).

Dřevina na fotografii č. 24 roste v parku u Bažantnice v Milevsku. Je to vysoký jedinec s nepříliš hustou korunou.



Fotografie č. 27 – Buk lesní (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 24 – Umístění Buku (www.mapy.cz)

- **Zlatice prostřední - *Forsythia intermedia***
- **Vajgérie a další.**

Pokud se jedná o hřiště, které je má dostatečnou péči, mohou se v nich nacházet i ovocné stromy, jako jsou hrušně, jabloně a třešně. Důležité je se vyhýbat dřevinám s trny, a hlavně jedovatým dřevinám.

#### **Nevhodné dřeviny u dětských hřišť:**

- **Ptačí zob obecný – *Ligustrum vulgare***

Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

- **Pamelník bílý – *Symphoricarpos albus***

Pamelník dokáže růst v jakýchkoliv pěstebních podmínkách. Nevadí mu ani stín ani slunce. Právě tento keř je u nás nejčastěji.

Dorůstá do výšky 150 cm. Pamelník se rozrůstá do šířky pomocí odnoží. Odborníci právě proto nedoporučují tuto dřevinu vysazovat, jako živý plot a už vůbec ne k domům, kde jsou malé děti, a k dětským hřištím. Má husté větve, které jsou větvené od země. Mladé větvičky mají hnědou barvu. Jsou tenké a mírně převislé. U starších keřů se kůra odlupuje a objevují se bělejší pásy. (SLAVÍK a kol. 1997, KOBLÍŽEK 2006).

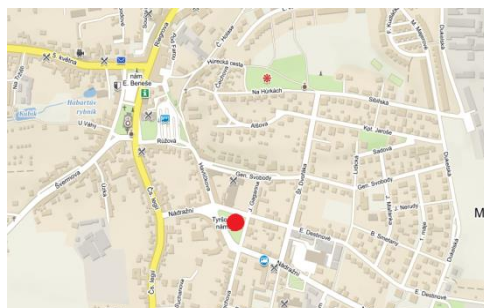
Pamelník má matné, tuhé, hladké a celokrajnné listy, které jsou na okraji bradavičnaté. Čepel je vejčitá a na špičce je tupě zašpičatělá (SLAVÍK a kol. 1997).

Květy jsou drobné a růžové s krátkou stopkou. Jsou oboupohlavné a uspořádané v pravidelném hustém květenství. Jeho plody, bílé „praskací“ bobule, jsou jedovaté. Děti je mají v oblibě právě kvůli jejich praskacímu zvuku. Po konzumaci vyvolávají zvracení, bolesti břicha a záněty kůže a sliznic. Velké množství bobulí způsobují zmatenost a někdy i bezvědomí (KOBLÍŽEK 2006, KŠIM 2010, ČECH 2017).

Mapa č. 6 nám ukazuje, kde se nachází pamelník. Nachází se na Tyršově náměstí, kde je menší park. Jde o skupinu keřů pamelníka bílého. Tento park často navštěvují maminky s dětmi kvůli stínu a odpočinku, proto zrovna tento kultivar není vhodně umístěn.



Fotografie č. 28 – Pamelník bílý (autor: Stanislava Kubínová)



Mapa č. 25 – Umístění Pamelníka (www.mapy.cz)

- **Tis červený – *Taxus baccata***

Viz. kapitola 5.5.4 Dřeviny vhodné do zástavby.

- **Trnovník akát – *Robinia pseudoacacia***

Viz. kapitola 5.5.1 Dřeviny vhodné k hlavním komunikacím.

#### **Další nevhodné dřeviny pro dětská hřiště:**

- Bez hroznatý
- Tuje
- Vistárie
- Břečťan
- Jalovec chvojka

**Nebezpečné rostliny pro děti** jsou lákající plody, které by mohli konzumovat. Jako jsou např.:

- Lýkovec
- Brslen
- Štědřenec
- Kalina tušaj
- Kalina obecná
- Cesmína
- Zimolez

Pokud u dětských hřišť vysadíme topoly, jírovce a javory, musí dbát na zvýšenou péči o tyto dřeviny. Hrozí u nich lámání větví.

Jako kosterní dřeviny volíme pokud možno domácí, dlouhověké dřeviny, které se hodí nároky na konkrétní stanoviště (HLAVNIČKOVÁ 2007). Na dětských hřištích by se měl objevit bloudivý stín hlavně v období léta. Na jaře je žádoucí, aby na hřišti bylo slunce, což nám obojí umožní listnaté dřeviny.

Jestliže chceme oddělit hřiště od komunikace nebo parkoviště, volíme dřeviny, které nám vytvoří hustý živý plot, který zabrání prašnosti a zajistí odhlučnění a příjemný optický příjemný prostor. Jehličnaté dřeviny by měli sloužit spíše jako doplněk, ne jako kosterní dřeviny. Protože by to měl být veselý prostor, tak by se neměli volit zeravy, cypřiše a stříbrné smrky (SOJKOVÁ, HRUBÁ 2005).

#### **6.6 Stanoviště dřevin**

Umístění zeleně ve městech je velmi obtížné. S tímto problémem se zabýval i Camillo Sitte. Čím více do středu města a k monumentálním stavbám chceme přiblížit krajinu, tím obtížnější je najít správné a bezchybné stanoviště. Stromy na náměstí a parky, které jsou umístěny mezi rušivými ulicemi, mnohdy ztrácejí svůj hygienický i rekreační význam (MARKEVIČOVÁ 2013).



Rostliny ovlivňují své okolní prostředí a zároveň jsou tímto prostředím ovlivňovány. Abychom ovlivnili prostředí města výsadbou dřevin, je důležité, aby byla dřevina odolná a dokázala přežít v nepříznivých podmínkách města (KOLAŘÍK 1994). Měla by odolávat mikroklimatickým a půdním faktorům, negativním účinkům posypových solí, imisím a mechanickému poškození (PEJCHAL 1994), které je mnohdy zapříčiněno i člověkem samotným.

Město je místo, kde dochází ke kumulaci tepla, poklesu relativní vlhkosti vzduchu, zvýšenému výparu vody, vyskytuje se tu zvýšené zamokření těžkými kovy, ropnými deriváty a posypovými solemi (ŠTĚPÁN 1997).

Měl by se zajistit dostatečný kořenový systém. Kořeny dřevinu nejen ukotvují v zemi, ale také přijímají živiny a vodu.

Při výsadbě stromů do městského prostředí je nutné si uvědomit, že jde o systém na sebe navazujících kroků, které vedou k ujetí a aklimatizaci stromu na stanovišti. Měli by se dodržovat následující kroky:

- Zhodnocení konkrétních stanovištních podmínek pro stromy určené k výsadbě
- Zlepšení nevyhovujících stanovištních podmínek pro nové výsadby stromů
- Výběr konkrétních stromů pro výsadbu
- Vlastní technika výsadby stromů
- Povýsadbová péče o vysázené stromy (MÁLEK a kol. 2012)

#### **6.6.1 Příprava stanoviště (Smýkal a kol. 2008b)**

- Odstranit vytrvalé plevele, včetně vegetačních, regenerace schopných částí
- Odstranit nežádoucí materiály a vyměnit znečištěné a nevhodné půdy
- Úprava pláň (dle ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou)
- Rozrušení (dle ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou)
- Navážka vegetační vrstvy půdy (dle ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou)
- Rozprostření materiálů na zlepšení vegetační vrstvy půdy a její vyhnojení do zásoby (dle zákona č. 156/1998 o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení půd a ČSN 46 5735 O usazování kalů v kanalizačních čistírnách, o hnojivech, sledovaných látkách; při použití hnojiv používat hnojiva uvedená v Seznamu registrovaných hnojiv)
- Nakypření nebo zpracování vegetační vrstvy půdy (dle ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou)
- Regenerace vegetační vrstvy půdy pěstováním předplodin
- Ošetřování a ochrana vegetačních ploch

## **7. Zásady výsadby dřevin a jejich následná péče**

Dřeviny mají hygienické, kulturní a ekosystémové funkce, mezi které patří snižování teploty, hlučnosti a prašnosti, zvlhčování městského klimatu apod. (KUČERA T. 2015).

Při zakládání krajinné zeleně se používá dodavatelský systém, kde máme buď jednoho zhotovitele, kdy projektovou dokumentaci i realizaci díla svěříme jedné firmě, takže máme jednu smlouvu. Nebo máme více zhotovitelů, kdy máme více smluv (SVOBODA 2011).

### **7.1 Výsadba dřevin**

Prvním krokem je analýza stanoviště. Je nutné poznat, pokud možno, všechny složky stanoviště. Nezbytné je provést terénní průzkum, dalším krokem je pořízení mapových a textových podkladů o území, jako jsou klimatické podmínky, geologické podmínky, hydrologické poměry, BPEJ a další.

Abychom vybrali správný strom, je potřeba vybírat podle velikosti – šířky a výšky, počtu a délek výhonů, rozvětvení. Dále bychom měli pozorovat olistění, jestli odpovídá danému druhu či kultivaru a zda odpovídá vzhled stáří, ve kterém se dřevina nachází. Na vědomí bychom měli brát i stanovištní a klimatické podmínky, tvar dřeviny, květy a plody a jak se strom hodí do daného prostředí. Stromy, které mají velký objem koruny, potřebují větší kořenový prostor, než dřeviny malokorunné (YOUNG a kol. 2011, SMÝKAL a kol. 2008). Existují pěstitelská hlediska, která jsou důležitá pro výběr a růst dřevin. Jsou to klimatické poměry, dostupnost vody v půdním profilu, dostatek půdního vzduchu, míra znečištění vzduchu, skladba půdy a její Ph (SVOBODA 2011).

Než provedeme vysazování stromů na stanoviště, je potřeba zjistit několik informací o stanovišti. Jednou informací je povaha prostředí. Každé místo na naší planetě se liší topologií, geologickým složením a klimatem. Je potřeba také vyzpozorovat, kam a v jaké míře dopadají sluneční paprsky. Jelikož se každý povrch na Zemi zahřívá rozdílně, měli bychom si zjistit i koloběh vody. Jakou tam máme přitažlivost, sklonitost terénu, charakter půdního profilu a podloží (MACKOVIČ 2005).

Při realizaci úprav krajiny nebo různých zásahů do území jsou pozměněny podmínky v prostředí. Ty pak v průběhu evolučních vývoje mohou ovlivnit původní druhovou skladbu organismů. V městském prostředí původní organismy mizí nebo se evolucí následné generace přizpůsobí (MACKOVIČ 2005). Dřeviny se vysazují nejčastěji po dokončení terénních úprav, zpracování a příčinném urovnání půdy (SVOBODA 2011).

Vhodné je, aby výpěstky přebrali odborní pracovníci odběratele přímo u pěstitele. Ti mohou na místě posoudit, zda dřevina odpovídá kvalitě, druhu a zda nemá nějakou vadu. V opačném případě je vhodné u dodavatele vyjednat podmínky reklamace (SMÝKAL a kol. 2008).

Výsadbu je nutné provádět za příjemného počasí. Musíme dbát na to, aby nepálilo slunce, aby nepršelo a zem nebyla rozbahněná a ani zmrzlá. Dřeviny pěstované v kontejnerech se mohou vysazovat téměř celoročně, ale nejlepší termín je na jaře a na podzim (YOUNG a kol. 2011).

