

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



Digitální databáze vybraných druhů dřevin

Bakalářská práce

Nicol Procházková

Zahradnictví

Ing. Miroslav Kunt, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Digitální databáze vybraných druhů dřevin" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 2. července 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Miroslavu Kuntovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za veškerou ochotu a pomoc při konzultacích. Rovněž děkuji paní Marii Dvořáčkové, pracovníci dendrologické zahrady v Průhonicích, za obětavý a milý doprovod v zákoutích zmíněného areálu. Za podporu vděčím též Mgr. Petře Hofmanové, studijní referentce, která mě po dobu mého studia prováděla mnohými administrativními záležitostmi.

Digitální databáze vybraných druhů dřevin

Souhrn

Cílem této práce bylo rozšíření digitální databáze České zemědělské univerzity, vzniklé v roce 2008 pod záštitou Ing. Miroslava Kunta, Ph.D. a rozšiřující se s přispěním studentů. Započato bylo vyhledáváním a determinací rostlinných taxonů. S použitím literatury a za pomoci odborníků v oboru bylo nalezeno všech padesát druhů stromů a keřů vybraných ze seznamu dřevin vyučovaných na katedře zahradní a krajinné architektury fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Konkrétně se jednalo o taxony z rodů *Ailanthus*, *Buddleja*, *Cedrus*, *Koelreuteria*, *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga* a *Tsuga*. Během jednoho kalendářního roku bylo pořízeno zhruba 1500 záběrů těchto dřevin. Rostliny byly zachyceny v různých vegetačních stádiích. Dokumentován byl jejich celkový habitus v místě výskytu, borka, dle typu dřeviny jehlice nebo listy a to i s odpovídajícím měřítkem, šišky či jiné plody se semeny, květy a u opadavých bezlistý stav.

Kvalitativně vyhovující snímky byly rozříděny, seříznuty tak, aby byl patrný záměr fotografie a zmenšeny na rozměr vhodný pro umístění na server. Následně byly nahrány do již zmíněné databáze přístupné z <http://hsmmap.cz/app/czu/>. Ke každému z přibližně 400 použitých obrázků byl přiřazen popis detailu, místo pořízení a mé jméno a příjmení, aby se zachovalo užívané značení.

K jednotlivým rostlinným taxonům byly z různých literárních zdrojů sbírány a porovnávány údaje popisující charakter, rozměry, nároky a použití dané dřeviny. Tyto informace byly poté zapsány do výsledků bakalářské práce a doplněny vzorkem fotografií pro obrazové dokreslení.

V literární rešerši byla rozebírána témata, jakými jsou: význam zeleně pro celkové fungování ekosystému, přínos dřevin pro člověka, a to jak ve smyslu materiálního zisku, tak psychického působení na populaci, rozdíly v používání listnatých a jehličnatých dřevin v sadovnických úpravách a důležitost začleňování zeleně do městského prostředí. Částečně bylo nahlédnuto i do problematiky estetiky a kompozice.

Klíčová slova: dřeviny, význam a použití dřevin, kompozice, urbanizovaná zeleň, fotodokumentace.

Digital database of some selected woody plant species

Summary

The aim of this bachelor thesis was to expand the Czech University of Life Sciences digital database which was created in 2008 under Ing. Miroslav Kunt, PhD's patronage and which has been expanded ever since by students. At the beginning the work on this thesis involved the search and the plant taxonomy determination. Using the literature available on the subject and with the experts consulting we found all the fifty tree and shrub species that had been chosen from the list of woody plants which are taught about at Department of Garden and Landscape Architecture of the Faculty of Agrobiological Sciences, Food and Natural Resources. We mainly mean taxa of *Ailanthus*, *Buddleja*, *Cedrus*, *Koelreuteria*, *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga* and *Tsuga* genera. About 1500 photos of these woody plants were taken during one year. The plants therefore feature various vegetation seasons. Plant habitat in the place of occurrence, bark, needles or leaves depending upon the woody plant species at the particular scale, cones or other kinds of fruits with seeds, blossoms and (in case of deciduous woody plants) leafless stages were documented.

Only the high quality photos were sorted out, cropped in reference to the main aim of the particular photo in mind and resized in order to meet the needs of the server uploading. The uploading to the above mentioned database itself followed and they are available at <http://hsmap.cz/app/czu/>. The detail descriptions of each of about 400 photos were included as well as the places where the photos were taken and the author's name and surname strictly following the given rules.

Search data referring to the properties, size, demands and the use of the woody plants were collected and compared using various resources. The search results were also included in this thesis and relevant photos were added to illustrate things mentioned.

The data research topics involved the importance of greenery in ecosystem functioning, the benefits of woody plants for people including both economical profit aspect and the positive influence of greenery on human mind, the difference of using deciduous and coniferous woody plants in horticulture and the importance of including the greenery into city areas. Partially the thesis deals also with the aesthetics and composition problematics.

Keywords: woody plants, the importance and usage of woody plants, composition, city greenery, photodocumentation.

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Cíl práce	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Dřeviny a jejich význam.....	11
3.2 Dřeviny v sadovnických úpravách	12
3.2.1 Výběr dřevin pro výsadby v proměnách času	12
3.2.2 Listnaté dřeviny v zahradách a v krajině	12
3.2.3 Jehličnany v parcích a v krajině	13
3.3 Sadovnická tvorba	14
3.3.1 Stromy a keře v sadovnické tvorbě	14
3.3.2 Kompozice a její principy	14
3.3.3 Použití dřevin v kompozici	19
3.4 Urbanizovaná zeleň	21
3.4.1 Výsadby ve městech	21
3.4.2 Pěší zóny	23
3.5 Památné stromy	23
4 Metodika.....	24
5 Výsledky	25
5.1 Popis vybraných čeledí a rodů	25
5.1.1 Čeleď <i>Buddlejaceae</i> – budlejovité	25
5.1.2 Čeleď <i>Pinaceae</i> – borovicovité.....	25
5.1.3 Čeleď <i>Sapindaceae</i> – mýdelníkovité.....	26
5.1.4 Čeleď <i>Simaroubaceae</i> – simarubovité	27
5.2 <i>Ailanthus altissima</i> – pajasan žlaznatý	28
5.3 <i>Buddleja alternifolia</i> – komule střídavolistá.....	29
5.4 <i>Buddleja Davidii</i> – komule Davidova	30
5.5 <i>Cedrus atlantica</i> – cedr atlaský	31
5.6 <i>Cedrus deodara</i> – cedr himalájský.....	32
5.7 <i>Cedrus libani</i> – cedr libanonský	33
5.8 <i>Koelreuteria paniculata</i> – svitel latnatý	34
5.9 <i>Larix decidua</i> – modřín opadavý.....	35
5.10 <i>Larix gmelinii</i> – modřín dahurský.....	36
5.11 <i>Larix kaempferi</i> – modřín japonský	37
5.12 <i>Larix laricina</i> – modřín americký	38
5.13 <i>Larix occidentalis</i> – modřín západoamerický	39
5.14 <i>Larix sibirica</i> – modřín sibiřský	40

5.15	<i>Pinus aristata</i> – borovice osinatá.....	41
5.16	<i>Pinus armandii</i> – borovice Armandova	42
5.17	<i>Pinus ayacahuite</i> – borovice mexická.....	43
5.18	<i>Pinus banksiana</i> – borovice Banksova	44
5.19	<i>Pinus bungeana</i> – borovice Bungeova.....	45
5.20	<i>Pinus cembra</i> – borovice limba	46
5.21	<i>Pinus contorta</i> – borovice pokroucená.....	47
5.22	<i>Pinus coulterii</i> – borovice Coulterova	48
5.23	<i>Pinus densiflora</i> – borovice hustokvětá.....	49
5.24	<i>Pinus flexilis</i> – borovice ohebná.....	50
5.25	<i>Pinus heldreichii</i> – borovice Heldreichova	51
5.26	<i>Pinus jeffreyi</i> – borovice Jeffreyova	52
5.27	<i>Pinus koraiensis</i> – borovice korejská	53
5.28	<i>Pinus leucodermis</i> – borovice bělokorá.....	54
5.29	<i>Pinus monticola</i> – borovice pohorská	55
5.30	<i>Pinus mugo</i> – borovice kleč	56
5.31	<i>Pinus nigra</i> – borovice černá	57
5.32	<i>Pinus parviflora</i> – borovice drobnokvětá.....	58
5.33	<i>Pinus peuce</i> – borovice rumelská	59
5.34	<i>Pinus pinaster</i> – borovice přímořská	60
5.35	<i>Pinus ponderosa</i> – borovice těžká	61
5.36	<i>Pinus pumila</i> – borovice zakrslá	62
5.37	<i>Pinus pungens</i> – borovice pichlavá	63
5.38	<i>Pinus rigida</i> – borovice tuhá.....	64
5.39	<i>Pinus rotundata</i> – borovice blatka	65
5.40	<i>Pinus sibirica</i> – borovice sibiřská.....	66
5.41	<i>Pinus strobus</i> – borovice vejmutovka.....	67
5.42	<i>Pinus sylvestris</i> – borovice lesní.....	68
5.43	<i>Pinus tabuliformis</i> – borovice čínská.....	69
5.44	<i>Pinus uncinata</i> – borovice zobanitá	70
5.45	<i>Pinus wallichiana</i> – borovice himalájská.....	71
5.46	<i>Pseudotsuga glauca</i> – douglaska sivá	72
5.47	<i>Pseudotsuga menziesii</i> – douglaska tisolistá.....	73
5.48	<i>Tsuga canadensis</i> – jedlovec kanadský	74
5.49	<i>Tsuga diversifolia</i> – jedlovec různolistý	75
5.50	<i>Tsuga heterophylla</i> – jedlovec západoamerický.....	76
5.51	<i>Tsuga mertensiana</i> – jedlovec Mertensův	77
6	Diskuze	78
7	Závěr	81

8	Literatura	82
8.1	Tištěné zdroje	82
8.2	Internetové zdroje	84
8.3	Legislativní dokumenty	84

1 Úvod

„Požehnán buď muž, který doufá v Hospodina, který důvěřuje Hospodinu. Bude jako strom zasazený u vody; své kořeny zapustí u vodního toku, nezakusí přicházející žár. Jeho listí bude zelené, v roce sucha se nebude ničeho obávat, nepřestane nést plody.“ (Jeremjáš 17:7-8)

Tyto biblické verše jsem našla v úvodu publikace Petera Thomase, ze které jsem čerpala při psaní své práce. Je v nich krásná myšlenka toho, že člověk, který má víru, se nemusí bát. Ruku v ruce s vírou jde ale také poslušnost a moudrost, úcta a vděčnost. Buďme tedy poslušni tomu, co je správné činit a moudří natolik, abychom právě to správné dokázali rozpoznat. Mějme úctu jeden k druhému a buďme vděční za vše, co nám bylo dáno.

Příroda nás obklopuje všude a ovlivňuje nás v každém okamžiku. Dává nám pocit bezpečí i možnost zažívat nespoutaná dobrodružství. Je dynamická a nevyzpytatelná, a přitom je něčím, na co spoléháme, o čem jsme přesvědčeni, že tu bude napořád, jistotou, kterou nám nikdo nemůže vzít. Všechno na Zemi má ale své limity, a proto bychom si měli včas uvědomit, že to, co máme kolem sebe v tento den, není samozřejmostí. Je to dar, o který je třeba se starat. Neničme proto vodu, ať máme co pít, neničme stromy, ať máme co dýchat...