Dřeviny, které mají kořenový bal, můžeme nechat několik dní uložené na stinném místě a bal zvlhčovat. Pozor si musíme dávat, pokud přijde mráz. Pak je potřeba kořenový bal umístit do země, nebo dřevinu uložit do nevytápěné místnosti (KLEINZ 1999). Zemní bal mají jehličnany a stálezelené listnáče, protože v době výsadby jsou olistěné a musí nepřetržitě uhrazovat ztrátu výparem (SVOBODA 2011).

Strom v jámě musí být umístěn kolmo, nejlépe uprostřed a co se týká výšky, tak aby byl kořenový krček v úrovni terénu. Kořenový krček nesmí být pod úrovní terénu. Důvod je, že se nám neregenerují kořeny a krček pak může být napaden houbovými chorobami (SMÝKAL a kol. 2008).

### **7.1.1 Výsadba semenáčků**

Sazenice dřevin pro městské prostředí jsou pěstovány v okrasních školkách, někdy i v lesnických školkách. „*Ideálním výpěstkem je strom vypadající jako soliterně v přírodě rostoucí jedinec bez zdeformovaného růstu v důsledku poškození, která má možnost se vyvinout do vzhledu charakteristického pro onen kultivar*“ (HÁJEK 2007).

„*Během výsadby chráníme sazenice před vysycháním, antitranspiračními preparáty, uložením ve stínu nebo pod plachtou.*“ Před samotnou výsadbou je důležité zkontrolovat zdravotní stav dřeviny a zvolíme způsob řezu kořenové i nadzemní části. Během manipulace s dřevinami, od doby vyjmutí ve školce až po výsadbu, může dojít k znehodnocení dřevin zaschnutím, mechanickým poškozením nebo mrazem. Sazenicím nejvíc škodí slunce a vítr, kořenům mráz (SVOBODA 2011).

Nejvhodnější doba pro výsadbu sazenic je podzim nebo jaro. Pokud se jedná o choulostivější dřeviny, je vhodnější jaro (ŘEHOŘOVÁ 2010).

### **7.1.2 Výsadba vzrostlých stromů**

Tato metoda se používá hlavně při výsadbě stromořadí, při budování pěších zón, na parkovištích, v reprezentačních úpravách náměstí, před veřejnými budovami, při výsadbě ochranných vegetačních pásů a alejí. Má význam hlavně u stromů. Keře do konečné velikosti dorostou během několika let (SVOBODA 2011).

Co to vlastně vzrostlý strom je? Jedná se o dřeviny s obvodem kmene od 14 cm a jeho průměr může dosahovat až 100 cm. Výška se pohybuje od 2 – 9 metrů a obvod koruny 2 – 4 metry (JINDROVÁ 2009).

Výhodou je, že výsadba vzrostlých stromů snižuje riziko mechanického poškození. Ale protože se nejedná o sazenice, které lze zakoupit v zahradnickém

centru a určitě takový strom nedáme do nákupního košíku, natož pak do osobního auta, tak nevýhodou jsou zvýšené náklady. Musí se použít speciální stroje, může dojít k úhynu dřeviny nebo k dlouhodobému zastavení přírůstků při nedostatečné péči, a dřeviny mají sníženou odolnost vůči nepříznivým vlivům. Proto je dobré se v tomto případě poradit s arboristou. Tyto stromy se převážejí v kořenovém balu, který je opatřen jutovou plachetkou a drátěnou košilkou z nepozinkovaného pletiva. Koruna by se měla před transportem prostříhat a svázat, aby během přepravy nedošlo k poškození větví (SVOBODA 2011, JINDROVÁ 2009).

Výsadbová jáma musí být 2-3krát než průměr balu. Stěny a dno jámy zvlhčíme přiměřeným množstvím vody. Po vsáknutí vody strom vysazujeme. Substrát připravuje podle pokynů projektanta. Vrchní 30 – 40 centimetrovou vrstvu substrátu tvoří většinou organicko-minerální substrát. Organický materiál, jako je rašelina, travní drn, kompost a další, se nedoporučuje dávat do větší hloubky, kvůli nepříznivému mikrobiálnímu rozkladu.

K manipulaci sazenic se používají vhodné mechanické prostředky – jeřáb, minibar, hydraulická ruka apod. Pomocí těchto nástrojů se strom umístí do středu jámy tak, jak rostl ve školce. Nakonec se bal zasype substrátem. Zálivka se doporučuje v dávce 3x200 litrů vody. Pravidelné zalévání stromu by mělo být po dobu 3-5 let. V místech, kde jsou jiné plochy s nepropustným povrchem (dlažba do malty, beton, živice), ještě před zasypaním se instalují závlahové sondy.

V dnešní době dokážeme zachránit i vzrostlé a cennější dřeviny z míst, kde má probíhat zástavba. Nevýhodou u takovýchto dřevin jsou zvýšené náklady, výskyt chorob a škůdců, při nedostatečné péči zastavení přírůstku apod. O úspěšném přesazení starších dřevin rozhoduje stáří a druh dřevin, jejich zdravotní stav, kvalita půdy na stanovišti, vlastní výsadba a další péstitelská péče (SVOBODA 2011).

## **7.2 Přípravné práce**

Prvním krokem výsadby je výběr vhodného dodavatele nabízející kvalitní a pokud možno vyzkoušený materiál s ohleduplným transportem.

Při nakupování sadebního materiálu si vybíráme kvalitní a nepoškozené dřeviny, netrpící chorobami a škůdci. Dřevina by měla odpovídat jejímu druhu, stáří a pěstitelskému tvaru. Nejlepší je při nákupu mít sebou odborníka, nebo ho nákupem pověřit (ČÍŽKOVÁ a kol. 2008).

### **7.2.1 Přeprava rostlin**

Dřeviny se transportují se jmenovkou, kde jsou napsané údaje o rostlině. Během transportu by nemělo dojít k poškození kořenů a kosterních větví (SVOBODA 2011). Musí se dbát na to, aby nedošlo k dehydrataci, k poškození vlivem nízkých nebo vysokých teplot a k mechanickému poškození během přepravy. Nejčastější mechanické poškození je polámání větví, pupenů a poškození balů. Doporučuje se před manipulací svázat korunu a obalit kmen jutovou tkaninou. Dřeviny

s kořenovým balem a dřeviny kontejnerované by měli být před transportem důsledně zalaty (SMÝKAL a kol. 2008).

Pro přepravu je vhodnější, když jsou stromy pěstované ve velkoobjemových kontejnerech, v jutě, v polypropylénových taškách nebo airpotech. Metoda pěstování stromů v kokos-jutě slouží k uchování dobré kondice do období pozdního jara a brzkého léta. Stromy pěstované v polypropylénových taškách jsou v dnešní době velmi populární. Výhodou je snadná manipulace a nízká cena. Ovšem nevýhodou je deformování kořenů.

Hlavním cílem systému airpot je skvělá kondice kořenů v krátkém čase. Kořeny jsou zabaleny do juty a pletiva. Výhoda je opět skvělá manipulace a nevýhodou je citlivost na proschnutí balu (FLEK 2007).

Stromy pěstované ve velkoobjemových kontejnerech se vysazují do alejí. Tento způsob pěstování má více nevýhod. Jednou z nich je stáčení kořenů vzrostlého stromu v relativně v krátké době, nebo manipulace s nimi, což se projeví v ceně výpěstku (FLEK 2007). Substrát v kontejnerech by měl být tvořen z 50% rašeliny. Vyšší podíl rašeliny a hnojení včetně závlivky zvyšuje rychlost růstu sazenic (SMÝKAL a kol. 2008).

## **Dehydratace**

Při dehydrataci dochází ke ztrátě vody z pletiv. K přirozenému úbytku dochází pomocí transpirace, kterou navyšuje působení větru, přímé oslunění a dlouhodobé skladování v prostorech s nízkou relativní vzdušnou vlhkostí. Nejvíce ohrožené tímto jevem jsou prostokořené dřeviny, které jsou od příjmu vody kořeny oddělené. Proto by se měla zajistit příprava expedice, manipulace, přeprava a skladování tak, aby docházelo ke ztrátě vody co nejméně. U prostokořenných sazenic je vhodné, v době horkých dní, po naložení zvlhčit jemnou mlhou, která nesmyje zbytky půdy z kořenů (SMÝKAL a kol. 2008b).

## **Poškození vlivem nízkých/vysokých teplot**

Příjemce musí dát souhlas, pokud má dojít k expedici sazenic v době, kdy teplota klesne pod  $-1^{\circ}\text{C}$  v období mezi 1. 10. a 15. 3. a v období mezi 16. 3. do 30. 9., pokud teplota klesne pod  $-2^{\circ}\text{C}$ . Pokud hrozí vzestup teploty nad  $25^{\circ}\text{C}$  je nutné mít také souhlas příjemce.

Jestliže dojde při přepravě k zmrznutí sazenic, je nutná opatrná manipulace, aby se nepoškodila namrzlá pletiva. Je nutné, aby sazenice rozmrazili co nejpomaleji. Řešením je tyto sazenice uložit do nevytápěné místnosti a zasypou se dobře izolujícím materiálem, jako jsou piliny nebo rašelina. Pokud není možnost uložení těchto sazenic do místnosti, je nutné je mlžit studenou vodou, aby se obalili ledem. Dále se doporučuje překrýt je propustnou fólií, textilií nebo chvojím (SMÝKAL a kol. 2008b).

## Uskladnění na staveništi

Od vyzvednutí sazenic z půdy do výsadby by měla uběhnout co nejkratší doba. Nejlépe jsou na tom dřeviny, které jdou „půdy do půdy“.

Zeleň by se měla vysadit co nejdříve po dodání. Jestliže to není možné, mohou být sazenice přechodně uskladněny na 48 hodin, pokud možno ve stínu. Při skladování sazenic bychom měli dávat pozor na dehydrataci, mráz, vítr a přehřátí. Opatřením je buď mlžení, překrytí prodyšným materiálem nebo obojím najednou. Pokud nám tato opatření nestačí, musíme zvolit založení nebo zaškolování.

Sazenice se zemním balem a kontejnerované je nutné rozložit, zkontrolovat a ošetřit výše zmíněnými opatřeními (SMÝKAL a kol. 2008b).

## Zakládka

Vybíráme místo ve stínu, v závětří, v lehčí půdě či substrátu, který dostatečně zadržuje vodu (kompost, rašelina, vlhké piliny aj.), na místech s možností zálivky a v blízkosti zpevněných ploch. Spodní vrstvy zakládky by měli být dobře propustné.

Rostliny, které umísťujeme do zakládky, je třeba založit těsně vedle sebe do země až po kořenový krček. Kořenový systém by měl být prosypán substrátem, aby nevznikly vzduchové kapsy a kořeny tak nevysychaly. Je vhodné sazenice po založení zavlažit, aby se zemina přilnula ke kořenům.

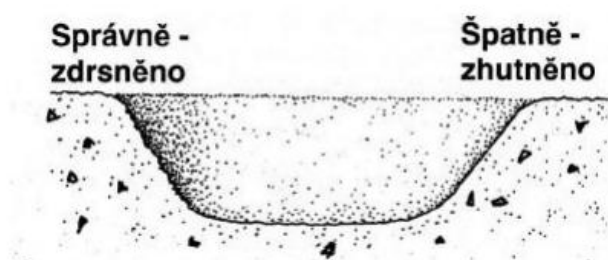
Na podzim je nutné založit zimní zakládku. Musíme počítat s odkladem kvůli povětrnostním podmínkám na pozdější dobu, někdy až na jaro. Tyto zakládky se dělají do rýh a překryjí se izolačním materiálem. Také je vhodné sazenice chránit před okusem (SMÝKAL a kol. 2008b).