Obr. č. 1 Úvodní fotografie

2 Cíl práce

Cílem práce bylo vytvoření ucelené fotodokumentace vybraných padesáti druhů dřevin rodů *Ailanthus*, *Buddleja*, *Cedrus*, *Koelreuteria*, *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga* a *Tsuga* a následné rozšíření již existující digitální databáze pořízenými snímky.

Motivací mi bylo především to, že zmiňovaná databáze slouží jako pomůcka pro výuku dendrologie a jiných oborů, které se dřevinami zabývají. Nejednalo se tedy pouze o popis vybraných taxonů na základě poznatků z odborné literatury, ale také o zanechání stopy v podobě obrazového materiálu, který může být pro mnoho studentů při učení přínosem.

3 Literární rešerše

3.1 Dřeviny a jejich význam

„Stromy jsou známými a krásnými komponenty krajiny, životně důležitými pro zdravé fungování globálního ekosystému a bezkonkurenčními rozsahem materiálu, který zajišťují pro lidské využití.“ (Thomas 2004)

Nejen stromy, ale také keře, nespočet bylinných druhů a rozsáhlé travnaté plochy, veškerá zeleň přítomná na zemi i pod vodní hladinou nám zajišťuje jednu ze základních životních potřeb, každodenní přísun kyslíku, bez něhož by na naší planetě nebyl život pro člověka možný.

Podle Horáčka (2019) mají dřeviny jako celek zásadní význam pro udržování příznivého vodního režimu v krajině, jelikož zadržují srážky, nasávají vodu a tu následně postupně a pomalu uvolňují. Větší uskupení dřevin ochlazuje nebo naopak otepluje vzduch a tím pomáhá vytvořit vyrovnanější a příznivější klima. Významně zabraňují erozi půdy a slouží jako přírodní bariéry proti velkým větrům. Lesy podporují vznik a zachování kvalitní půdy opadem biomasy a kořeny rozrušujícími a rozkládajícími jinak nestravitelné materiály. Listy rostlin fungují jako prachový filtr užitečný v městských zástavbách. Nemalou zásluhou dřevin je též úkryt a místo pro život, které poskytují zvěři a dalším rostlinám. Z těchto skutečností vyplývá, že dojde-li k poškození nebo k úplnému vymizení dřevinných porostů, projeví se to radikálně na celém biotopu.

Výše zmíněné vlastnosti, které dřeviny mají a službu, kterou nám jimi odvádějí, si mnohdy ani neuvědomujeme. Alespoň do té doby, dokud vše funguje, jak má. Je zde ale odvětví, u něhož hledáme charakter rostlin cíleně. Je jím sadovnická a krajinářská tvorba, u níž podle Wagnera (1989) dřeviny představují důležité stavební kameny pro tvorbu estetična kolem nás. Je uměleckým dílem sloužícím celospolečenské potřebě, jehož hodnota a funkce musí být odrazem společenského pohybu a má přetrvat generace. Jackson (1951) udává, že žádné lidmi obývané místo není bez odkazu na ty, kteří ho původně vytvořili.

Jedním z příkladů uplatnění jak funkce estetické, tak využití zlepšujících vlastností ve vztahu k životnímu prostředí je zeleň použitá v městských výsadbách. Hendrych et al. (2018) uvádí, že městská zeleň má pozitivní vliv na klima, a tím i na eliminaci negativních důsledků urbanizovaného prostředí. Snižuje hlučnost a množství prachu, působí na teplotu a poskytuje stín, čímž brání přehřívání ulic. Zároveň má pozitivní vliv na psychický stav člověka a esteticky dotváří prostor.

Dalším z existence dřevin plynoucím užitekem je získávaný materiál, používaný ke zhotovení věcí, kterými se obklopujeme. Je jím v první řadě dřevo, sloužící k výrobě nábytku, hudebních nástrojů nebo papíru, jako palivo či stavební materiál. Svoboda et al. (2018) uvádí, že dřevo patří k nejstarším stavebním materiálům a zřejmě bylo používáno již od pravěku. Rovněž poukazuje na důvody, proč je hojně využívaným materiálem pro stavby dřevo i dnes. Jsou jimi jeho výhodné konstrukční vlastnosti, a to zejména lehkost, snadná opracovatelnost a dobrá izolace. Dalšími produkty dřevin jsou pak pryskyřice využívané pro výrobu laků, lepidel, kalafuny nebo jako příměs do parfémů, oleje či silice.

3.2 Dřeviny v sadovnických úpravách

Podle Horáčka (2019) dodávají z hlediska estetického dřeviny každému místu nenapodobitelnou atmosféru. Obzvláště listnáče jsou velmi proměnlivé, v každém ročním období mohou vypadat jinak, a proto jsou velice atraktivní.

Oproti tomu jehličnany dle Hurycha (1985) zaujímají zvláštní postavení v sadovnické kompozici právě proto, že změnám v rámci ročních dob nepodléhají. Thomas et al. (1997) zároveň zmiňuje pestrost a různorodost jejich tvarů a barev.

3.2.1 Výběr dřevin pro výsadby v proměnách času

Horáček (2019) zmiňuje, že dřeviny byly lidmi po staletí cíleně vysazovány. V počátcích se jednalo o dobře dostupné druhy běžné pro danou lokalitu, později se v souvislosti s uskutečňováním dalekých zámořských cest začala rozmáhat introdukce exotických rostlin, dřevin nevyjímaje.

Ve středověku byly v Eurasii introdukovány některé léčivky, vinná réva a ovocné dřeviny jako například meruňky či broskvoně.

Zdomácnění okrasných dřevin má ve střední Evropě výrazně kratší historii. Přibližně od 16. století se zahrady postupně obohacovaly o dřeviny z jižní Evropy, severní Ameriky, a nakonec i z Asie.

Potřeba obklopovat se vybranými dřevinami přetrvává mezi lidmi i dnes.

3.2.2 Listnaté dřeviny v zahradách a v krajině

Listnaté dřeviny mají v dendrologickém sadovnictví nezastupitelnou roli. Jsou rozmanité velikostí, tvarem, barvou i vůní.

Hurych (2003) předkládá rozdělení listnatých dřevin na listnaté stromy, listnaté keře opadavé, listnaté keře stálezelené, popínavé dřeviny a bambusy.

V našich zeměpisných podmínkách rostou pouze listnaté stromy opadavé, a právě ty tvoří základ vegetace nižších poloh. Jejich základní tvar je dán charakterem větvení a uspořádáním koruny. Na rozdíl od jehličnanů je ale téměř vždy zaoblený. Celkový vzhled se v průběhu roku mění a k dynamičnosti přispívá i pohyb listů. Oživujícími prvky bývají květy, plody, barevná kůra nebo zbarvení listů. Zpravidla tvoří kostru sadovnických a krajinářských úprav.

Listnaté keře opadavé zahrnují největší počet rodů a druhů. Jsou důležitou kompoziční skupinou, dávající úpravám potřebnou intimitu, pestrost a zajímavost. Dekorativní jsou v době květu, a to nejčastěji od brzkého jara do června. U několika málo druhů i v létě a na podzim, kdy se též uplatňují druhy se zajímavými plody a později ty, jež mají pestře vybarvené listy. V době vegetačního klidu oživují výsadby druhy se zbarvenou či strukturovanou kůrou, trny nebo přetrvávajícími plody. V malých zahradách se mohou použít jako solitéry, ve větších úpravách se sázejí nejčastěji do zapojených skupin, aby neztěžovaly údržbu trávnických ploch.

Listnaté keře stálezelené mají listy vytrvávající na rostlině déle než jeden kalendářní rok. Právě pro tuto vlastnost jsou ceněny v sadovnických úpravách. Některé však i pěkně kvetou a tvoří výrazné plody. Sdružují se nejlépe s jehličnany a působivé jsou i v sousedství dřevin

s barevnou kůrou a druhů kvetoucích brzy na jaře. Nízké, méně náročné druhy jsou používány jako pokravné dřeviny i jako náhrada za trávnik, do skalek či na střešní zahrady.

Popínavé dřeviny mají největší zastoupení v tropických pralesích. I v našich zeměpisných šířkách se ale některé druhy vyskytují. Domácí je u nás břečťan, plamének a zimolez. Tyto rostliny nemají samostatnou kostru z kmene a větví, využívají jako opory jiné dřeviny, objekty a konstrukce. Význam mají na plochách s nedostatkem místa pro větší dřeviny. Mohou být použity jako prostředek pro rozčlenění prostoru, kdy se dá docílit téměř interiérové intimity, pro zakrytí stěn a technických objektů nebo čistě pro splnění dekorativní funkce.

Bambusy jsou velmi rychle rostoucí trávy s dřevnatým, vytrvalým stéblem. Rozšířeny jsou v oblasti tropů a subtropů, v našich podmínkách se daří pouze malému počtu otužilejších druhů. Při začlenění do zahradní kompozice je důležitá především jejich výška a odnožování. Nízké odnožující druhy mohou plnit funkci pokravných či podrostových rostlin a vhodné jsou také k upevňování břehů. Vyšší druhy jsou dominantou, a proto se nechávají vyniknout v trávnicích, na oblázkových plochách nebo v atriích jako solitéry. Z výběžkatých druhů se dají vytvářet optické předěly.

3.2.3 Jehličnany v parcích a v krajině

Zmiňovala jsem oblíbenost využívání listnatých dřevin kvůli jejich proměnlivosti v rámci roční doby. O nic méně cenné je však zařazování dřevin jehličnatých do různých sadovnických úprav i jejich význam ve volné krajině.

Dle Kavky (1968) a podle Hurycha (2003) spočívá rozdílnost jehličnatých druhů od ostatního rostlinstva zejména v celkově odlišném výrazu, který je dán zvláštním tvarem a uspořádáním koruny a také barvou. Významná je též schopnost většiny druhů podržet jehličí i v zimě, což jim spolu se stálezelenými listnatými rostlinami přiřazuje specifickou úlohu v sadovnických kompozicích. Jehličnany jsou ve svém estetickém účinku natolik svérázné, že vyžadují velice promyšlené umístění, aby jejich vysazení nevyvolalo jednotvárný nebo naopak příliš neklidný dojem celé partie.

Kavka (1968) hovoří o následujících funkcích, které jehličnany ve výsadbách a ve volné přírodě plní.

Zatímco v létě působí oproti světlejší zeleni chladně až ponuře, v zimě jsou takřka jediným oživujícím prvkem přírody, vyvolávajícím pocit tepla. To je oceňováno zvířenou a hlavně ptactvem. U lidských obydlí poskytují celoročně ochranu proti větru a mohou mít také maskovací funkci. Výrazně ovlivňují vnímání terénu. Většina štíhlých pyramidálních stromů roste přirozeně na kopcovitých stanovištích, hodí se proto ke zdůraznění nepravidelnosti povrchu. Oproti tomu borovice jsou typickými ozdobami nížin a v parcích jejich koruny zvyšují zajímavost horizontu a výraznost obrysů proti obloze.

3.3 Sadovnická tvorba

„Všechny vjemy a zážitky, jež poskytuje člověku příroda a krajina, lze shrnout pod společný, jednoduchý pojem krásy.“ (Žák 1947)

Ano, příroda je krásná. A kouzla, která nám promítá před očima, jsou souhrou barev, vůní a zvuků, které se nedají nahradit moderními technologiemi ani v dnešní technicky velice vyspělé době. Na druhou stranu dle Komárka (2008) mohou místa beze stopy lidského vlivu na člověka působit jako monotónní pustiny. Tady jde zřejmě skutečně o úhel pohledu, o danou situaci a o způsob vnímání každého z nás. Jinak bude bujná, nikým nekrocená vegetace působit na rozlehlých pláních mimo civilizaci, jinak bude vyhlížet zanedbaný pozemek mezi zástavbou rodinných domů s upravovanými předzahrádkami.

Plieninger & Bieling (2012) popisují krajinu jako území, kde člověk dochází ke sjednocení s environmentálními procesy. Poukazují tak na určitou vhodnost zásahu do okolí za předpokladu nenarušení životního prostředí.

Podle Wagnera (1989) je člověk bytostí, která žije ve společnosti a přisvojuje si svět tím, že jej prakticky přetváří svou materiální činností. Jeho vlastností je schopnost chápat krásu v umění a také ji sám tvořit. Samotná krása byla, je a bude jednou ze základních specifických lidských potřeb, které vedou k pocitům duševní pohody, spokojenosti, radosti a štěstí.

Právě pro výše zmíněné zde máme obory uplatňující vnímání krásna při realizaci objektů, jako jsou například zahrady či parky. Jsou jimi sadovnická a krajinářská tvorba nebo zahradní architektura. Lidské činnosti, ve kterých se snoubí užitek s uměním.

3.3.1 Stromy a keře v sadovnické tvorbě

Větvička (2005) označuje stromy a keře jako architektonická díla přírody. Udává, že když pomíneme vnější ekologické vlivy a patologické stavy, které mohou působit změny v přirozeném vzhledu dřeviny, jedná se z funkčního i estetického hlediska o dokonalé „stavby“ řídicí se přesnými dědičnými zákonitostmi.

Každý jedinec tedy může být chápán jako architektonický prvek, který lze použít při tvorbě krásných scénérií vytvářených částečně lidskou rukou.

3.3.2 Kompozice a její principy

Hurych et al. (1984) nám kompozici předkládá jako výběr a uspořádání prvků tak, aby vznikl nový, jednotně působící celek. Obsahem každé kompozice je myšlenka projektanta, která určuje charakter díla a je dále rozvíjena v motivech jednotlivých částí a detailů.

3.3.2.1 Základní zákonitosti

Hurych et al. (1984) udává jako nejobecnější zákonitosti v umělecké tvorbě logičnost, přiměřenost a určitost. První dvě zmíněné zásady kladou důraz na nenásilné a pravdivé zasazení díla do prostoru tak, aby bylo odpovídající účelu, pro který je tvořeno a prostředí, ve kterém je realizováno. Je tedy třeba vhodně vybírat používané materiály i samotnou zeleň, aby nedocházelo k nepřirozenému narušování stanoviště a aby byla kvalitně splněna zamýšlená funkce. Třetím principem je myšlena dotaženost díla do konečné podoby, aby u pozorovatele

nevyvolávalo nejasnost a nerozhodnost. Pokud tedy například pracujeme s liniemi nebo s geometrickými tvary, měly by mít tyto prvky jasnou a rozpoznatelnou podobu. Účinnou pomůckou určitosti je využití dominanty a kontrastu.

Již jsem zde zmiňovala účelnost. Jedná se o základní měřítko hodnoty díla a při řešení projektu musí mít vždy přednost. Stěžejním požadavkem je umožnit dobrou organizaci a plynulý průběh lidské činnosti, pro kterou je objekt určen. Čím blíže je naplněn účel, tím více se stupňuje funkčnost daného díla. Většina sadovnických úprav splňuje vícero funkcí. Jde jak o ty obecné, jakými jsou funkce bioklimatická, hygienická či estetická, tak specifické, jako jsou provozní, rekreační, ochranné nebo reprezentační požadavky.

Zřejmě nejvíce subjektivním kritériem pro hodnocení uměleckých děl je vnímání krásy. Ke kráse člověk podvědomě i záměrně tíhne, neboť v krásném prostředí se cítí dobře. Měla by být vrcholně dokonalá, pravdivá a skromná. Je vším, co v nás vzbuzuje libé pocity. Názory na ni a samotné estetické normy se v průběhu let měnily a vyvíjely a zřejmě tomu tak bude i nadále. Smysl pro krásu se projevuje na základě našeho vkusu. Ten se buduje u jedince i ve společnosti a závisí na věku, společenské vrstvě, vzdělání, kulturní vyspělosti či zkušenosti. Opakem uměleckého díla je kýč. Samoučelné používání líbivých prvků se zájmem zalichotit naivnímu pozorovateli a s cílem hromadně se šířit. Neklade nároky na myšlení zúčastněných a často ho lze rozeznat jen v jeho extrémní podobě.

3.3.2.2 Statická a dynamická kompozice

Dle Wagnera (1989) se sadovnická úprava musí rozvíjet v zorném poli diváka. Podle způsobu vnímání prostoru rozděluje kompozice takto:

1) kompozice statická

Je vytvářena z jednoho bodu a slouží zpravidla pro delší pozorování, při němž účastník většinou stojí nebo sedí. Bývá náročnější na pochopení a měla by vyvolat silnější zážitek. Důležité je její pečlivé řešení v detailech.

2) kompozice dynamická

Před divákem se rozvíjí během chůze či jízdy. Není zde tolik kladem důraz na detail, ale spíše na celek. Často je pozorovatelem vnímána pouze podvědomě. Náročnost se odvíjí od možnosti chápání, času zde stráveného a rychlosti pohybu.

V kompozici není žádoucí použití pouze jedné varianty, ale kombinace obou, kdy procházející či projíždějící divák nalézá i místo k zastavení a odpočinku.

3.3.2.3 Linie

Dle Hurycha et al. (1984) můžeme každou kompozici a její součásti vnímat jako systém různých linií. Toto stvrzuje i Mareček et al. (1975) a dodává, že jejich prostřednictvím chápeme tvary, velikost, rozmístění a uspořádání předmětů v prostoru, a tedy celkovou stavbu a skladbu obrazu. Podle uplatnění v kompozici rozdělují Mareček et al. (1975) a Hurych et al. (1984) linie takto:

1) osové

Vedou středem daného útvaru. Udávají informaci o poloze tělesa v prostoru. Svislé linie podle Marečka et al. (1975) svědčí o vzpřímeném postavení předmětu a jakékoliv jejich vychýlení ukazuje naklonění prvku v obraze a tím vnáší do kompozice pohyb. Vodorovné dle Hurycha

et al. (1984) vyjadřují klid a rovnováhu a ve větším množství až nedostatek čínorodosti. Mareček et al. (1975) dále zmiňuje, že promyšlené rozmístění osových linií je jedním z předpokladů bohaté dynamiky. Dle Hurycha et al. (1984) je při přílišné rozmanitosti vnášen do kompozice neklid.

2) obrysové

Vymezují velikost a tvar prostorových útvarů. Sdružením stejných či podobných tvarů vznikají klidné a souladné sestavy, při spojení tvarů odlišných sestavy dynamičtější a tvoří se kontrastní obraz. Různou velikostí objektů je do kompozice přinášeno měřítko.

3) perspektivní

Informují pozorovatele o hloubce prostoru a vzájemném postavení prvků v obraze. Vytvářejí představu o velikosti celé kompozice. U větších úprav je tyto linie možné použít k vytvoření iluze většího prostoru nebo naopak ke zdánlivému přiblížení vzdáleného objektu.

Místa, v nichž se při pozorování sbíhá více linií, jsou nazývána body zvláštního zájmu. K těmto průsečíkům je podvědomě veden zrak diváka a je zde očekáváno určité vyvrcholení. Jedná se o ideální prostor pro umístění dominanty a dle Hurycha et al. (1984) vzniká dokonce při absenci takového prvku nepříznivý dojem.

3.3.2.4 Geometrická a přírodní kompozice

Rozdělení dle Hurycha et al. (1984) je následující:

1) kompozice geometrická (architektonická)

Jedná se o skladbu založenou na využití přímků a geometrických křivek. Úprava terénu je pravidelná a je zde použito množství stavebních a sochařských doplňků. V takové kompozici obvykle převládá dekorativní funkce a zmíněnými prvky je zdůrazněn vliv člověka jako tvůrce objektu. Může být použita pravidelná, na symetrii založená varianta nebo nepravidelná, asymetrická.

2) kompozice přírodní

Zde je podstatou volná křivka, uplatňující se v půdorysu (při vedení cest nebo vodních útvarů) i v nárysu (u obrysových linií porostů a reliéfu terénu). U takového díla je naopak žádoucí, aby lidský zásah byl co nejméně patrný a dílo se co nejvíce podobalo zcela přírodní scénérii. Je dosaženo pocitu uvolnění bez jakékoliv přísné vázanosti prvků.

3.3.2.5 Řád

Podle Marečka et al. (1975) se jedná o jednotlicí princip kompozice, pojítka tvarů, barev a linií. Jako zvláště významné formy řádu uvádí tyto:

1) opakování

Jde o nejjednodušší způsob zakomponování řádu do úpravy. Je podstatnou součástí svérázu krajiny. Proto by se měl využívat zejména při začleňování staveb nebo zahrad do okolního prostředí, kdy po správném použití dochází k přirozenému splynutí nového objektu s okolím. Opakovaným prvkem může být trávník, vodní hladina, stejné druhy rostlin, barva, tvar nebo stín. Vytváří se jimi jednotně uspořádaný obraz. Opakování však nesmí být v kompozici příliš časté, aby úprava nepůsobila jednotvárně. Je třeba odhadnout jeho únosnou míru pro daný prostor.

2) následnost

Zde se jedná o opakování, u kterého dochází k určité změně a tím se do díla vnáší pohyb a dynamika. Nehrozí tedy sklouznutí k monotónnosti. Měnící se vlastností může být barva, tvar, velikost nebo rozestup předmětů. Výraznost změny nesmí převýšit působnost opakování. Její využití je vhodné zejména v popředí dominanty, ke které chceme přivést zájem diváka.

3) rovnováha

Při jejím použití se vyvažuje zájmová hodnota obrazu na obou stranách osy pozorování. Mluvíme o pojmech symetrie a asymetrie. Hurych et al. (1984) udává podstatu symetrie v rozmístění prvků podle přesného schématu, a to buď podle symetrály u souměrnosti osové, nebo kolem centrálního bodu u souměrnosti středové. Vzniká tak jednoduchá a snadno pochopitelná rovnováha. Podle Marečka et al. (1975) již dnes není zřejmá rovnováha v takové oblibě, jako tomu bylo v minulosti a požadavky na vytváření volných scénérií nás vedou k používání rovnováhy skryté, kde obraz není souměrný, ale pouze vyvážený. V tomto případě se jedná o asymetrii. Ta podle Hurycha et al. (1984) vnáší do skladby větší pohyb, uvolnění a malebnost. Oproti symetrii zde nehrozí narušení konceptu v případě úhynu některé rostliny a je možno lépe vyhovět požadavkům účelnosti. Nevýhodou může být vyústění v chaos a neklid při nedostatečném promyšlení kompozice.