### 7.2.2 Příprava před výsadbou

Strom v kontejneru postavíme do kbelíku s vodou a necháme substrát, aby se nasákl. Před výsadbou se zbavíme plevelů na místě, kam chceme dřevinu umístit. Dalším krokem je, že na vybrané místo postavíme dřevinu s kontejnerem a prověříme, zda dřevina bude mít dostatek místa. U dřevin s kořenovým balem musíme rozvázat uzly obalového materiálu na vrchní straně balu a uvolnit úvazek na kořenovém krčku. Pokud je bal obalen přírodní jutou, nebo je zajištěn pletivem z černého drátu – což bývá u velkých stromů – můžeme tyto materiály ponechat (YOUNG a kol. 2011, ŘEHOŘOVÁ 2010, KOLAŘÍK a kol. 2003).

Vytvoříme jámu, která bude 2x větší než kontejner a o něco hlubší. Při výkopu jámy oddělujeme svrchní vrstvu půdy od spodiny a ukládáme jí zvlášť. V průběhu promícháváme zeminu s hnojivem – může to být proležený hnůj nebo zahradní kompost. Dobře proležený hnůj nebo kompost drží v půdě vlhkost a živiny. Optimální tvar jámy je kónický s kruhovým průměrem. Pokud jsou jámy menší a v místech, kde je riziko podzemních vedení, tak se používá rýč, lopata, nebo jiné

ostré nářadí. V ostatních případech se používá malá mechanizace (YOUNG a kol. 2011, SVOBODA 2011).

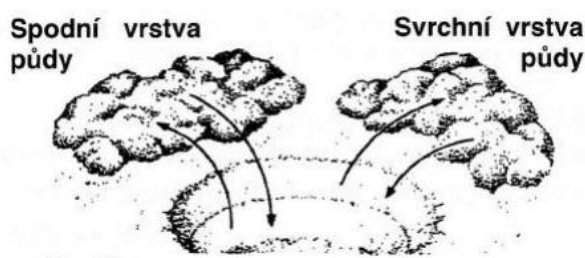


Obr. č. 5 – Úprava povrchu výsadbové jámy (SMÝKAL a kol. 2008b)

Kolařík a kol., 2003 říkají, že: „ *optimální velikost výsadbové jámy je 3-5 krát širší než velikost kořenového systému či balu dřeviny.* “ Čím větší je rozměr jámy, tím lepší je její vliv na budoucí růst a vývoj dřeviny.

Pokud se objeví zamokřené půdy, je nutné zřídit odpovídající drenáž. Jestliže se ve výsadbové jámě objeví voda, není vhodné do ní sázet. Může pak dojít k poškození kořenů z nedostatku kyslíku. Řešením je omezit spodní hladinu vody v místech výsadby před výsadbou, a to pomocí meliorace, vertikálními drenážemi, výsadbou na kopečky, vyplněním dna výsadbové jámy nepokořitelným materiálem (SMÝKAL a kol. 2008b).

Stěny jámy pomocí vidlí narušíme, aby se kořeny snáze rozrůstaly. Poté vyjmeme strom z kontejneru, nebo z balu, a usadíme ho do jámy. Opatrně uvolníme kořeny, aby se nestáčely a neškrtily se (YOUNG a kol. 2011).



Obr. č. 6 – Postup výkopu a ukládání zeminy ve výsadbové jámě (SMÝKAL a kol. 2008b)

Je potřeba před výsadbou odstranit uschlé a poraněné části kořenů. Pokud by došlo k větším poraněním, je potřeba kořeny kolmo seříznout nožem nebo zastříhnout ostrými dvousečnými nůžkami, popř. potřít je jedním z prostředků na překrývání ran. Kořeny nesmí být pohmožděné či odřené (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Jeden člověk drží strom ve vzpřímené poloze a druhý zasypává jámu promísenou zeminou. Po zasypání zeminu kolem kmenu utužíme pomocí sešlapávání tak, aby špička boty vždy směřovala ke kmínku stromu. V konečné fázi povrch kolem stromu

důkladně zalijeme a můžeme ho zasypat vrstvou borky, která udržuje vlhkost (YOUNG a kol. 2011).

### **7.2.3 Kotvení stromů**

Tento úkon je důležitý hned ze dvou důvodů. Jeden z důvodů je, že strom postrádá velikou část své kořenové soustavy, proto není na svém stanovišti dostatečně fixován a při větru pak dochází k pohybům kmene, způsobující poškození nových kořenů. Proto je nutnost po určitou dobu zajistit kotvení. Druhý důvod je ochrana stromku před vandaly, sekačkami, křovinořezy, provozem a stavebními pracemi (MÁLEK a kol. 2012, SMÝKAL a kol. 2008b)

kotvení musí být robustní a po estetické stránce, materiálem a provedením, musí odpovídat prostředí, účelu a době, po kterou je funkčnost plánovaná (SMÝKAL a kol. 2008b)

Kotvení dělíme podle místa ukotvení – podzemní a nadzemní a podle použitého materiálu – kúlové, lankové, hrotové a s ocelovými trubkami.

Podle kombinace místa kotvení a materiálu rozdělujeme na způsoby (SMÝKAL a kol. 2008b):

- ***Kotvení prostokořenných stromů***
  - Jedním kúlem svisle
  - Dvěma kúly svisle blízko kmene
  - Dvěma kúly svisle s příčkou
  - Dvěma kúly svisle bez příčky
  - Třemi a více kúly svisle, nebo mírně šikmo
  
- ***Kotvení stromů s balem***
  - Jedním kúlem šikmo
  - Dvěma kúly šikmo
  - Dvěma kúly svisle
  - Třemi a více kúly svisle, nebo mírně šikmo
  - Systém Optimal
  - Podzemní kúly
  - Lanky, popruhy za bal
  - Hrotové

### **Požadavky na materiál pro kotvení dřevin**

Podle ČSN 83 9021 z roku 2006, která udává požadavky na materiál pro kotvení, je nutné, aby použité kúly byly oloupané od kůry a měli trvanlivost minimálně 2 roky. Jestliže se požaduje trvanlivost delší, lze kúly ošetřit hloubkovou impregnací, opalováním místa styku kúlů s půdou nebo nátěrem lazurovacími laky s fungicidy. Kúly jsou většinou vyrobeny se špicí pro snadnější instalaci.



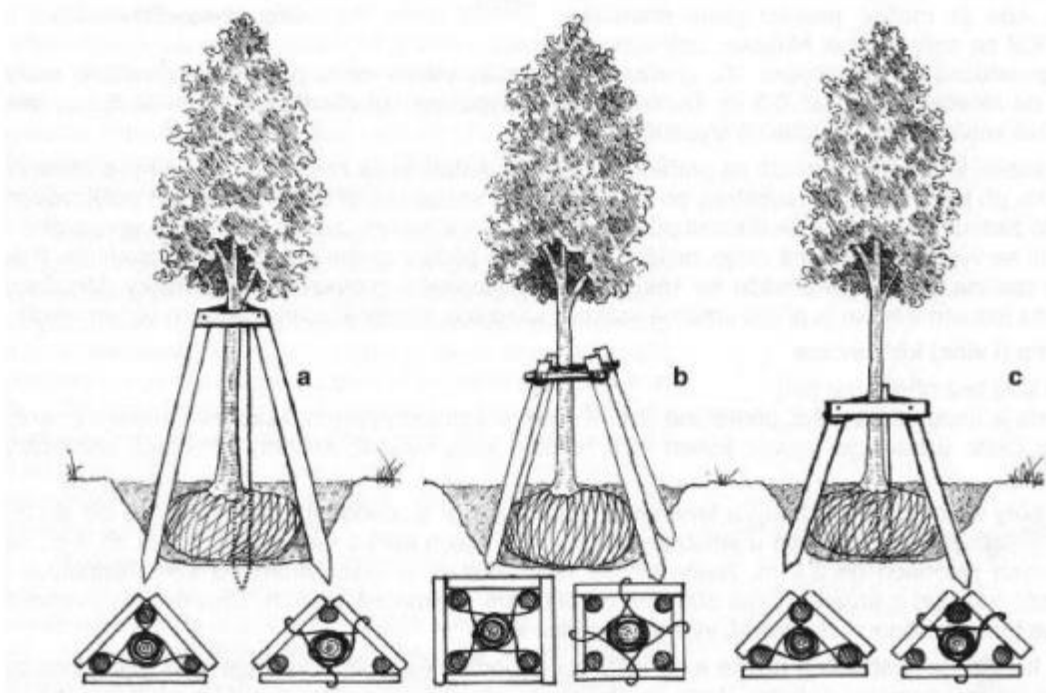
Norma upravuje i požadavky na materiál pro upevňování rostlin. Materiály taktéž musí mít dobu trvanlivosti nejméně 2 roky a hlavně nesmí poškozovat kmen a musí být ploché, nebo tlusté. Vyhovující jsou popruhy a provaz z přírodních materiálů, jako je bavlna, len, juta, kokosové vlákno, konopí aj., které se přirozeně rozkládají. Nevhodné jsou provázky z vizkózy. Doporučuje se místa pod uvázáním podkládat jutovinou, aby nedošlo k oděrkům kmene při pohybu dřeviny. Úvazky by se neměli ani moc utahovat, aby mohlo dojít přirozenému posunu při sesedání zeminy (MÁLEK a kol. 2012).

### Instalace a kontrola kotvení

Kotvení instaluje až po usazení dřeviny do jámy, ale ještě před zasypáním, abychom nepoškodili kořeny. Zatlučují se 30 cm hluboko do nezkrpěné půdy. Kůly zatlučujeme zpravidla proti směru převládajících větrů, nebo směrem od vozovky, v záplavových územích proti proudu toku. Měly by dosahovat nejméně 25 cm a nejvýše 10 cm pod místo nasazení koruny. Úvazky se instalují vždy jako poslední.

Rozhodneme – li se pro použití lankového kotvení, je potřeba nejdříve nainstalovat kotvy ve výsadbové jámě, které se zarazí do potřebné hloubky. Ke kotvě je poté excentricky připevněno lanko, jehož zpětným tahem se kotva v zemině vzpříčí a vytvoří pevný bod kotvení (SMÝKAL a kol. 2008b).

Kotvení je nutné kontrolovat alespoň 1-2x ročně a případně opravovat. Kotvení by mělo být po 1 – 2 letech užívání odstraněno. Jestliže nedochází ke kontrole kotvení a jeho opravy a časnému odstranění, mohou být pletiva dřevin mechanicky poškozené a může dojít k zarůstání do jisticích prvků (MÁLEK a kol. 2012).



Obr. č. 7 – Typy nadzemního kotvení (SMÝKAL a kol. 2008b)

#### **7.2.4 Závlahová mísa a závlahové systémy**

Závlahová mísa je upravený povrch okolo stromu, jehož úkolem je ochrana kořenového systému ve výsadbové jámě a jejím okolí a vytvoření ideálních podmínek pro růst a vývoj stromu na stanovišti. Povrch kořenové mísy musí chránit půdní profil před zhutněním, které má špatný vliv na vsakování srážkové vody a výměnu plynů. Oba tyto faktory omezují růst kořenů a zhoršují zdravotní stav a vitalitu dřeviny. Závlahová mísa se buduje jako mírně vyvýšená nad okolní terén, cca 5-10 cm. Tím se zamezí i splachování nečistot z chodníkových ploch do kořenové mísy, včetně posypových solí (MÁLEK a kol. 2012).