Hurych et al. (1984) dále dodává:

4) gradace

Stupňování neboli gradace je postupná, určitým směrem probíhající změna. Může být vzestupná či sestupná a použita na kterékoliv vlastnosti prvku, například na velikosti. Její průběh je nepřerušovaný nebo přerušovaný a obvykle vede k dominantě. Dojem gradace nám nejčastěji zprostředkovávají cesty, na jejichž konci, nebo v případě cest okružních uprostřed, nacházíme vyvrcholení scénérie.

5) rytmus

Je úzce spjatý s opakováním, které je ve své podstatě jeho smyslem. Jde o střídání shodných či rozličných prvků podle určitého řádu. Projevit se může v řadě, na ploše i v prostoru.

Známe následující druhy rytmu:

- pravidelný (prostý) – představuje jednoduchou formu opakování stejných útvarů. Lze oživit začleněním drobných odchylek nebo obměnou v detailu.
- stupňovaný (gradační) – vzniká postupnou změnou jedné z vlastností, a to plynule nebo přerušením důrazem či přeryvem.
- nepravidelný (volný) – je na první pohled nepatrný, ale přesto existující řád.
- rytmus řady – nastává uspořádáním prvků za sebou. Typickým příkladem je stromořadí.
- rytmus ploch a prostoru – jedná se o prosté či volné opakování v celém prostoru úpravy.

3.3.2.6 Harmonie a kontrast

Harmonie a kontrast představují dle Marečka et al. (1975) dva významné estetické principy používané při tvorbě kompozice. Mohou se projevit v seskupení barev, ve světle a stínu nebo ve tvarech a liniích.

Základem harmonie je podle Hurycha et al. (1984) jednota vnitřního obsahu a pravdivě vyjádřený vnější výraz. Je jí rozuměn řád celého díla. Mareček et al. (1975) a Hurych et al. (1984) uvádějí, že harmonie připouští, a dokonce předpokládá určité změny, avšak v takové

míře, aby se neporušovala jednotnost úpravy. Příkladem harmonie mohou být sestavy z různých odstínů stejné barvy nebo opakující se tvar dřevin.

Jako náhlou odchylku od celkového uspořádání popisuje Mareček et al. (1975) kontrast. Podle Hurycha et al. (1984) se jedná o jeden z nejmocnějších výrazových prostředků, a to díky schopnosti upoutat zájem a vnést do skladby oživení a zajímavost. Je nutné pracovat s ním promyšleně, abychom nevytvořili roztržitý či nepravdivý obraz nebo kýč. Hurych et al. (1984) uvádí zásady, které musíme dodržovat:

- použít více kontrastních prvků je možné spíše v kompozici geometrické než v kompozici přírodně krajinářské,
- prostředí, vytvářené záměrně pro duševní odpočinek, by nemělo obsahovat příliš nápadných změn,
- čím je kontrast větší, tím méně jej můžeme opakovat,
- malý obraz, jakým je například květinový záhon, připouští větší kontrast než obraz větší, příkladně skupina dřevin,
- lepšího vyniknutí kontrastu docílíme u jednoduššího a klidnějšího okolí,
- pokud kontrastuje současně více vlastností na blízkých objektech (na což je třeba brát zřetel při výběru prvků, jelikož jak poukazuje Mareček et al. (1975), vynikání všech přítomných odlišností je typickým charakteristickým rysem kontrastu), vzniká povětšinou nepříjemný výsledný efekt.

3.3.2.7 Barvy

Neodmyslitelným prvkem v sadovnické tvorbě jsou bezpochyby barvy a jejich odstíny, které působí na lidské vnímání a vyvolávají v nás různorodé pocity.

Dle Wagnera (1989) je chápání barev závislé nejen na vidění samotném, ale především na uvědomění si daného vjemu. Pro registraci musí ležet ve vlnových délkách viditelných lidským okem čili v rozpětí 390 - 760 nm, což určuje kvalitu barev. Pro porovnávání jednotlivých odstínů je zase důležitá vzdálenost sledovaných prvků od sebe. Ty by se měly nalézat v zorném poli pozorovatele, aby nedocházelo k časovému rozdílu při hodnocení.

Hurych et al. (1984) uvádí, že zdrojem barev je světlo, které se rozpadá do stupnice, barevného spektra. Rozděluje barvy následovně na:

1) spektrální a nespektrální

Spektrální (živé, pestré) jsou všechny barvy spektra. Dále se dělí na základní (primární), neboli ty, které nelze namíchat z barev jiných. Jedná se o červenou, modrou a žlutou. A smíšené (sekundární), které se ze základních míchají. Jde o fialovou, oranžovou a zelenou. Mezi spektrální barvy se řadí i hnědá, vznikající kombinací žluté, červené a oranžové. Nespektrálními (neutrálními) barvami jsou bílá, černá a šedá.

2) teplé a studené

Váží se na ně různé citové účinky. Barvy teplé, kdy nejhřevněji působí žlutá, vyvolávají dojem jasu, skutečnosti a určitosti. Barvy studené, a to nejvíce modrá, vzbuzují pocity stinnosti a chladu, jsou pasivní a zdánlivé. Teplotu barvy udává dle Wagnera (1989) její intenzita (svítivost), která je ovlivněna množstvím odráženého světla.

3) klidné a vzrušivé

Jde o protiklady vyvolávající odlišné účinky na pozorovatele. Nejklidněji působí zelená, nejdráždivěji červená barva.

4) doplňkové

Barvy ležící ve spektru proti sobě a jsou tudíž kvalitativně nejodlišnější, jsou barvy komplementární (protikladné). Sestavy doplňkových barev jsou silně kontrastní, ale zároveň souladné.

3.3.2.8 Světlo a stín

Wagner (1989) uvádí poměr světla a stínu jako jeden z nejdůležitějších faktorů kompozice, jelikož je základem plastičnosti.

Mareček et al. (1975) zmiňuje, že lidé často posuzují význam rozvržení světla a stínu pouze z hlediska pěstitelského kvůli zajištění ideálních podmínek pro růst rostlin. Což je z pohledu estetiky škoda, neboť podle Hurycha et al. (1984) právě světlo dává vyniknout prostorové modelaci porostů a stinná stanoviště zase mohou vytvářet dojem větší intimity.

Nejsvětlejším prvkem přírody je dle Marečka et al. (1975) vždy obloha, po ní následují vodní hladina, trávniky, listnaté stromy a keře, a nakonec dřeviny jehličnaté, z nichž nejtmavěji působí tis. Právě jehličnany také vrhají nejtemnější a nejostřejší stíny, na což je podle Kavky (1968) třeba dbát při vysazování, abychom nevytvořili příliš tmavé obrazy.

Důležitým faktorem pro vnímání osvětlení je dle Marečka et al. (1975) také směr, ze kterého světlo na objekt dopadá. Nejméně vhodně se jeví přímý pohled proti světelnému zdroji, kdy je pozorovatel oslněn. Pokud světlo proudí ve směru našeho pohledu, vytváří sice hezky osvětlený obraz, ten ale ztrácí na kontrastnosti, neboť pro diváka nejsou viditelné prakticky žádné stíny. Za nejlepší je považováno osvětlení boční, u kterého je efektnost ještě více podtržena v ranních či večerních hodinách, kdy objekty vrhají nejdelší stíny. Jelikož je postavení Slunce na obloze danou veličinou, můžeme množství světla a stínu regulovat pouze volbou stanoviště pozorovatele.

3.3.3 Použití dřevin v kompozici

Pro docílení fungujícího a na pohled pěkného výsledku je při zakládání zahrad a parků třeba dbát určitých pravidel a respektovat základní potřeby použitých rostlin.

Hurych (2003) nám například rámcově nastiňuje třídění dřevin z hlediska jejich významu v kompozici. Stromy a keře rozděljuje následovně:

1) dřeviny základní (kosterní)

Tvoří hlavní hmotu celé struktury a je nutné, aby ji byly schopné po celou dobu její existence podržet. Jsou zde vůdčími druhy společenstva a určují řád. Musí být zcela vhodné pro stanoviště a odolné vůči chorobám a škůdcům. Jedná se především o domácí a zdomácnělé stromy.

2) dřeviny doplňkové

Dotvářejí celek zejména po estetické stránce. Jsou méně zastoupeny početně, ale široký je jejich sortiment. Jsou zasazovány tak, aby po případném uhynutí či odstranění nebyla narušena základní kostra. Vhodnou složkou jsou okrasné keře, které dodávají intimitu a pestrost a popínavé dřeviny.

3) dřeviny dočasně výplňové

Jedná se o rychle rostoucí a také levnější druhy stromů, výjimečně keřů, sázející se na omezenou dobu mezi dřeviny kosterní nebo do samostatných skupin za účelem rychlého vytvoření hmoty. Nesmí zaujímat více jak 25 % povrchu a je nutné je včas odstranit, aby nenarušovaly růst hlavních rostlin.

4) dřeviny průpravné (pionýrské)

Nenáročné druhy, které dobře rostou a prosperují ve ztížených vegetačních podmínkách, na devastovaných půdách a exponovaných stanovištích. Rychle narůstají, ale obvykle jsou poměrně krátkověké. Tyto dřeviny zlepšují půdu a chrání následné cennější druhy.

5) dřeviny podrostové

Vyplňují vnitřní prostor zastíněných míst vyšších porostů. S vysokými dřevinami vytvářejí určitou formu biocenóz a obohacují život fauny. Usnadňují také údržbu zelených ploch mezi kmeny stromů.

6) dřeviny půdopokryvné

Jsou nízké druhy a kultivary listnatých či jehličnatých keřů a popínavé rostliny schopné vytvořit hustý zápoj, zakrýt půdu a zabránit zaplevelování. Slouží jako náhrada trávníku a používané jsou také do nádob, na terasy nebo střešní zahrady.

3.4 Urbanizovaná zeleň

Poněkud jiným způsobem práce se zelení jsou rostlinné výsadby určené pro městské plochy. I zde je brán zřetel na estetiku, která je velikým přínosem pro všechny obyvatele i návštěvníky průmyslem a dopravou zatěžovaných měst. Velice podstatná je tu ale také stránka účelová. Hendrych et al. (2018) uvádí, že zeleň má ve veřejném prostoru velký vliv na jeho funkci a vnímání uživatelů, ovlivňuje celkový estetický obraz a vnáší do těchto míst prvky přírody, které jsou ve městě s převahou umělých zpevněných ploch pozitivním obohacením.

Harris et al. (2004) poukazuje na nezastupitelnost městské zeleně při ochraně proti emisím, zejména díky snížení hladiny ozonu, síry, oxidu dusíku a uhlíku.

Podle Štěpána (2003) vzniklo při osidlování a postupné urbanizaci přirozených ekosystémů kvalitativně zcela odlišné prostředí. Došlo ke změně mezoklimatu, mikroklimatu, půd a vegetačního pokryvu. S postupným růstem těchto sídel a technickým rozvojem se výrazně zhoršilo životní prostředí. Možností zlepšení je snaha doplnit město co největší výměrou ploch urbanistické zeleně.