Při výsadbách se používají i závlahové a provzdušňovací systémy pro zlepšení vodního a vzdušného režimu kořenového prostoru. Závlahové systémy se využívají většinou u stromu s obvodem kmenu nad 20 cm, u jehličnanů a keřů s výškou přes 2 metry. Pokud je špatné stanoviště, tak se oba tyto systémy používají bez ohledu na velikost vysazované dřeviny. Tyto systémy zajišťují lepší ujmoutí a rychlejší překonání povýsadbového šoku. Stanoviště se špatnou propustností pro vodu a vzduch, jako jsou kryty z asfaltu, betonu, dlažeb, se řeší kombinací závlahových a provzdušňovacích prvků, které mohou tvořit celé systémy.

Nejčastěji se používají na budování těchto systémů flexibilní preferované trubky z PVC, PE nebo PP. Průměr těchto trubek je 50 – 100 mm. Trubky se instalují po obvodu kořenového systému, tak aby se vytvořil prstenec, a jeden konec je veden nad úroveň terénu. Musí se udělat takové opatření, aby nedošlo k ucpaní tohoto konce, pomocí plastového víčka, nebo vyplnění trubky štěrkem (SMÝKAL a kol. 2008b).

#### **7.2.5 Péče o dřeviny v prvním roce po výsadbě**

Jestliže nezajistíme dřevinám po výsadbě odpovídající péči, je to hrubá technologická chyba. Nezáleží na tom, jestli je to z důvodu nedostatku finančních prostředků, nebo neznalosti investora. U vzrostlých dřevin je v takových případech nutné provést nákladná nápravná opatření (KAČEROVÁ 2011).

Pokud mají dřeviny po výsadbě kvalitní péči, máme zaručené dobré zakořenění a ujmoutí dřevin. Při jarní výsadbě je důležitá důkladná a opakovaná zálivka. Důležitá je také kontrola ukotvení dřeviny a sledování zdravotního stavu. Z povrchu půdy bychom měli odstraňovat plevel a v době zakořenění dřevinu přihnojit. Doporučené je hnojení tabletovými hnojivy, která se uvolňují po dobu několika let (SVOBODA 2011, MÁLEK a kol. 2012).

Měli bychom také odstraňovat suché a poškozené části, odstraňovat nežádoucích kmenných, kořenových výmladků a planiny. Dalším ošetřením je přiměřená ochrana proti chorobám a škůdcům.

- **Dokončovací péče**

Jedná se o soubor operací, provádějící se v období od dokončení výsadby do jejího předání. Cílem je ujmouti vysazených dřevin a dosažení stavu, zaručující další růst a rozvoj vysazených dřevin. Druh, rozsah, četnost a termíny jednotlivých operací se řídí taxonem, velikostí dřeviny, kvalitou a typem sazenice, způsobem výsadby, stanovištními podmínkami a počasím (SMÝKAL a kol. 2008b).

Aby docházelo k odeznívání povýsadbového šoku, provádí se dle ČSN 83 9021:2006, tyto operace:

- Závlaha a oprava závlahových mís
- Kontrola kotvení, úvazků, ochrany proti okusu a jejich opravy
- Kontrolu funkce opatření omezující výpar, případně její posílení
- Kypření a odplevelování
- Odstraňování suchých a poškozených částí
- Odstraňování nežádoucích kořenových a kmenných výmladků a podrůstajících podnoží
- Odstraňování nebo zakracování nežádoucích korunových výmladků
- Výživa
- Ochrana proti chorobám a škůdcům
- Mulčování, případně doplnění mulče

Jestli jsme dosáhli úspěšného ujmoutí, poznáme od poslední třetiny měsíce června podle růstu dlouhých letorostů. Když je prokazatelné, že se dřevina uchytila, tak je možné dílo předat objednavateli (SMÝKAL a kol. 2008).

### ***Zálivka***

Po vysazení stromy trpí nedostatkem vody, což je pro ně stresový faktor, který označujeme za povýsadbový šok. Dřevina při výsadbě má pouze část kořenového systému, který není prorostlý do okolní půdy a tak nemá schopnost vodu přijímat z půdy. Nejvíce je pozorovatelný u prostokořených jedinců, u kterých je ztráta kořenů největší. U stromů s balem nebo s kontejnerem jsou tomuto stresu vystaveny, protože na staveništi dostávají menší zálivku, než byli zvyklí ve školce.

Z hlediska zálivky je proto výhodnější stromy vysazovat na podzim. Kořeny se stačí vyvinout do doby, než přijdou horké sluneční dny, a budou schopny přijímat vodu z okolí. Je vhodné při výsadbě provést zálivku ještě před uložením stromu do výsadbové jámy, aby se jáma dostatečně provlhčila. Dávka zálivky se volí podle stanovištních podmínek a velikosti stromu a výsadbové jámy (MÁLEK a kol. 2012, LÖSKEN 2010).

	Počet zálivek 1 rok po výsadbě	Počet zálivek 2 rok po výsadbě	Litrů na jednu závlahovou mísu
<b>Strom a solitérní keř</b>	10 – 15	10 – 12	100 – 200
<b>Keř</b>	6 – 8	4	20

Tab. č. 6 – Počet a objem zálivky (LÖSKEN 2010)

### **Hnojení**

Doporučuje se hnojení tabletovými hnojivy, kdy se minerální živiny uvolňují postupně v průběhu několika let. Další způsoby výživy nejsou v prvních dvou letech nutné, z hlediska energetických zásob stromů, které nemají dostatečný kořenový systém. Důvodem jsou i substráty dodávané do výsadbových jak, které jsou dostatečně zásobeny živinami. V dalších letech, zejména v městském prostředí, je potřeba dodávat dřevinám výživu, protože se jim nedostává z přírodního cyklu a spadané listy se odklízí.

Význam hnojení má především výsadby okolo silnic, kde v zimě probíhá solení. Hnojení se provádí jednorázově plnými hnojivy v předjaří, anebo dvakrát během roku dělenou dávkou (MÁLEK a kol. 2012, LÖSKEN 2010).

Výsadby	N[g/m <sup>2</sup> /rok]	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [g/m <sup>2</sup> /rok]	K <sub>2</sub> O [g/m <sup>2</sup> /rok]	MgO [g/m <sup>2</sup> /rok]
<b>V sídlech</b>	Do 5	3-4	6-8	0,8-1
<b>Ve volné krajině</b>	0-3	0-4	0-6	0-0,8

Tab. č. 7 – Úroveň hnojení (ČSN 83 9051)

#### **7.2.6 Rozvojová péče**

Rozvojová péče se provádí v období od převzetí do dosažení plné funkčnosti vysázené dřeviny. Zajišťuje se po celou dobu odeznívání povýsadbového šoku a podobu růstu do dosažení 2/3 předpokládané velikosti (SMÝKAL a kol. 2008b).

Stres s přesázením odeznívá v době, kdy se dřevina aklimatizuje na svém trvalém stanovišti a vytvoří si kořenový systém. Během tvorby kořenového systému dochází ke zpomalení růstu nadzemní části (MÁLEK a kol. 2012).

### **Závlaha**

Rostliny, včetně dřevin, potřebují ke svému růstu a vývoji vodu. Získávají ji z půdy a vypařují ji přes listy. Voda se k dřevinám dostane buď přirozenou cestou, deštěm, nebo je dodávána pomocí závlahy. Množství vody závisí na druhu dřeviny, na vodní kapacitě půdy, na kořenovém systému, jak jsou kořeny hluboko a jak rostou do šířky a také záleží na vlastnostech podlaží. Většinou se kořeny dřevin nachází ve svrchních vrstvách 40 cm půdy.

Při vývoji je nutné pozorovat dřeviny v suchých obdobích, aby se včas zajistila závlaha. Pokud má dřevina málo vody, prokáže se to zkroucením listů, ztrátou listového aparátu, změnou barvy listů a dřívější shazování listů (SMÝKAL a kol. 2008b).

Jakmile se vyzoruje nutnost závlivky, musí se neodkladně dodat. Nevhodné jsou menší dávky, protože pak dochází k podporování mělkého kořenění, a tím je pak dřevina méně odolná vůči suchu. Vysoké dávky jsou také nežádoucí. Dochází k vytěsňování půdního vzduchu a vyplavování živin. Pak dochází k poškozování kořenů, nebo dokonce jejich odumírání. Četnost a závlahové dávky závisí na procentu ztráty kořenů při přesazování, půdním typu a druhu trvalého stanoviště, teplotě půdy a vzduchu, množství atmosférických srážek a přítomnosti mulče či jiného půdního pokryvu. Proto nejsou přesné termíny a objemy závlahových dávek (SMÝKAL a kol. 2008b, MÁLEK a kol. 2012).

### ***Hnojení***

Potřeba hnojení se určuje podle vizuálního posouzení. Jak dlouhé jsou přírůstky, jak jsou velké a barevné listy a zaměřuje se i na vyzrálost letorostů na konci vegetačního období. Nejpřesnější je stanovení zásoby živin rozbořením půdy, případně provedením analýzy listů. Musíme zohlednit průběh počasí, závlivky a rozsah provedeného řezu.

Přednost se při hnojení dává dlouhodobě působícím hnojivům. Jednosložková dusíkatá hnojiva a aplikace hnojiv s obsahem dusíku se nedoporučuje používat po 15. srpnu, protože hrozí, že dřevina vytvoří dlouhé tlusté výhony s křehkými nevyzrálými pletivy, a pak dochází k vymrzání těchto letorostů (SMÝKAL a kol. 2008b).

## 8. Ochrana dřevin ve městech

Dřeviny rostoucí mimo les jsou chráněny dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Poškozením se rozumí zásah, který trvale sníží ekologické a estetické funkce, nebo dojde k odumření dřevin.

„*Ochrana stromů a keřů je zvláště významná v hustě osídlených územích.*“ Zeleně okolo sídel i ve volné krajině tvoří nedílnou a nezastupitelnou složku životního prostředí. Abychom porosty zachovaly, je důležité omezit rozrůstání nových staveb do okolí. Důvodem je, že po několika málo let, po stavebních pracích, stromy odumírají, nebo zakrňují tak silně, že je nutné je odstranit (KOLAŘÍK a kol. 2003).

I ve městech se mohou nacházet významné stromy, které mohou být vyhlášeny za památné. Tyto stromy je pak zakázáno poškozovat, ničit a rušit v přirozeném vývoji. Pro ošetření těchto stromů je potřeba mít souhlas orgánu, který ochranu vyhlásil. Vymezí se ochranné pásmo, kde není povolena žádná pro památný strom škodlivá činnost, například výsadba, terénní úpravy, odvodňování a chemizace (RUDL 2013).

### Příčiny poškození dřevin:

- **Biotické faktory** – houby a houbám podobné organismy, bakterie a fytoplazmy, viry, žravý hmyz, savý hmyz, roztoči, háďátka, ptáci a savci včetně lidí.
- **Abiotické faktory** – extrémní počasí (sucho, vítr, mrazy – předčasné podzimní či pozdní jarní a další), půdní podmínky (záplavy, utužení, zakoření apod.), chemické látky a směsi a další faktory.

Preventivní ochrana je výběr optimálního stanoviště, výběr vhodného druhu, zdraví dřeviny, prostorová izolace, výživa a hnojení, závlaha, likvidace zbytků a hygienická opatření. Přímá ochrana zahrnuje fyzikální (např. ochranné sítě, světelné pasti), mechanická (odstranění napadených částí a jejich likvidace), biologická a chemická opatření (RUDL 2017).

### 8.1 Ochrana kořenové zóny

Nejlevnější a zároveň nejúčinnější ochranné opatření spočívá v dodržení dostatečného odstupu od dřeviny. Kořenový prostor, by měl být vymezen, jako kruhový 10 – ti násobek průměru kmene ve výšce 130 cm od země. Je nutné zabránit zhutnění v hlubších vrstvách půdy. Pokud kolem porostu probíhá stavba, je nejlepší plochu okolo oplotit. Oplocení musí být přiměřeně vysoké a pevně zakotvené, stabilní a dobře viditelné. Minimální výška tohoto oplocení je 1,5 metru. Může být zvýrazněno varovnými barevnými pruhy (KOLAŘÍK a kol. 2003, RUDL 2017).

Proti vniknutí hrabošů a hryzců do kořenového prostoru, můžeme použít nepozinkované, hustě pletené šestiúhelníkové pletivo.

Abychom zabránili negativním účinkům posypové soli, můžeme zakázat solení v blízkosti stromu. Dalším řešením jsou mechanické zábrany, jako jsou zvýšené

obrubníky stromových mís nebo ochranné mantinely. Vhodné je mít v blízkosti i kanalizaci, která odvede posypovou sůl rychle pryč (PEJCHAL 1994).

Při výkopu okolo kořenů je důležité dbát na co nejmenší poranění. Následně bychom měli zajistit co nejlepší podmínky pro regeneraci kořenů. Ty musíme chránit před mrazem a vysycháním, k tomu se využívá např. kořenová clona. Pokud se kořen poškodí a dostatečně se neošetří, je vystaven dřevokazným houbám. Toto onemocnění se projeví až v budoucnu (RUDL 2017).

## **8.2 Ochrana proti chorobám a škůdcům**

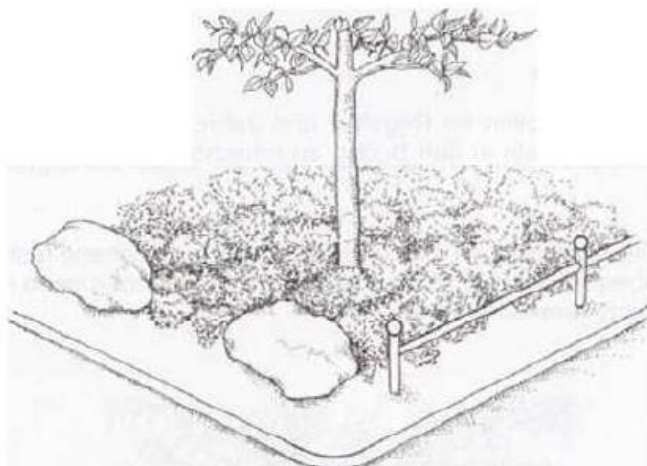
Dřeviny, u kterých se vyskytují choroby nebo škůdci, mají oslabenou vlastní fyziologii. K oslabení dřevin může dojít z mnoha důvodů. Jedním z důvodů jsou nevhodné půdní podmínky. Jsou napadány většinou jedinci, kteří nedostávají řádnou péči.

## **8.3 Ochrana před zhutněním**

Jsou celkem 3 způsoby, kterými lze chránit půdu před zhutněním: mechanickými zábranami, mulčováním a rostlinným pokryvem půdy.

### **8.3.1 Mechanické zábrany**

Je to ochrana, jejímž úkolem je zamezení zhutnění sešlapáváním a pojížděním automobily. Lze využít řadu prvků, jako jsou zábradlí, sloupky, ochranné oblouky, vyvýšené stromové mísy, samonosné kovové mříže, betonové panely s otvory a další (PEJCHAL 1994).



Obr. č. 8 – Ochrana vegetace proti pojezdu vozidlům (BAUER 2008)

### **8.3.2 Mulčování**

Jedná se o kruhové rozmístění umlčovacího materiálu kolem stromu. U mladého stromu je ideální až po okapovou linii. Plocha mulče má přesahovat plochu výsadbové jámy. Ideální je o 1/3 jejího průměru. Vrstva nesmí být větší než 7-10 cm (MÁLEK a kol. 2012).

Mezi pozitivní vlastnosti mulče patří omezení růstu plevelů v kořenovém prostoru a tím dochází k omezení konkurence o vodu a živiny. Vrstva mulče zmenšuje teplotní výkyvy, brání přehřívání půdy, nebo zamrzání půdy. Zmenšuje výpar vody a zvyšuje schopnost hromadit vodu. Mulč také stabilizuje pH půdy (SMÝKAL a kol. 2008b, PEJCHAL 1994).



<b>Mulčovací materiál a jeho vlastnosti</b>		
<b>Stupeň</b>	<b>Označení</b>	<b>vlastnosti</b>
<b>Organické</b>	Drcená kůra	Pomalý rozklad, vždy podle poměru C:N, váže kyslík, zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy, částečně drží fenoly, částečně na nich ulpívají škodlivý činitelé, trvalé půdní zlepšení, pomalé teplotní přizpůsobení půdy, dekorativnost
	Drcené dřevo	Cenově příznivé, podle velikosti odolné vůči odvatí, částečně na nich ulpívají škodlivý činitelé, váže kyslík, zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy, pomalé teplotní přizpůsobení půdy
	Piliny	Cenově příznivé, zlepšují podíl humusu, plstnatí, překáží infiltraci vody, váže kyslík, zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy, neodolné vůči odvatí, rychle kompostovatelné, škodí mladým rostlinám, pomalé teplotní přizpůsobení půdy
	Plevy	Podporuje půdní rozklad, částečně zadržuje klíčivá semena, váže kyslík, pomalé teplotní přizpůsobení půdy
	Travní rezanka	Často po ruce, možná několikanásobná dávka, rychle přístupné živiny, částečně zadržuje klíčivá semena, plstnatí, překáží infiltraci vody, nepoužívá se čerstvá, pomalé teplotní přizpůsobení půdy
	Listí	Často po ruce, možná několikanásobná dávka, různá přístupnost živin, zvyšuje nebo snižuje hodnotu pH (dle druhu), částečně zadržuje klíčivá semena, plstnatí, částečně se uplatňují škodlivý činitelé, podle velikosti odolné vůči odvatí, pomalé teplotní přizpůsobení půdy
	Kompost	Často po ruce nebo vyrobitelný, vysoké držení soli, rychle přístupné živiny, částečně zadržuje klíčivá semena, částečně zadržuje škodliviny, částečně se uplatňují škodlivý činitelé, dekorativnost
	Papír, lepenka	Příznivé, částečně zadržují toxické látky, pomalé teplotní přizpůsobení půdy, akumulují vodu, nezadržují žádná semena, odolná vůči odvatí, atraktivní pro půdní hmyz, málo dekorativní
	Seno, sláma	Umožňují dobrou infiltraci vody, zadrží většinu klíčících semen, tvoří dusík, pomalé teplotní přizpůsobení půdy, plstnatí, dekorativnost
	Rašelina	Možná několikanásobná dávka, akumuluje vodu, různá přístupnost živin, částečně zadržuje klíčivá semena, snižuje hodnotu pH. Pomalé teplotní přizpůsobení půdy, dekorativnost
<b>Anorganické</b>	Černá fólie	Velmi efektivní, snadná manipulace, nepropustná pro vodu a vzduch, vyžaduje umělou závlahu, ohřívání půdy, po pár měsících se stává křehkou, prorůstání plevelů dírami a trhlinami, málo dekorativní
	Průhlední fólie	Vlastnosti obdobné jako černá fólie, protěžuje na světle klíčící semena
	Tkaný polypropylen	Velmi efektivní, dlouho životné, propustné pro vodu a vzduch, málo dekorativní
	Kamení, štěrk	Časem prorůstání plevelů, silně záhřevné, cenově náročné, dekorativní

Tab. č. 8 – Mulčovací materiál a jeho vlastnosti (SMÝKAL a kol. 2008b)

#### **8.4 Ochrana před chemickým znečištěním**

Měli bychom si dávat pozor na znečištění rostlin a půdy škodlivými látkami. Mezi škodlivé látky pro rostliny a půdu patří: rozpouštědla, minerální oleje, kyseliny, louhy, sole, barvy, cement a další. Ochranou je neskladovat tyto látky v blízkosti chráněných dřevin. Manipulace s toxickými látkami lze ve vzdálenosti 10 metrů od dřeviny. Dalšími škodlivými látkami jsou herbicidy, motorový olej a paliva, výfukové plyny, lokální emise a imise (KOLAŘÍK a kol. 2003, RUDL 2017).

#### **8.5 Ochrana proti účinkům posypové soli**

Mimo omezení a zákazu solení v okolí stromu lze využít mechanické zábrany. Například zvýšené obrubníky stromových mís nebo ochranné mantinely. Potřeba je také dobře fungující kanalizace, která pokud možno, co nejrychleji odvede rozpuštěnou posypovou sůl (PEJCHAL 1994).

#### **8.6 Ochrana před ohněm a jinými tepelnými zdroji**

Ohniště mohou být umístěny nejméně 5 metrů od okapové linie koruny stromů a keřů. Otevřený oheň s ohledem na směr větru musí být ve vzdálenosti nejméně 20 metrů. Dřeviny mohou poškodit také spalovací motory nebo delší dobu stojící stavební stroje (KOLAŘÍK a kol. 2003, RUDL 2017).

#### **8.7 Ochrana stromů před mechanickým poškozením**

Na staveništi se musí dávat pozor, aby se nepoškodili větve, kůra, kořeny a koruna stavebními stroji. Ochranou je obednění kmene pomocí připevněním prken na pneumatiky navlečené na kmen, nebo opět oplocení. Ohrožené větve je nutno uvázat nahoru a místa uvázání vypodložit vhodným materiálem (KOLAŘÍK a kol. 2003, RUDL 2017).

#### **8.8 Ochrana kmene**

Nově vysázené stromy jsou náchylnější na účinky slunečního záření a může dojít ke korní spále na kmenech. Náchylné jsou především dřeviny tenkokoré, jako je např. *Carpinus*, *Fagus*. Ochranou je kmen obalit jutovou tkaninou, rákosovými nebo bambusovými rohožemi, aby se na kmen nedostalo přímé intenzivní sluneční záření.

Toto opatření má ale i své nevýhody. Obalové materiály udržují stín a vlhkost na povrchu kmene. To způsobuje rozšiřování mykoflóry a houbových hnilob a podporuje výskyt některých druhů podkorního hmyzu. Takže nejlepším způsobem jsou rákosovité rohože.

I obalové materiály se musí pravidelně kontrolovat a postupně zajistit odstranění, aby se materiály nezařezávaly do kůry a strom si zvykal na světelné podmínky stanoviště (MÁLEK a kol. 2012).