Nejběžnějším ekosystémem městských oblastí jsou podle Adamse (2005) stromy. Pauleit et al. (2002) zmiňuje, že ve většině evropských regionů připadá 50–80 stromů na 1000 obyvatel.

3.4.1 Výsadby ve městech

Vzhledem ke ztíženým podmínkám určovaným prostředím, které pro rostliny není přirozené, je při práci se zelení ve městech třeba brát v potaz mnoho aspektů, kterými se u jiných výsadeb nemusíme natolik zabývat. Limitující pro nás není pouze daný prostor, ale také normy, kterými je nutné se řídit.

Štěpán (2003) rozepisuje technologické zásady pro výsadby stromů v ulicích a na parkovištích do těchto bodů:

1) legislativní rámeček

Technologické zásady výsadeb jsou stanoveny v Českých normách vydaných Českým normalizačním institutem původně v roce 1997 a souhlasí s německými normami DIN. Jsou v nich zahrnuty principy pro práci s půdou, výsadbu rostlin, zakládání trávníků, technicko-biologická zabezpečovací opatření, ochranu stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech nebo pro sadbu okrasných dřevin.

2) kořenový prostor stromů

Kořenový systém slouží dřevinám k příjmu vody a živin, k ukotvení, k syntéze určitých látek a k ukládání látek zásobních. Tyto funkce jsou závislé na vlastnostech prostoru, ve kterém se kořenový systém nachází.

Důležitá je velikost místa, které kořenům poskytneme. Pokud je prostor nedostatečně velký, je omezeno zásobování vodou i živinami a dochází k předčasnému stárnutí dřevin.

Pro orientační stanovení potřebného prostoru je možné použít výpočty, podle kterých je na 1 m² projekční plochy koruny třeba 0,75 m³ prokořeněného objemu půdy v případě kulovitých forem anebo kde objem prokořeněné půdy odpovídá 1/10 objemu koruny u forem sloupových, kdy v obou případech uvažujeme prokořeňovací hloubku v rozmezí 0,8 - 1 m. V případě omezených stanovišť, jakými jsou například ulice nebo náměstí, se řídíme normou ustanovující nutnou

plochu odkrytou nebo opatřenou krytem trvale propustným pro vzduch a vodu s rozměrem alespoň 6 m², prostor pro zakořenění s povrchem nejméně 16 m² a hloubku minimálně 0,8 m. Na druhou stranu bývá v některých případech problémem i příliš hluboká výsadba, jelikož se takto ke kořenovému vlášení nemůže dostat vzduch.

Růstu kořenů je také často bráněno ztuhlými kolmými stěnami výsadbových jam. I na to je třeba brát zřetel a tvořit jámy zešíkmené.

Kořenový prostor by měl být nejen dostatečně velký, ale také rovnoměrný, jelikož při omezení přístupnosti části půdy pro kořeny dochází k jednostrannému růstu nadzemní části.

3) půdní substráty

Z hlediska biologických vlastností půdy je pro stromy potřebné bohaté společenství půdních organismů, a proto není vhodné používání čistě technických substrátů v horní vrstvě půdy, ale naopak půdy živné, dobře provzdušněné a bez chemického znečištění.

Z fyzikálního aspektu je důležitý poměr mezi vodou a vzduchem v půdě a zároveň odolnost substrátu vůči ztuhování. Je třeba zajistit vyhovující zrnitost v celém prokořeňovacím prostoru v návaznosti na půdní podmínky okolí.

Důležitou chemickou vlastností, související s obsahem jílových minerálů v půdě, je sorpční schopnost, která ovlivňuje vázání a uvolňování živin. Sledována je také půdní reakce, kdy pro většinu dřevin je optimální slabě kyselá půda.

4) požadavky na školkařské výpěstky

Pro výsadbu okrasných školkařských výpěstků existují mimo dnes již poněkud zastaralé normy vydané roku 1984 také následující doporučení:

- obvod kmínku ve výšce 1 m minimálně 0,16 - 0,18 m,
- výška založení koruny u stromů do ulic minimálně 2,3 m, na parkoviště osobních automobilů minimálně 2,8 m,
- stromy s balem alespoň dvakrát přesazované,
- pravidelná koruna bez poškození,
- kmen rovný bez poškození a mrazových destiček.

Nedoporučuje se vysazovat dřeviny původem z klimaticky odlišných oblastí.

5) ošetření a ochrana stromů po výsadbě

- ukotvení

Ukotvení se provádí ihned po výsadbě a odstraňuje se po dostatečném upevnění vlastními kořeny, v závislosti na velikosti dřeviny a okolních podmínkách minimálně po třech letech. Existují tři typy kotvení, a to ocelovými lanky přes kořenový bal, ocelovými lanky přes korunu a třemi až čtyřmi dřevěnými kůly spojenými pod korunou do ohrádky a s uvázáním kmene ke kůlům.

- opatření proti výparům

Na kmene se připevňuje jutová bandáž nebo rákosová rohož chránící stromek proti nadměrnému výparu, mechanickému či mrazovému poškození.

- ochrana půdy před ztuhnutím

Pro tento účel nám slouží mechanické zábrany v podobě sloupků, zábradlí, kovových mříží, ochranných oblouků nebo plastových zatravnovacích mřížek. Tyto mechanismy brání vjíždění aut a omezují vstup osob. Vedlejšími ochrannými prostředky povrchu půdy jsou mulčování, zabraňující samovolnému ztuhování půdy vlivem deště a rychlé mineralizace organických

látek a rostlinný pokryv, který částečně napomáhá přirozenému koloběhu látek, ale na druhou stranu s sebou nese i nedostatky jako konkurent v příjmu vody a živin.

- ochrana proti působení solí a psí moči

Posypová sůl působí na stromy přímým kontaktem i kontaminací půdy, kde zvyšuje pH a zhoršuje strukturu. Psí moč zase usmrcuje řasy přítomné na kmeni a tím urychluje jeho mechanické poškození. Proti oběma těmito aspekty je třeba strom chránit mechanickými bariérami například v podobě pryžových límců.

6) zajištění závlivky a hnojení

Neopominutelnou součástí péče o zasazenou dřevinu je samozřejmě dostatečná závlivka. Tu můžeme zajistit podpovrchovým zavlažovacím zařízením, které je vhodné použít zvláště v extrémních podmínkách městských center, nebo instalací nadzemních závlivkových vaků.

Pro dodávání živin formou hnojiv je nejdůležitější zásadou provádět dávkování podle rozboru půdy v dané lokalitě. Musíme být opatrní, abychom nevhodným výběrem například nezvýšili už takto většinou nadměrné zasolení městských půd.

3.4.2 Pěší zóny

Další využití, které zeleň ve městech má, a které dle Wagnera (1990) není módní záležitostí, ale nutností, je zavádění pěších zón. Ty jsou významným řešením pro vnesení klidu a estetična do městských sídel zejména v jejich centrech. Měly by ale v ideálním případě protínat celý urbanizovaný prostor, spojovat význačné společenské body a vytvářet systém, dle historického odkazu nazývaný městský parter. Tato místa jsou protkána rostlinnými prvky, a to v podobě stromů, keřů, pokryvných dřevin či bylinných uskupení, přičemž nejde pouze o dosažení zdobného efektu, ale také o vytvoření mikroklimatického účinku. Rostliny jsou osazovány podle již výše zmiňovaných zásad práce se zelení v městském prostředí.

3.5 Památné stromy

Existují stromy, které svou botanickou, ale někdy též kulturní či společenskou hodnotou dosahují určité unikátnosti, která si zaslouží ocenění.

Hendrych et al. (2018) udává, že toto postavení vyvstává z kombinace více specifických rysů, jimiž stromy disponují. Jedná se například o mohutnost, výšku a stáří stromu nebo členitost koruny. Dalším aspektem může být cennost introdukované dřeviny. Tito jedinci bývají prostorovou či výškovou přírodní dominantou a často jsou také jakýmsi pamětníky historických událostí daného místa.

Dle § 46 a 47 zákona č. 114/1992 Sb. vyhlášují památný strom příslušné pověřené orgány ochrany přírody. Každý takový objekt je řádně označen tabulí s malým státním znakem a textem „památný strom“. Je-li třeba památné stromy zabezpečit před škodlivými vlivy z okolí, vymezí pro ně orgán ochrany přírody ochranné pásmo, ve kterém lze určité činnosti a zásahy provádět jen s předchozím souhlasem příslušného orgánu. Pokud tak stanoveno není, náleží k pásmu ochrany prostor ve tvaru kruhu o poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výšce 130 cm nad zemí.

4 Metodika

Jak již bylo zmíněno, neodmyslitelnou součástí této práce bylo pořízení dostatečného množství fotografického materiálu pro doplnění digitální databáze sloužící pro studijní účely.

Dané dřeviny bylo nejprve třeba určit, k čemuž mi byla nápomocna odborná knižní literatura, internetové odkazy, učivo z ročníků absolvovaných na naší univerzitě, a především konzultace s vedoucím mé práce a se zaměstnanci dendrologické zahrady v Průhonicích.

Po vyhledání stanovišť jednotlivých zástupců a jejich určení následovalo samotné fotografování, a to jak celkového habitu v konkrétní lokalitě, tak jednotlivých znaků důležitých právě pro determinaci taxonů. Vzhledem k proměnlivosti zejména u druhů z rodu *Ailanthus*, *Buddleja*, *Koelreuteria* a *Larix* bylo nutné fotografování rozložit do celého roku kvůli zachycení jednotlivých fenologických etap během střídání ročních období. Fotografické materiály byly pořizovány z velké části v dendrologické zahradě v Průhonicích, dále v areálu České zemědělské univerzity, v zahradách Pražského Hradu, v botanické zahradě Na Slupi, na veřejných pražských prostranstvích a v soukromé zahradě.

Následovalo roztrídění nasbíraného materiálu a drobná úprava jednotlivých obrázků nepozměňující zachycenou realitu. Poslední fází této problematiky bylo nahrání snímků do databáze.

Další neméně důležitou částí bylo sepsání samotné bakalářské práce, jejímž obsahem je popis všech pozorovaných druhů vytvořený díky získaným informacím z odborné literatury a porovnáním zjištěných hodnot. Poté byl ke každé zpracované dřevině přidán vzorek fotografií. V této části byla data zaznamenána heslovitě a u jednotlivých informací nebyl přímo zmiňován autor. Všechny zdroje sloužící k determinaci a k samotnému popisu uvádím v seznamu literatury a také zde:

Auders & Spicer (2012), Bean (1992), Bean (1996), Bean (2000), Businský & Velebil (2011), Coombes (2004), Csapody & Tóth (1982), Čabart (1988), Eckenwalder (2009), Gelderen & Smith (1996), Harris (1998), Hellyer (1972), Hieke (2019), Hillier & Coombes (2002), Horáček (2019), Hurych (2003), Chmelař (1981), Kavka (1968), Kelly & Hillier (2004), Klika et al. (1953), Koblížek (2006), Kruger (1981), Rushforth (1987), Úradníček et al. (2009), Větvička (2005), Welch (1966).

5 Výsledky

5.1 Popis vybraných čeledí a rodů

5.1.1 Čeleď *Buddlejaceae* – budlejovité

Tato čeleď zahrnuje dle Nováka & Skalického (2009) keře, vzácně stromky nebo byliny převážně z tropických a subtropických oblastí. Společnými znaky jsou jednoduché, bezpalistnaté, chloupkaté listy, oboupohlavné, čtyřčetné květy se srostlými korunami vyskytující se v různých barvách a tobočkovité plody.

5.1.1.1 Rod *Buddleja* – komule

Horáček (2019) tento rod popisuje jako opadavé nebo stálezelené keře, polokeře i byliny, v domovině vzácně tvořící i stromky. Listy jsou převážně podlouhlého tvaru, jednoduché, krátce řapíkaté a dle Hilliera & Coombese (2002) až na výjimku v druhu *Buddleja alternifolia* vstřícné. V latách nebo v hlávkách se tvoří čtyřčetné květy se zvonkovitou až řepicovitou korunou. Plodem jsou vícesemenné tobolky. Je známo zhruba 150 druhů vyskytujících se převážně v tropických oblastech jihovýchodní Asie a jižní Ameriky.

Dokumentované druhy: *Buddleja alternifolia*, *Buddleja Davidii*

5.1.2 Čeleď *Pinaceae* – borovicovité

Dle Kliky et al. (1953), který používá starší označení *Abietaceae* – jedlovité, jde o čeleď zahrnující převážně stromy, zřídka keře rozšířené na severní polokouli, kde jsou hlavní složkou jehličnatých lesů. Podle Farjona (2010) zahrnuje 11 rodů a 232 druhů, což z ní dělá druhově nejpočetnější čeleď jehličnanů.

5.1.2.1 Rod *Cedrus* – cedr

Hieke (2019) popisuje cedry jako stálezelené vysoké stromy s nepravidelně rozložitou korunou, temně hnědou borkou, ve stáří popraskanou a šupinatou a jehlicovitými listy zůstávajícími na stromě tři až šest let. Květy jsou zde jednodomé, jednotlivé, šišky vzpřímené, vejčité nebo válcovité, zrající ve druhém až třetím roce. Jsou známy 4 druhy, a to v horách jižního a jihovýchodního Středozeří a v západních Himalájích.

Dokumentované druhy: *Cedrus atlantica*, *Cedrus deodara*, *Cedrus libani*

5.1.2.2 Rod *Larix* – modřín

Dle Kliky et al. (1953) a Hiekeho (2019) se jedná o statné jednodomé stromy s kuželovitou až nepravidelně jehlancovitou korunou a brázditou borkou. Opadavé jehlice vyrůstají na brachyblastech, jsou měkké a ploché, s pryskyřičnými kanálky. Nerozpadavé, válcovité, vejčité nebo kulovité šišťice uzrávají prvním rokem a vytrvávají na stromě několik let. Existuje asi 10 druhů v mírné a subtropické části severní polokoule. Z nichž jeden, *Larix decidua*, je Chmelařem (1981) zmiňován jako domácí na našem území.

Dokumentované druhy: *Larix decidua*, *Larix gmelinii*, *Larix kaempferi*, *Larix laricina*, *Larix occidentalis*, *Larix sibirica*

5.1.2.3 Rod *Pinus* – borovice

Podle Businského & Velebila (2011) a Hiekeho (2019) jde o stálezelené, světlomilné stromy či keře s popraskanou nebo šupinovitou borkou, s jehlicemi po dvou až po pěti, vzácně po jedné či po šesti až osmi, na spodku svazečku s pochvami. Tvoří jednodomé květy a vejčité, válcovité nebo kulaté šišky s plodními šupinami nesoucími dvě vajíčka. Jde o dřeviny převážně pionýrské, osidlující druhotně narušené volné plochy bez vegetace. Dle Farjona & Filera (2013) je popsáno 113 druhů s domovinou na severní polokouli, od polárního kruhu po Guatemalu, západní Indii, severní Afriku a Indonésii. Chmelař (1981) dodává, že 4 druhy, konkrétně *Pinus cembra*, *Pinus mugo*, *Pinus sylvestris* a *Pinus uncinata*, se přirozeně vyskytují na našem území.

Dokumentované druhy: *Pinus aristata*, *Pinus armandii*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus banksiana*, *Pinus bungeana*, *Pinus cembra*, *Pinus concorta*, *Pinus coulterii*, *Pinus densiflora*, *Pinus flexilis*, *Pinus heldreichii*, *Pinus Jeffreya*, *Pinus koraiensis*, *Pinus leucodermis*, *Pinus mugo*, *Pinus monticola*, *Pinus nigra*, *Pinus parviflora*, *Pinus peuce*, *Pinus pinaster*, *Pinus ponderosa*, *Pinus pumila*, *Pinus pungens*, *Pinus rigida*, *Pinus rotundata*, *Pinus sibirica*, *Pinus sylvestris*, *Pinus strobus*, *Pinus tabuliformis*, *Pinus uncinata*, *Pinus wallichiana*

5.1.2.4 Rod *Pseudotsuga* – douglaska

Hieke (2019) označuje douglasky jako vysoké, stálezelené stromy podobné smrkům, mající v mládí velice pryskyřičnaté kmínky a téměř hladké výhony. Klika et al. (1953) dodává, že později je typická silná, hluboce rýhovaná borka. Dle Hiekeho (2019) jsou jehlice se dvěma pruhy průduchů na spodní straně uspořádány spirálovitě a většinou dvouřadě. Květy se tvoří jednodomé, plody se dvěma základy semen. Nerozpadavé šišky jsou převislé, podlouhlé, krátce stopkaté, zrající v prvním roce. Farjon & Filer (2013) udávají 6 oficiálně uznaných druhů z dvaceti existujících. Dva ze severní Ameriky, dva z východní Asie, jeden z centrální Číny a jeden z Japonska.

Dokumentované druhy: *Pseudotsuga glauca*, *Pseudotsuga menziesii*

5.1.2.5 Rod *Tsuga* – jedlovec

Podle Kliky et al. (1953) se jedná o statné, jednodomé stromy s nepravidelně větvenou, široce jehlancovitou korunou a s plochými, dvouřadě sestavenými jehlicemi s jedním pryskyřičným kanálkem. Šištičky jsou zde drobné, nerozpadavé, zrající v prvním roce a zůstávající do roku druhého. Hieke (2019) zmiňuje 10 až 18 druhů domovem v mírném pásmu severní Ameriky a východní Asie.

Dokumentované druhy: *Tsuga canadensis*, *Tsuga diversifolia*, *Tsuga heterophylla*, *Tsuga mertensiana*

5.1.3 Čeleď *Sapindaceae* – mýdelníkovité

Čeleď mýdelníkovité čítá podle Horáčka (2006) na 150 rodů a asi 2000 druhů stromů, keřů a vzácně i bylin rostoucích v tropických a subtropických oblastech. Mnohé z nich mají

cennou ekonomickou hodnotu, jsou užitečné svým dřevem, saponiny obsaženými v kůře, výhonech či listech nebo jedlými plody. Dle Nováka & Skalického (2009) mají střídavé, obvykle složené, opadavé listy, čtyřčetné či pětičetné květy a plodem bývají tobolky, bobule nebo peckovice.

5.1.3.1 Rod *Koelreuteria* – koelreuterie

Jak uvádí Horáček (2019), jde o opadavé menší stromky nebo keře, jejichž domovem je východní Asie. Výrazné jsou střídavé, jednoduše nebo dvakrát zpeřené listy. Kvetou žlutými oboupohlavnými květy v koncových latách. Plodem je nafouklá, papírovitá tobolka s černými semeny. Známé je celkem 7 druhů.

Dokumentované druhy: *Koelreuteria paniculata*

5.1.4 Čeleď *Simaroubaceae* – simarubovité

Dle Piláta (1953) tato čeleď zahrnuje stromy nebo keře rostoucí v tropických a subtropických oblastech. Listy jsou zde většinou střídavé, zpeřené, vzácně jednoduché, obvykle s palisty. Květy jsou pravidelné, malé, převážně jednopohlavné, uspořádané do lat či klasů, plodem bývají tobolky, bobule, peckovice nebo křídlaté nažky.

5.1.4.1 Rod *Ailanthus* – pajasan

Horáček (2019) definuje tento rod jako opadavé stromy a keře s nepříliš mohutným kmenem, dlouhými, střídavými, lichozpeřenými či sudozpeřenými listy a lístky majícími na bázi žlázky, které po rozemnutí nepříjemně páchnou. Květy jsou drobné, pětičetné, nazelenalé, plodem je křídlatá nažka. Popsáno je asi 15 druhů.

Dokumentované druhy: *Ailanthus altissima*

5.2 *Ailanthus altissima* – pajasan žlaznatý

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

Čeleď: *Simaroubaceae* – simarubovité

Původ: východní Čína

Charakter: dvoudomý, opadavý, listnatý, rychle rostoucí strom s řídkou korunou, připomínající ořešák

Popis:

- Výška 25–30 m
- Kmen rovný, borka hladká s podélnými světlými trhlinkami
- Letorosty rezavě hnědé, sametově chloupkaté, s velkými listovými jizvami
- Listy střídavé, lichozpeřené, pěti až třinácti jařmé, 30–60 cm dlouhé, lístky kopinaté, celokrajné, na své bázi se žlázkou produkující nepříjemně páchnoucí aroma, na rubu většinou lysé, 5–15 cm dlouhé
- Květy žlutozelené, silně aromatické, v 10–14 cm dlouhých latách, koruna pěti až šestičetná, volnolupenná, tyčinek 10, kvetoucí v červnu až v červenci
- Plody křídlaté nažky, zelené, později červené až hnědé, 3–4,5 cm dlouhé
- Mohutná kořenová soustava tvořící kořenové výmladky



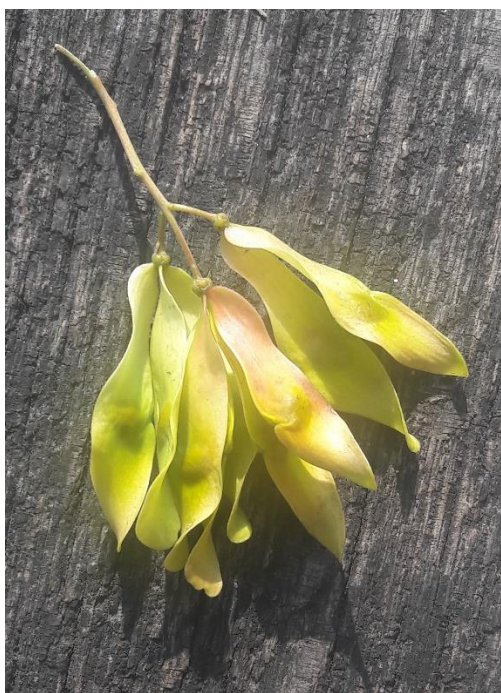
Obr. č. 2 *Ailanthus altissima* – habitus

Nároky: nenáročná teplomilná dřevina odolná vůči suchu, úpalu a imisím, nejlépe roste v lehkých a propustných půdách, v mládí může trpět mrazy, ve větrných polohách polomy

Použití: vhodný jako parkový solitérní strom v místech, kde je potřeba rychle narůstající zeleň, je zde ale nebezpečí invaze a nežádoucího zplanění



Obr. č. 3 *Ailanthus altissima* – květenství



Obr. č. 4 *Ailanthus altissima* – plod

5.3 *Buddleja alternifolia* – komule střídavolistá

Buddleja alternifolia (Maxim.)