#### **8.9 Podmínky kácení**

V první řadě je potřeba vysvětlit, co to vlastně kácení je. Jedná se o odstranění stromu ze stanoviště, ať už ze skupiny dřevin nebo solitéry (SVOBODA 2011). Stromy jsou chráněny zákonem před poškozováním a ničením, ale přes to se objevují

případy, kdy jsou zbytečně a protizákonně káceny (HYŤHA 2007). Poškození nebo nepovolené kácení je kvalifikováno jako přešůpek. Člověk, který se tohoto přešůpku účastnil je stíhán pokutou, která u fyzické osoby může dosahovat 50 000 Kč, u právnické osoby až 500 000 Kč. Postihována je osoba, která kácení vykonala, nikoliv ten, kdo kácení objednal (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Ke kácení je nutné si opatřit povolení orgánu ochrany přírody. Žádost vyřizuje správní orgán, kterým je obecní úřad obce I. stupně v rámci výkonu státní správy v přenesené působnosti. V praxi se jedná o obecní úřady, městské úřady, úřady městských částí ve statutárním městě a magistrát. Ve výjimečných případech lze podat jen oznámení (ARNIKA 2015, RUDL 2017).

Povolení ke kácení není potřeba, pokud obvod kmene, měření ve výšce 130 metrů nad zemí, je do 80 cm. Dále pro zapojené porosty dřevin, pokud celková plocha zapojených porostů nepřesahuje 40 m<sup>2</sup>. Povolení nemusí být ani na pozemcích vedených v katastru nemovitostí ve způsobu využívání jako plantáž dřevin a pro dřeviny rostoucí v zahradách (RUDL 2017).

Pokud žádáme o povolení ke kácení dřevin či oznámení o kácení dřevin, musíme označit katastrální území a parcelu, kde se nacházejí a struční popis umístění, včetně situačního zákresu. Žadatel, nebo oznamovatel, musí doložit vlastnické či nájemní právo a zdůvodnění žádosti či oznámení. Potřeba je také specifikace dřevin, zejména druhy dřevin, jejich počet a obvod kmene ve výšce 130 cm nad zemí (§4 odst. 1 a 2 vyhlášky). Kácení dřevin se provádí v době jejich vegetačního klidu, tedy v době, kdy je období přirozeného útlumu fyziologických a ekologických funkcí dřeviny (§5 odst. 1 vyhlášky).

Důvodem pokácení dřeviny může být i její zdravotní stav. Jedná se o epidemické nákazy, jako je „*grafióza*“ jilmů nebo „*šárka*“ u švestek apod. Při nalezení takového nákazy kácení může uložit i orgán ochrany přírody sám.

Jedná – li se o pokácení významných stromů, jako jsou památné stromy, nebo zvláště chráněné druhy, musí se nejdříve zrušit jeho ochrana. V tomto případě je přísnější zákon. Zrušení ochrany památného stromu mohou zrušit pověřené obecní úřady, jako jsou obce II.stupně (ARNIKA 2015).

### **8.9.1 Náležitosti o kácení dřevin**

- Jméno, datum narození a adresu žadatele. V případě právnické osoby je potřeba místo data narození identifikační číslo. Pokud je více vlastníků, jsou potřeba i jejich údaje a podpisy minimálně od 2/3.
- Označení katastrálního území a parcely, kde se dřevina nachází a stručně popsat umístění a situační zákres, který mnohdy postačí zakreslit do snímku z katastru nemovitostí.
- Fyzická i právnická osoba by měla doložit vlastnické právo, pokud nelze dohledat v katastru nemovitostí.

- Specifikace dřevin – o jaký druh se jedná, o kolik dřevin se jedná, jaký je objem kmene ve výšce 130 cm nad zemí. Kácíme – li dřeviny v zapojených porostech, lze uvést výměru kácené plochy s uvedením druhového zastoupení.
- Uvést bychom měli také, proč chceme dřevinu pokácet.
- Označit úřad, kam byl žádost podána.
- V žádosti nesmí chybět podpis žadatele.

Žádost má právo podat pouze vlastník pozemku nebo nájemce či jiný oprávněný uživatel se souhlasem vlastníka. Podá – li žádost osoba, která nemá plnou moc a chybí další povinné náležitosti, tak úřad pomůže nedostatky odstranit na místě nebo jej vyzve k odstranění chyb v dané lhůtě (ARNIKA 2015).

### **8.10 Náhradní výsadby**

*„Náhradní výsadba je nástrojem ke kompenzaci ekologické újmy vzniklé pokácením dřeviny.“*

Ukládá se zároveň s rozhodnutím o povolení kácení. Náhradní výsadba by měla být doplněna i o povinnost pečovat o dřevinu. Dále by měl být určen počet dřevin k výsadbě. Náhradní výsadba by se měla rovnat vzniklé újmě, takže to nelze zajistit metodou „kus za kus“. Mladý strom má nižší ekologickou funkci, než vzrostlý strom. Základem pro stanovení náhradní výsadby je vyčíslení hodnoty kácených dřevin. Hodnotu tvoří cena dřeva, ekologické a společenské funkce. Újmu vzniklou kácením má možnost obecní úřad vyčíslit pomocí programu zpracovaného na základě metodiky Agentury ochrany a přírody (ARNIKA 2015, ŠTĚRBA 2012).

*„Smyslem náhradní výsadby je zachování zeleně na daném stanovišti, včetně zachování její estetické, biologické a funkční hodnoty.“*

Uložená náhrada by neměla ohrožovat např. vlastníky sousedních nemovitostí a inženýrské sítě.

Zákon umožňuje uložit i následnou péči po dobu 5 – ti let. Rozumí se tím souhrn opatření a zásahů na dřevině, které ovlivňují její růst a vývoj. Jedná se o výchovné řezy, pravidelnou kontrolu, případnou úpravu či odstraňování kotvících a ochranných prvků, zálivku, kypření, hnojení, odplevelování, ochranu proti chorobám a škůdcům, ochranu před vlivem mrazu, doplňování mulče (ARNIKA 2015).

## 9. Údržba dřevin

K řezu potřebujeme ruční zahradnické náčiní, jako jsou nůžky, žabky a pilky. Pro profesionály musí být moderní konstrukce, ergonomicky tvarované, z kvalitních materiálů a dokonale nabroušené (SMÝKAL a kol. 2008).

### 9.1 Řez dřevin

Stromy v antropogenním prostředí nelze ponechat přírodní sukcesi. Pokud nechceme ohrozit lidské životy a chceme uchovat dobrý stav dřevin, je potřeba o ně pečovat a provádět kvalitní řezy (KOLAŘÍK a kol. 2003). „*Řez musí být hladký, čistý a provedený ručně ostrým náradím. Musí být veden těsně za větevním límečkem, ale co nejlíže aktivních vodivých pletiv ponechané části*“ (SVOBODA 2011).

Podstatou řezu je záměrné poranění, kdy se poškodí kůra a obnaží se vnitřní pletiva, přičemž odumřou buňky. Z pěstebního hlediska je nutné odstraňovat větve přebytečné na bázi koruny, zlámané větve a pahýly, suché, poškozené mrazem, větve rostoucí dovnitř koruny, křížící se větve a další. Stromy nemají schopnost v pletivech obnovovat buňky poškozené, nemocné, napadení patogenem, či dokonce mrtvé. U jehličnanů se místo řezu soustředíme na zvýšení odolnosti proti výparu (SVOBODA 2011, SMÝKAL a kol. 2008).

Řez provádíme pro založení a výchovu korun, pro tvarování stromů, abychom zlepšili kvalitu dřeva a v neposlední řadě pro péči korun u vzrostlých stromů. Protože je řez stromů vnímán jako poranění, je důležité nejdříve uvážit, zda je řez nutný. Poté je nutné přihlídnout na cíl řezu a optimální způsob řezu. Toto je ovlivněno především funkcí stromu, biologickými potřebami stromu, jaký je zdravotní stav stromu, jaké by mohly být negativní důsledky a jaké máme technické vybavení a zkušenosti (KOLAŘÍK a kol. 2003).

Při řezu jsou obecně platné zásady řezu:

- V korunách mladých stromů bychom měli dát přednost odstranění celých větví před jejich zkracováním;
- Raději řezat více větví s menším průměrem, než jednu větev s velkým průměrem;
- Při nutnosti řezu je dobré provádět tento úkon co v nejmladším věku stromu a pokud možno co v nejmenším rozsahu. Důvodem je, že častý řez a prosvětlování koruny obvykle nezlepšují zdravotní stav;
- Pokud možno, tak bychom se měli vyhýbat řezu tlustších větví u kmene. Tento případ se řeší sesazením větve většího průměru na níže položenou větev;
- Silné větve odřezat na více řezů, aby nedošlo k rozštípnutí a zatrhnutí kůry;
- Neměli bychom zanechávat po řezu pahýly a nemělo by docházet k zařezávání do kmene (SVOBODA 2011).

Máme několik druhů řezů – zakládací řez, udržovací řez, redukční řez, řezy speciální, zmlazovací řez, kácení.

### **9.1.1 Zakládající řez**

Optimální doba řezu je zejména předjaří a první polovina vegetačního období. Určení vegetačního období se váže na klimatické podmínky stanoviště, nadmořskou výšku, reliéf prostředí a klimatické faktory příslušného roku.

Zakládající řez provádíme pro založení koruny stromů ve školce a výjimečně se provádí na stanovišti. Dalším důvodem je úprava poměrů nadzemní a podzemní části při výsadbě prostokořenných stromů. Jinými slovy se jedná o výchovný řez, tj. úprava koruny mladých stromků zajišťující stabilitu koruny. Úkolem výchovného řezu je dosáhnout cílové struktury koruny, aby odpovídala danému taxonu nebo požadované funkci (SVOBODA 2011).

Vybereme větve, které budou plnit funkci kostry koruny. Přebytké a mechanicky poškozené větve odstraníme. Korunu prosvětíme tak, aby odpovídala danému taxonu, velikosti a kvalitě sazenice (SMÝKAL a kol. 2008).

### **9.1.2 Udržovací řez**

Udržovací řez se provádí u dospělých jedinců, kteří už jsou po období intenzivního růstu. Buď slouží jako zdravotní řez, kdy se odstraňují poškozené, infikované a suché větve. Nebo jde o bezpečnostní řez pro zajištění bezpečnosti chodců a dopravy (SVOBODA 2011).

Smyslem udržovacího řezu je udržet dřeviny v dostatečné kondici a podpořit jeho růst a plodnost. Tento řez se provádí během zimního období. Pokud jde o řez zdravotní nebo bezpečnostní, provádí se během celého roku (ČÍŽKOVÁ a kol. 2008).

### **9.1.3 Redukční řez**

*„Redukce koruny vzhledem k překážce z důvodu revitalizace koruny.“* Provádí se většinou u listnatých stromů s méně vyvinutým kořenovým systémem z objektivních důvodů. Cílem je zmenšení původní koruny nebo korekce asymetrické koruny tak, aby se zlepšila stabilita a bezpečnost stromu. Provádí se jen výjimečně (SVOBODA 2011).

### **9.1.4 Speciální řezy**

Mezi speciální řezy patří: hlavový řez, rekonstrukční řez a „přírodě blízký“ řez přestárých stromů (SVOBODA 2011).

Hlavový řez spočívá v založení koruny výchovným řezem a pravidelným řezem výhonů vyrůstajících z hlav. Pokud se tento řez opakuje, dochází k rychlejšímu stárnutí a rozpadnutí vytvořených hlav.