Čeleď: *Buddlejaceae* – buddlejovité

Původ: severozápadní Čína

Charakter: opadavá, listnatá, hustě stavěná dřevina keřovitěho vzrůstu, v domovině tvořící i menší stromkovité formy

Popis:

- Výška 2–4 m
- Letorosty šedé, pýřité, později olýsávající
- Větve široce rozkladité, převislé
- Listy kopinaté, střídavé, na líci matně zelené, na rubu šedobíle strupovitě plstnaté, krátce řapíkaté, báze klínovitá, vrcholek zašpičatělý až tupý, 3–10 cm dlouhé
- Květy v hustých 2,5 cm širokých svazečcích na loňských větévkách, koruna lilákově purpurová nebo fialová, někdy s oranžovým jícnem, kvetoucí v červnu
- Plody dvoupouzdré, elipsoidní tobolky s četnými drobnými semeny



Obr. č. 5 *Buddleja alternifolia* – habitus

Nároky: nejlépe se jí daří v teplejších polohách, na chráněných, slunných místech, snese i mírné zastínění, ale v takovém případě hůře kvete, prosperuje na živných, propustných půdách s vyšším obsahem vápníku, v zimě občas namrzá, ale dobře opět regeneruje

Použití: je efektní jako solitéra i ve skupinových výsadbách, okrasná je především svými květy, uplatňuje se na svazích nebo jako předsadba konifer



Obr. č. 6 *Buddleja alternifolia* – list



Obr. č. 7 *Buddleja alternifolia* – květ

5.4 *Buddleja Davidii* – komule Davidova

Buddleja Davidii (Franch.)

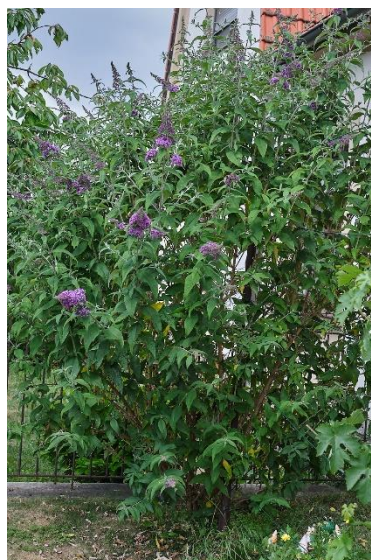
Čeleď: *Buddlejaceae* – buddlejovité

Původ: Čína

Charakter: opadavý, listnatý, štíhle vystoupavý keř nepravidelného vzrůstu

Popis:

- Výška 3–5 m
- Letorosty bělavě plstnaté, oblé nebo jen slabě hranaté, až 2 m dlouhé
- Listy kopinaté, vstřícné, na líci tmavě zelené, na rubu bělostně plstnaté, hustě pilovité, krátce řapíkaté, báze klínovitá, vrchol zašpičatělý, 9–14 párů žilek, 4–25 cm dlouhé
- Květy ve štíhlých, vzpřímených až slabě ohnutých 10–25 cm dlouhých latách, vonné, koruna liláková, v ústí oranžová, korunní trubka rovná, laloky polookrouhlé, okraj zkadeřený, kalich štíhle zvonkovitý, semeníky vejcovité, pestíky lysé, blizna kyjovitá, prašníky na bázi dvojdielné, kvetoucí v červenci až v říjnu
- Plody dvoupouzdré, úzce elipsoidní, hnědé tobolky s četnými drobnými semeny



Obr. č. 8 *Buddleja davidii* – habitus

Nároky: vyhovují jí živné, nepříliš vlhké půdy a slunná stanoviště, vyžaduje zimní kořenovou příkrývku a každoroční hluboký řez

Použití: vysazuje se jednotlivě nebo do skupin, je dekorativní především květem a ceněná pro pozdní dobu kvetení, vyskytuje se v mnoha kultivarech



Obr. č. 9 *Buddleja davidii* – květ



Obr. č. 10 *Buddleja davidii* – list

5.5 *Cedrus atlantica* – cedr atlaský

Cedrus atlantica (Endl.) Carr

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: severní Afrika, Alžírsko, Maroko

Charakter: statný, vždyzelený, pomalu rostoucí strom s kuželovitou korunou a vzpřímeným vrcholem

Popis:

- Výška 20–40 m
- Borka tmavošedá, u mladých jedinců hladká, u starších rozpraskaná a šupinatá
- Větve rozkladité, nepravidelně uspořádané
- Jehlice modrozelené až stříbřité, tuhé, špičaté, na průřezu přibližně stejně široké jako vysoké, 1,5–2,5 cm dlouhé, vytrvávající 3–6 let
- Šišky válcovitě vejčité, 5–7 cm dlouhé, 4 cm široké, nezralé nazelenale či namodrale ojněné, zralé světle hnědé a lesklé, vzpřímené, na vrcholu tupé, rozpadavé, zrající druhým až třetím rokem, semenné šupiny 3,5 cm široké, se dvěma vajíčky
- Kořeny povrchové s bohatým vlášením, v mládí je třeba stromky řádně zakotvit



Obr. č. 11 *Cedrus atlantica* – habitus

Nároky: světlomilná dřevina, zvláště v mládí citlivá k mrazu, vhodná jen pro zvláště chráněná stanoviště, nejlépe na západní a severozápadní svahy, špatně snáší tuhé zimy, silné větry i zimní a předjarní oslunění, vyhovující půda je sušší, propustná, s dostatkem vápníku

Použití: malebně působí jako solitéra na rozlehlých trávníkových plochách nebo ve spojení se stálezelenými keři či s červeně kvetoucími růžemi

Dřevo: lehké, dosti měkké, velmi trvanlivé, bez pryskyřičných kanálek, se žlutým až červenohnědým jádrem, příjemně vonné, používané k získávání oleje destilací



Obr. č. 12 *Cedrus atlantica* – jehlice



Obr. č. 13 *Cedrus atlantica* – šišky

5.6 *Cedrus deodara* – cedr himalájský

Cedrus deodara (Roxb.) Loud.

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Himaláje

Charakter: statný, vždyzelený, poměrně rychle rostoucí strom s kuželovitou korunou a ohnutým vrcholem i větvemi

Popis:

- Výška 30–50 m
- Borka temně hnědá až načernalá
- Letorosty světle hnědé, hustě chloupkaté
- Jehlice ve svazečcích po třiceti, šedo zelené až stříbřité, na průřezu přibližně stejně široké jako vysoké, měkčí než u jiných cedrů, 3–5 cm dlouhé
- Šišky vejcovité, 7–11 cm dlouhé, 5–6 cm široké, jednotlivě nebo po dvou na krátkých stopkách, v mládí namodralé ožíněné, v době zralosti červenohnědé, na vrcholu zaoblené, zrající druhým až třetím rokem, semenné šupiny 5–6 cm široké, klínovité
- Semena bělavá, s velkými světle hnědými křídélky, 1,6–1,7 cm dlouhá
- Kůlový kořen krátký, vedlejší kořeny pevně zakotvené v zemi



Obr. č. 14 *Cedrus deodara* – habitus

Nároky: vyžaduje polohy chráněné proti zimnímu slunci a východním větrům, účelná je zimní příkryvka kořenů listím, a to zvláště u mladších výsadeb, ideální půda je hlubší, živná, mírně suchá až vlhká, dobře propustná, kyselá až neutrální, nevhodné jsou půdy vápenné, kde se u jedinců objevuje chloróza, je snášenlivý ke znečištěnému ovzduší

Použití: je vysazován soliterně, při čemž vyniká jeho mohutný vzrůst

Dřevo: velmi trvanlivé



Obr. č. 15 *Cedrus deodara* – jehlice



Obr. č. 16 *Cedrus deodara* – samčí šišťice

5.7 *Cedrus libani* – cedr libanonský

Cedrus libani (A. Richard)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Malá Asie, Libanon

Charakter: statný, vždyzelený, pomalu rostoucí strom ve stáří s deštníkovitou korunou a odstávajícími větvemi

Popis:

- Výška 20–40 m
- Borka černošedá, popraskaná
- Letorosty lysé nebo mírně pýřité
- Jehlice ve svazečcích po třiceti až čtyřiceti, tmavozelené, tuhé, čtyřhranné, zašpičatělé, na průřezu širší než vysoké, 2,5–3,5 cm dlouhé
- Šišky soudečkovité, 8–10 cm dlouhé, 4–6 cm široké, jednotlivě na stopce, hnědé, vzpřímené, na vrcholu utáté až vmáčklé, rozpadavé, zrající druhým až třetím rokem, semenné šupiny 5 cm široké, se dvěma vajíčky
- Kořeny v zemi dobře zakotvené



Obr. č. 17 *Cedrus libani* – habitus

Nároky: v chladnějším oblastech není dostatečně zimovzdorný, vyžaduje zimní příkrývku, má rád mírně vlhké až vlhké, živné, dobře propustné, vápenaté až slabě kyselé půdy, nesnáší znečištěné ovzduší

Použití: uplatní se svou jedinečnou stavbou koruny výhradně jako solitéra na větší trávnickové ploše

Dřevo: trvanlivé, bohatě pryskyřičnaté, intenzivně vonné



Obr. č. 18 *Cedrus libani* – borka



Obr. č. 19 *Cedrus libani* – jehlice a samčí šišťice

5.8 *Koelreuteria paniculata* – svitel latnatý

Koelreuteria paniculata (Laxm.)