### **9.1.5 Zmlazovací řez**

Zmlazovací řez se provádí kvůli obnovení funkcí dřevinných porostů a k prosloužení životnosti dřevin. Jedná se o radikální zásah do přestárých porostů dřevin, které již nesplňují požadovanou hustotu a hromadí se v nich odumřelá dřevní

hmota. Jedná – li se o stromy, či keře, které dobře obrůstají z pařezu, provádí se řez 10 – 20 cm nad zemí (ČÍŽKOVÁ a kol. 2008).

Prořezávání, zkracování výhonů a odstraňování slabých či nemocných větví přináší příznivé výsledky. Řez zmladí staré husté exempláře a podpoří růst nových výhonů. Podporuje tvorbu květů a plodů, zlepšuje tvar a vzhled rostlin a udržuje dobrý zdravotní stav (YOUNG a kol. 2011).

#### **9.1.6 Obrana dřevin na řez**

Obranné mechanismy stromu, kterými reagují na poranění nebo na infekci dřeva, patří tvorba kalusu a ránového dřeva, zalití rány pryskyřicí, výmladnost a vnitřní obranný systém. Dalším obranným mechanismem je kompartmentalizace, což je efektivní obranný mechanismus, kterým strom reaguje na poranění a průnik dřevokazných hub do dřevní části kmene (SVOBODA 2011).

Po řezném zásahu, bychom měli dřevinu ošetřit. Z mechanického ošetření musíme hlídat, aby rána byla hladká bez zatržených částí dřeva a kůry. Musí se dbát na ostré náčiní. Chemické ošetření se v dnešní době moc nepoužívá. Mohou se ale používat nátěry, které nejsou nijak škodlivé pro dřevinu, člověka, savce a živočichy, kteří žijí v okolí dřeviny. Tento přípravek nesmí měnit vlastnosti během roku. V zimě nesmí zmrznout a popraskat a v létě se roztékat.

#### **9.2 Odstranění větví**

Pokud jsou na stromě větve, které jsou poškozené či napadené a ohrožují tak bezpečnost lidí, je potřeba tyto větve odstranit. Odstranění větví se také provádí kvůli tvarovacímu řezu – větve nejsou vyhovující nebo se kříží. Celkově jde o udržení zdravé kostry silných, rovnoměrně rozložených větví (YOUNG 2011).

Staré stromy lze ponechat na místech, kde nehrozí, že padající větve, by poškodily majetek, či ohrozilo lidský život. Ale i tak, žádný správce veřejné zeleně nechce vzít takové riziko. Mrtvé větve průměru 30 mm nemusíme odstraňovat, strom provede tzv. samočištění. Tlusté větve se pak odstraňují kvůli bezpečnosti. Odstraňujeme – li živé větve, nesmíme poškodit další zdárný vývoj (KUČERA T. 2015, SMÝKAL a kol. 2008).

Bohužel se při výběru dřevin nezohledňují důležité faktory, jako je například dlouhověkost, tvrdost dřeva nebo vhodný kořenový systém (KUČERA T. 2015).

## **10. Závěr**

Práce je zaměřena na dřeviny vhodné do měst, jejich výsadbu a údržbu.

V první části práce je zmíněna historie a jako příklady jsou uvedeny první zahrady v České republice. Podle vhodnosti dřevin jsou rozděleny do kategorií, kde mohou mít svá stanoviště. Tyto dřeviny jsou dále podrobněji popsány.

Práce se dále zabývá problematikou, kterou urbanizované prostředí nese. Jsou to především klimatické podmínky, zasolení půdy a v neposlední řadě problémy s odtékáním vody, a jsou zde i navržena vhodná řešení.

Na základě zjištěných informací z odborné literatury je popsán podrobný postup při výsadbě a ošetření po výsadbě. Zmíněn je i řez koruny a následné ošetření, aby nedocházelo k napadení dřevin hnilobou a chorobami.

Na základě šetření pro bakalářskou práci, jsem došla k závěru, že péče o dřeviny a výběr vhodných dřevin do města nesplňují podmínky. Například do stromořadí podél komunikace je často vysazována lípa malolistá, která nesnáší zasolení. Často bývá problém absence technického dozoru při realizaci staveb, kdy dochází k mechanickému poškození dřevin. Mnohdy nejsou ani dodržovány správné postupy při výsadbě. Ovšem je to většinou vina investora, který se snaží snížit náklady na realizaci výsadby a její povýsadbovou péči.



## 11. Zdroje

ARNIKA. *Dřeviny rostoucí mimo les: jak je chránit a co dělat, když je nutné kácet: informační brožura pro samosprávu a státní správu*. Praha: Arnika, 2015. ISBN 978-80-87651-07-0.

BAROŠ, Adam, Ivana BAROŠOVÁ, Stanislav BOČEK, et al. *Metodika pro výběr vhodných druhů dřevin a bylin pro venkovská sídla: certifikovaná metodika VÚKOZ*. Průhonice: [Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví], 2014. ISBN 978-80-87674-04-8.

BAROŠ, Adam, Martin ČÍŽEK, Dan FRANTÍK, et al. *Adaptace na změnu klimatu ve městech: pomocí přírodě blízkých opatření*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 2015. ISBN 978-80-260-9309-1.

BAUER, Joachim. *Fachbericht zur Pflege von Jungbäumen und Sträuchern*. Bonn: FLL, 2008. ISBN 978-394-0122-100.

BURIÁNEK, Václav a Petr NOVOTNÝ. *Metodická příručka k určování domácích druhů topolů: certifikovaná metodika*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2016. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-134-5.

BURIÁNEK, Václav, Petr NOVOTNÝ a Josef FRÝDL. *Metodická příručka k určování domácích druhů bříz: certifikovaná metodika*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2014. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-081-2.

ČECH, Jan. Dotaz z poradny: Pamelník bílý na plot?. *DŮM&ZAHRADA: Pěstování*. 2017.

ČSN 46 4902 -1. Výpěstky okrasných dřevin. Průhonice: Svaz školkařů České republiky, 2001.

ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2012.

ČSN 83 9001. Sadovnictví a krajinářství: Terminologie – Základní odborné termíny a definice. Průhonice: Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 1999.

ČSN 83 9021. Technologie vegetačních úprav v krajině: Rostliny a jejich výsadba. Praha: Český normalizační institut, 2006.

DUŠKOVÁ, Daniela. Hloh, jeho okrasné kultivary a výtečná hlohová marmeláda. *iReceptář.cz*. 2012b.

DUŠKOVÁ, Daniela. Kouzelné hortenzie. *Telereceptář*. 2012.

FLEK, Stanislav. Systém AIRPOT aneb základem jsou kořeny. *Inspirace: Svaz zakládání a údržby zeleně*. 2007, (1/2007).

FOWELLS, H.A. Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). – In: *Silvics of forest trees of the United States*. Agriculture Handbook, 1965.

GABERA, Antonín. *Pediatric pro praxi - Bobule kolem nás: Ptačí zob obecný/Ligustrum vulgare*. Ústí nad Labem: Dětská klinika IPVZ, Masarykova nemocnice, 2006. ISBN 1803-5892.

GRULICH, Vít. FRAXINUS ANGUSTIFOLIA Vahl - jasan úzkolistý/ jaseň úzkolistá. *BOTANY.CZ*. 2017.

HÁJEK, Jiří. Vhodný strom na vhodné místo. *Inspirace: Svaz zakládání a údržby zeleně*. 2007, (1/2007).

HÁJKOVÁ, Hana. Zlatice prostřední - *Forsythia intermedia* nebo také Zlatý dešť. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2010.

HAVLIS, Milan. *Acer platanooides*: javor mléč. *ZaHraDNICTVÍ: GARDEN CENTRE*. 2014.

HAVLIS, Milan. *Acer rubrum*: javor červený. *ZaHraDNICTVÍ: GARDEN CENTRE*. 2009.

HAVLIS, Milan. *Catalpa bignonioides* 'NANA': katalpa zakrslá. *ZaHraDNICTVÍ: GARDEN CENTRE*. 2008.

HAVLIS, Milan. *Forsythia x intermedia* 'Goldrausch': zlatice prostřední. *ZaHraDNICTVÍ: GARDEN CENTRE*. 2008b.

HAVLIS, Milan. *Platanus x acerifolia*: platan. *ZaHraDNICTVÍ: GARDEN CENTRE*. 2008.

HLAVNIČKOVÁ, Zuzana. Hřiště, nebo park?. *Enviweb*. 2007.

HURYCH, Václav. *Tvorba zeleně: sadovnictví - krajinářství*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-904782-0-6.

HYŤHA, Martin. *Stromy v krajině a ve městě: jejich význam a ochrana*. České Budějovice: Sdružení Calla, c2007. ISBN 978-80-903910-1-7.

CHLOUBA, Pavel. *Hortenzia kalinolistá - ozdoba letnej záhrady. TIP zahradních center CS*. Mladá Boleslav: Zahradní centra CS, 2017, 12-13.

CHLOUBA, Pavel. Kde bude strom, budou i lidé. *Inspirace: Svaz zakládání a údržby zeleně*. 2007, (1/2007).

JAKL, Jiří. Dub - 'krásný strom'. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2006.

JAKL, Jiří. Vrby – skákající dřeviny?. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2006.

JINDROVÁ, Leona. Chcete na zahradě vzrostlé stromy?. *ČESKÉSTAVBY.cz: portál o stavbě, zahradě a bydlení*. 2009, (13.07.2009).

JORDAN, Michael. *Krásy stromů*. Praha: Knižní klub, 2013. ISBN 978-80-242-3796-1.

JUREK, Vilém. Můj přítel akát. *Aktuální stav invazních druhů v ČR: Informační materiál o invazních druzích*. AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY, 2014, 10-12.

KAČEROVÁ, Michaela. Zeleň - symbol moderní obce: Péče o nově vysazené dřeviny. *Životní prostředí*. *Economia*, 2011, 7/2011, 42-43.

KADLÍKOVÁ, Lenka. Lípa srdčitá (malolistá) – *Tilia cordata*. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2004.

KAŠA, Radek. Voda, zázračná kapalina. *ROOTS.časopis s kořeny*. 2016, (10/2016).

KLEINZ, Norbert. *Přírodní zahrada: plánování a tvorba zahrady s domácími rostlinami*. Praha: Knižní klub. 1999, 80.

KOBLÍŽEK, Jaroslav. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. Vlašim: Český svaz ochránců přírody (ČSOP), 2003. ISBN 80-86327-36-1.

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. Vlašim: Český svaz ochránců přírody (ČSOP), 2005. Metodika ISBN 80-863-2744-2.

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Strom ve městě II*. Brno: EDEN, 1994a

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Strom ve městě*. Brno: EDEN, 1994

KOŠTÁLOVÁ, Věra a Veronika SÁZELOVÁ. *Chřadnutí a odumírání jasanů: Původce: Chalara fraxinea Kowalski, 2006*. Ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2010.

KOVAŘÍKOVÁ, Hana. Jinan, posvátný strom: pěstování na zahradě, sklizeň a využití plodů. *iReceptář.cz*. 2016.

KOVAŘÍKOVÁ, Hana. Katalpa s velkými listy a vonnými květy, strom z elfích hájů. *iReceptář.cz: Zahrada*. 2016.

KRÁSA, Petr. ACER PSEUDOPLATANUS L. - javor klen/javor horský. *BOTANY.CZ*. www.botany.cz, 2007.

KRAUS, Jaroslav. Keř na zahradě - Líska obecná. *Chatař a chalupář*. 2008.

KŘESADLOVÁ, Lenka. Květná zahrada: Návrat do historie. *Spolufinancováno z programu "Podpora pro památníky UNESCO" Ministerstva kultury ČR. NPÚ ÚOP v Kroměříži.*

KŠIM, Jan. Smrtná krása zahrady: 5 nejjedovatějších keřů: Zahrada. *Blesk.cz.* 2010.

KUČERA, Tomáš. Dřeviny ve městě a jejich význam pro biodiverzitu: Veřejná zeleň II. *Péče o krajinu. Ochrana přírody.* 2015, 2015(6), 38.

LEUGNEROVÁ, Gabriela. Fraxinus ornus L. - jasan zimnář/jaseň mannový. *BOTANY.CZ.* 2007.

LÖSKEN, Gilbert. *Empfehlungen für Baumpflanzungen.* 2. vydání. Bonn: FLL, 2010.

MACKOVIČ, Vladimír. Základní vzorce (algoritmy) vývoje krajiny. *Pozemkové úpravy.* 2005, duben 2005(51), 14-18. ISSN 1214-5815.

MÁLEK, Zdeněk, Petr HORÁČEK a Zdeněk KIESENBAUER. *Stromy pro sídla a krajinu.* Olomouc: Petr Baštan ve spolupráci s firmou Arboeko, 2012. ISBN 978-80-87091-36-4.

MARKEVIČOVÁ, Vendula. Specifika použití stromů ve městě. In: *XVII. Vědecká konference doktorandů: sborník textů* [online]. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta architektury, 2013, s. 120-125 [cit. 2018-03-02]. ISBN 978-80-214-4774-5.

MÍCHAL, Igor. *Ekologická stabilita.* 2. rozš. vyd. Brno: Ministerstvo životního prostředí ČR, 1994. ISBN 80-853-6822-6.

MLČOCH, Zbyněk. Kaštan, jírovec maďal - účinky na zdraví, co léčí, použití, užívání, využití. *Bylinky pro všechny: www.bylinkyprovsechny.cz od MUDr. Zbyňka Mlčocha.* 2014.

NAVRÁTIL, Josef, Tomáš KUČERA, Kamil PÍCHA, Vivian L. WHITE BARAVALLE GILLIAM a Gabriela HAVLÍKOVÁ. *The preferences of tourists in their expectations of chateau gardens: a Central and Eastern European perspective..* ISBN 10.1080/14766825.2015.1043919.

NEČAS, Tomáš. *Multimediální učební texty Ovocnictví: Černý bez.* 2004.

NĚMEC, Martin. *Původní keře ČR a jejich využití v zahradách.* 2., upr. vyd. České Budějovice: Jihočeský kraj, 2013. ISBN 80-875-2008-4.

NOVÁK, Zdeněk. *Dřeviny na veřejných městských prostranstvích: použití dřevin v ulicích a na náměstích památkově chráněných měst.* Praha: Jalna, 2001. Odborné a metodické publikace (Státní ústav památkové péče). ISBN 80-862-3421-5.

OBDRŽÁLEK, Jiří. Jakostní ukazatele školkařských výpěstků používaných v přírodně - krajinářských úpravách. *ZAHRADNICTVÍ*. VÚKOZ Průhonice, 2005.

PEJCHAL, Miloš. Zabezpečení příznivých stanovištních podmínek pro uliční stromořadí. *Stromy v ulicích*. Praha: SZKT, 1994, , 23 - 31.

PEJCHAL, Miloš. *Arboristika: pro další vzdělávání v arboristice*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, 2008.

RUDL, Aleš. Významné stromy kolem nás. *Ministerstvo životního prostředí*. Agentura Koniklec, 2013.

RUDL, Aleš. Doporučení k péči o dřeviny v obcích. *OBCEPRO*. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR - odbor regionální politiky, 2017.

ŘEHOŘOVÁ, Kateřina. Výsadba prostokořenných dřevin. *CHOVATELKA: PRO CHOVATELE A PĚSTITELE*. Chovatelka.cz, 2010, (19.08.2010).

SLAVÍK, Bohumil a Jitka ŠTĚPÁNKOVÁ, ed. *Květena České republiky*. Praha: Academia, 1997. ISBN 80-200-0590-0

SMÝKAL, František. *Arboristika II*. Mělník: VOŠ,Za a SZaŠ Mělník, 2008b.

SMÝKAL, František. *Výsadba dřevin: profesní vzdělávání členů Svazu zakládání a údržby zeleně*. Svaz zakládání a údržby zeleně v rámci projektu Zahradnická perspektiva, 2008.

SOJKOVÁ, Eva a Tereza HRUBÁ. Nejasnosti kolem dětských hřišť přetrvávají. *Moderní obec: Životní prostředí*. 2005.

STEJSKALOVÁ, Jana. Soustava zeleně. *Tvorba zeleně: sadovnictví - krajinářství*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-904782-0-6.

SUCHARA, Ivan. Hlavní stresové faktory městského prostředí působící na růst a vývoj kořenového systému stromu: stanovištní poměry pro růst dřevin. *Zahrada - Park - Krajina*. SZKT, 2012, (1/2012), 47 - 49.

SUCHARA, Ivan. Hlavní stresové faktory městského prostředí působící na růst a vývoj kořenového systému stromu. *Strom pro život Život pro strom - Kořenová zóna stromu*. Mělník: SZKT, 1999, 35 - 38.

SVOBODA, Stanislav. Zakládání a ošetřování objektů zeleně. *Tvorba zeleně: sadovnictví - krajinářství*. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-904782-0-6.

ŠÍDOVÁ, Kornélie. Hloh jednosemenný (Crataegus monogyna JACQ.). *HOBBY*.cz. 2010.

ŠOLTÉSOVÁ, Jana. Bříza bělokorá - *Betula pendula*. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2007.

ŠOLTÉSOVÁ, Jana. Lípa velkolistá - *Tilia platyphyllos*. *Příroda.cz: příroda, ekologie, život...* 2007b.

ŠTĚPÁN, Václav. *Stromy v ulicích a na parkovištích*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 1997.

ŠTĚRBA, Pavel. *Metodika AOPK ČR oceňování dřevin rostoucí mimo les*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012.

ÚŘADNÍČEK, Luboš a Štěpánka ŘEHÁŘKOVÁ. Líska turecká. *Lesnická práce*. 2012, 91(11/12).

VÁŇA, Pavel. *Léčivé stromy a keře podle bylináře Pavla*. Praha: Eminent, 2006. ISBN 80-728-1224-6.

VÁŠUT, Radim J., Michal SOCHOR a Michal HRONEŠ. *Vrby České republiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-4121-4.

VOBORNÁ, Eva. *Habr obecný: Investice do rozvoje vzdělávání*. Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, 2012.

VOBORNÁ, Eva. *Vrba jíva: Investice do rozvoje vzdělávání*. Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, 2012b.

YOUNG, Chris, ed. *Encyklopedie zahradního designu*. Praha: Knižní klub, 2011. Universum (Knižní klub). ISBN 978-80-242-2916-4.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

ZATLOUKAL, Ondřej. Podzámecká a květná zahrada: Podrobný průvodce. *Spolufinancováno z programu "Podpora pro památky UNESCO" Ministerstva kultury ČR. NPÚ ÚOP v Kroměříži.*

## **12. Seznam použitých obrázků**

### **Obr. č. 1**

Jasan zimnár (převzato z [www.havlic.cz](http://www.havlic.cz))

### **Obr. č. 2**

Topol osika (převzato z [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

### **Obr. č. 3**

Javor červený (převzato z [www.havlic.cz](http://www.havlic.cz))

### **Obr. č. 4**

Líska turecká (převzato z [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

### **Obr. č. 5**

Úprava povrchu výsadbové jámy (SMÝKAL a kol. 2008b)

### **Obr. č. 6**

Postup výkopu a ukládání zeminy ve výsadbové jámě (SMÝKAL a kol. 2008b)

### **Obr. č. 7**

Typy nadzemního kotvení (SMÝKAL a kol. 2008b)

### **Obr. č. 8**

Ochrana vegetace proti pojezdu vozidlům (BAUER 2008)

### **13. Seznam použitých tabulek**

#### **Tab. č. 1**

Reakce půdy (KOLAŘÍK a kol. 2003)

#### **Tab. č. 2**

Počet přesazení a velikosti výpěstků špičáků (dle ČSN 46 4902-1:2001)

#### **Tab. č. 3**

Velikosti výpěstků u solitérních pyramid (dle ČSN 46 4902 – 1:2001)

#### **Tab. č.4**

Možná výška nasazení koruny u vysokokmenů (MÁLEK a kol. 2012)

#### **Tab. č. 5**

Velikosti výpěstků jehličnanů (dle ČSN 46 4902 – 1:2001)

#### **Tab. č. 6**

Počet a objem zálivky (LÖSKEN 2010)

#### **Tab. č. 7**

Úroveň hnojení (ČSN 83 9051)

#### **Tab. č. 8**

Mulčovací materiál a jeho vlastnosti (SMÝKAL a kol. 2008b)



#### **14. Seznam fotografií**

##### **Foto č. 1**

Solitéra (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 2**

Skupina stromů (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 3**

Stromořadí (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 4**

Jírovec maďal (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 5**

Javor klen (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 6**

Jasan ztepilý (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 7**

Dub letní (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 8**

Javor mléč (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 9**

Olše lepkavá (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 10**

Bez černý (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 11**

Ptačí zob obecný (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 12**

Trnovník akát (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 13**

Topol bílý (autor: Stanislava Kubínová)

##### **Foto č. 14**

Katalpa trubkovitá (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 15**

Platan javorolistý (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 16**

Hloh jednosemenný (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 17**

Jasan úzkolistý (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 18**

Lípa velkolistá (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 19**

Jinan dvoulaločný (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 20**

Lípa malolistá (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 21**

Hortenzie velkolistá (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 22**

Habr obecný (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 23**

Líska obecná (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 24**

Bříza bělokorá (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 25**

Zlatice prostřední (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 26**

Tis červený (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 27**

Buk lesní (autor: Stanislava Kubínová)

**Foto č. 28**

Pámelník bílý (autor: Stanislava Kubínová)

## **15. Seznam map**

### **Mapa č. 1**

Umístění Jírovce ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 2**

Umístění Javoru ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 3**

Umístění Jasanu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 4**

Umístění Dubu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 5**

Umístění Javoru ml. ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 6**

Umístění Olše ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 7**

Umístění Bezu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 8**

Umístění Ptačího zobu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 9**

Umístění Trnovníku ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 10**

Umístění Topolu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 11**

Umístění Katalpy ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 12**

Umístění Platanu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### **Mapa č. 13**

Umístění Hlohu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 14**

Umístění Jasanu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 15**

Umístění Lípy velkolisté ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 16**

Umístění Jinanu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 17**

Umístění Lípy malolisté ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 18**

Umístění Hortenzie ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 19**

Umístění Habru ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 20**

Umístění Lísky ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 21**

Umístění Břízy ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 22**

Umístění Zlatice ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 23**

Umístění Tisu ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 24**

Umístění Buku ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

**Mapa č. 25**

Umístění Pamelníka ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))