Čeleď: *Sapindaceae* – mýdelníkovité

Původ: Čína, Korea

Charakter: opadavý, listnatý strom s širokou, řídkou korunou

Popis:

- Výška 5–8 (-18) m
- Kůra šedavě hnědá až černá, drsná, silná, s malými, šedými až tmavě hnědými lenticelami
- Listy střídavé, lichozpeřené, někdy až dvakrát zpeřené, tři až sedmi jařmé, 15–35 cm dlouhé, lístky vejčité, hrubě nepravidelně pilovité, na rubu chloupkaté, na podzim barvicí do žluta, 3–8 cm dlouhé
- Květy oboupohlavné, žluté, v řídkých, vzpřímených, 20–40 cm dlouhých koncových latách, kalich pětičetný, koruna čtyřčetná až pětičetná, tyčinek 5–8, semeník s tříklannou čnělkou, kvetoucí v červenci až v září
- Plody vejcovité nebo elipsoidní, tříhranné, kožovité tobolky, 4–5 cm dlouhé, vytrvávající na stromě téměř celou zimu
- Semena okrouhle vejcovitá, černá, v tobolce po třech, 0,8 cm v průměru



Obr. č. 20 *Koelreuteria paniculata* – habitus

Nároky: teplomilná a světlomilná dřevina dobře prosperující na propustných půdách s dostatkem vápníku, snáší sucho a znečištěné ovzduší

Použití: vysazuje se jako solitéra ve městech, v zahradních a parkových úpravách nebo podél cest a v uličních stromořadích, je atraktivní květy, plody i podzimním zbarvením listů



Obr. č. 21 *Koelreuteria paniculata* – květ



Obr. č. 22 *Koelreuteria paniculata* – plod se semeny



Obr. č. 23 *Koelreuteria paniculata* – podzimní list

5.9 *Larix decidua* – modřín opadavý

Larix decidua (Mill.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Polsko, Alpy, Karpaty, Česká republika

Charakter: rychle rostoucí, opadavý, jehličnatý strom, lesnicky velmi ceněný

Popis:

- Výška 20–40 (-50) m
- Borka u mladých jedinců zelenožlutá, později šedavá, odlupující se, u starších stromů hnědá s načervenalým nádechem, rozpraskaná, 10–15 cm silná
- Letorosty žlutavé, lysé
- Větve ve vodorovných přeslenech, někdy přemisající s vystoupavými špičkami
- Listy jehlicovité, opadavé, ve svazečcích po třiceti až čtyřiceti, světle zelené, na podzim barvící do žluta, čárkovité, na líci ploché, na rubu slabě kýlnaté, se dvěma zelenými pruhy průduchů, 1–3 cm dlouhé
- Samičí květy podlouhle válcovité, purpurově červené
- Šišky podlouhle vejcovité, 1,5–4,5 cm dlouhé, za zralosti jen slabě pootevřené
- Semena světle hnědá, 0,3–0,4 cm dlouhá
- Kořeny tvoří mohutný soubor, kulový kořen brzy zakrňuje a je nahrazen hluboce zakořeněnými postranními kořeny, zajišťujícími neobyčejně pevné ukotvení, kořínky využívají mykorrhizu



Obr. č. 24 *Larix decidua* – habitus

Nároky: světlomilná dřevina odolná vůči mrazu, vyžaduje vzdušné stanoviště, v zápoji rychle ztrácí spodní větve, nenáročný na půdní podmínky, daří se mu i na chudých, písčitých až šterkovitých půdách, ideální jsou ale půdy hlinité, živné, vzdušné a propustné, s dostatkem vápníku, nenáročný je také na vláhu, v mládí trpí okusem

Použití: mimo lesnické využití se uplatňuje jako zesvětlující prvek mezi tmavými jehličnany, efektně se kombinuje s na podzim červeně barvícími listnatými dřevinami, hodí se do širších alejí nebo v zakrslých formách do skalek či jako tvarovaný živý plot

Dřevo: pevné, pružné, velice trvanlivé, lehké a štěpné, běl je žlutavá s červeným jádrem, je cenným stavebním materiálem a používá se k výrobě nábytku



Obr. č. 25 *Larix decidua* – jehlice



Obr. č. 26 *Larix decidua* – borka



Obr. č. 27 *Larix decidua* – šišky

5.10 *Larix gmelinii* – modřín dahurský

Larix gmelinii (Rupr.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Východní Sibiř, Dálný Východ, Mandžusko, Korea, Japonsko

Charakter: opadavý, jehličnatý strom s rozkladitou korunou, často s několika vrcholy, někdy též poléhavý keř

Popis:

- Výška 10–30 m
- Borka šedavě nahnědlá, u starších jedinců odlupčivá
- Letorosty žlutavé, chloupkaté
- Větve dlouhé, vodorovně odstávající
- Listy jehlicovité, opadavé, světle zelené, na podzim barvící do žluta, na líci ploché, na rubu kýlnaté, na obou stranách s šedo zelenými pruhy průduchů, 1,5–3 cm dlouhé
- Šišky vejcovité, 1,5–2,5 cm dlouhé, za zralosti široce otevřené, semenné šupiny hnědé, lesklé, lysé, téměř ploché, po deseti až třiceti
- Semena drobná
- Kůlový kořen brzy zakrňuje, vyvinuté jsou silné postranní kořeny, vlášení s mykorhizou



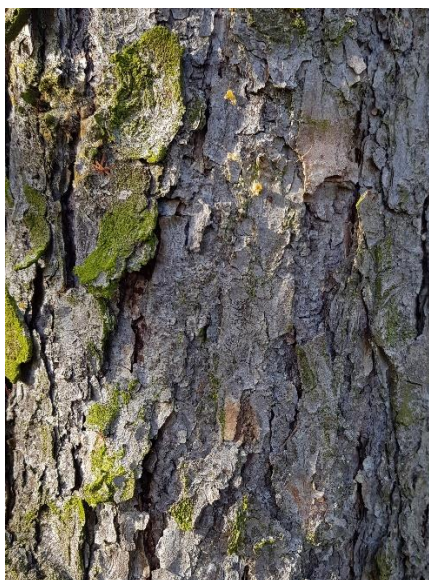
Obr. č. 28 *Larix gmelinii* – habitus

Nároky: v našich podmínkách je otužilý, dobře prosperuje v horských, chladnějším oblastech, na teplejších stanovištích dříve raší a trpí pozdními mrazíky, snáší sucho, rychleji však dorůstá na vlhkých půdách

Použití: obdobně jako u modřínu opadavého se jedná o významnou lesnickou dřevinu, v parkových či zahradních úpravách může být doplňkem pro skupiny rododendronů a přístínění snášející kvetoucí keře



Obr. č. 29 *Larix gmelinii* – šiška



Obr. č. 30 *Larix gmelinii* – borka

5.11 *Larix kaempferi* – modřín japonský

Larix kaempferi (Lamb.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Japonsko

Charakter: opadavý, jehličnatý strom horských lesů s malebnou korunou a rozkladitými větvemi

Popis:

- Výška 20–30 m
- Borka červenohnědá, odlupující se v úzkých pruzích
- Letorosty červenohnědé, rýhované, často ojíněné, chloupkaté i lysé
- Větve téměř vodorovně odstáté
- Listy jehlicovité, opadavé, modrozelené, na podzim zlatožluté, měkké, na líci ploché, na rubu s bělavými pruhy průduchů, 2–3,5 cm dlouhé
- Šišky zprvu téměř kulovité, 2–3 cm dlouhé, za zralosti růžičkovitě rozevřené, plodové šupiny početné, tenké, kožovité, na špičce stočené dozadu
- Kořeny hluboko zakotvené v půdě



Obr. č. 31 *Larix kaempferi* – habitus

Nároky: vyžaduje vyšší vzdušnou vlhkost a hlubší, humózní, středně vlhké půdy, občas trpí pozdními a ranními mrazíky, ale dobře regeneruje, nejlépe prosperuje na mořském pobřeží

Použití: vyjímá se u vodních ploch, je dekorativní v kombinaci s červenolistými buky, dříšťály, rujemi, lískami či japonskými javory, zakrslé kultivary jsou použitelné do skalek



Obr. č. 32 *Larix kaempferi* – jehlice



Obr. č. 33 *Larix kaempferi* – šiška

5.12 *Larix laricina* – modřín americký

Larix laricina (Du Roi)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Kanada a severní část USA

Charakter: opadavý, jehličnatý strom s nepravidelnou korunou

Popis:

- Výška 10–20 (-25) m
- Borka nejprve stříbřitě šedavá, později hnědá, odlupující se v tenkých šupinách
- Letorosty žlutočervené, sivě ojímněné
- Listy jehlicovité, opadavé, štětkovitě shloučené, modrozelené, v pozdním podzimu žloutnoucí, štíhlé, na průřezu trojúhelníkovité, na rubu se dvěma pruhy průduchů, 2–3 cm dlouhé
- Šišky kulovitě vejcovité, 1–1,5 cm dlouhé, zpočátku fialově červené, v době zralosti žlutohnědé, semenné šupiny po dvanácti až dvaceti, lysé, na konci mírně dovnitř zahnuté
- Semena 0,15 cm dlouhá
- Kořenový systém v mokřadním terénu mělký s dlouhými vedlejšími kořeny, v ostatních půdách hlubší



Obr. č. 34 *Larix laricina* – habitus

Nároky: má rád volná, slunná stanoviště a vlhkou až podmáčenou, popřípadě bažinatou půdu, snáší vysoké hladiny spodních vod a přechodné záplavy, na sušších místech zakrňuje a hyne, je mrazuvzdorný

Použití: uplatnění nachází jako statný solitérní strom nebo ve skupinách zejména na březích vodních ploch a toků, dominuje v sousedství vrb, topolů a pobřežních rostlin jako jsou kosatce, blatouchy nebo orobince.



Obr. č. 35 *Larix laricina* – šišky



Obr. č. 36 *Larix laricina* – borka

5.13 *Larix occidentalis* – modřín západoamerický

Larix occidentalis (Nutt.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jižní část Britské Kolumbie a severozápadní cíp USA

Charakter: opadavý, jehličnatý strom mohutného vzrůstu s kuželovitou korunou

Popis:

- Výška 30–55 (-75) m
- Borka starých jedinců skořicově hnědá, hluboce brázditá, odlupující se v tenkých šupinách
- Letorosty oranžově hnědé, většinou v mládí chloupkaté
- Větve poměrně krátké, téměř vodorovně odstávající
- Listy jehlicovité, opadavé, ve svazečku po patnácti až čtyřiceti, světle zelené, ostře zašpičatělé, na průřezu téměř trojúhelníkovité, na rubu se dvěma bílými pruhy průduchů, 2,5–4,5 cm dlouhé
- Šišky podlouhle vejcovité až kulovité, 2,5–3,5 cm dlouhé, 2,5–3 cm široké, podpůrné šupiny na chloupkatých stopkách, přesahující šupiny semenné
- Semena s hnědými křídélky
- Kořeny pevně zakotvené v půdě



Obr. č. 37 *Larix occidentalis* – habitus

Nároky: prosperuje na propustných, živných, teplých a dostatečně vlhkých půdách, je mrazuvzdorný

Použití: v Evropě má spíše sbírkový význam, ve větších prostorech je nápadnou solitérou

Dřevo: poněkud horší kvality, vylučující červenohnědou, sladkou, manovitou, jedlou hmotu



Obr. č. 38 *Larix occidentalis* – šiška



Obr. č. 39 *Larix occidentalis* – jehlice

5.14 *Larix sibirica* – modřín sibiřský

Larix sibirica (Ledeb.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: severovýchodní část evropského Ruska, západní Sibiř, severní Mongolsko

Charakter: opadavý, jehličnatý strom s kuželovitou korunou a štíhlým kmenem

Popis:

- Výška 20–30 (-45) m
- Borka červenohnědá, v mládí šupinatá, později hluboce rozbrázděná
- Letorosty žlutavé, lesklé, jen v mládí chloupkaté
- Větve zpočátku vystoupavé, u starších jedinců vodorovné
- Listy jehlicovité, opadavé, na líci tmavozelené, na rubu světle zelené, na podzim žloutnoucí, měkké, kýlnaté, rašící o dva týdny dříve než u ostatních druhů modřínů, 2–4 cm dlouhé
- Šišky kuželovité, 2–4 cm dlouhé, semenné šupiny po dvaceti až čtyřiceti, kožovité, vně plstnaté
- Kořeny rozvětvené do šířky



Obr. č. 40 *Larix sibirica* – habitus

Nároky: vyžaduje chladnější klima, v teplejších oblastech předčasně raší a následně může namrzat, je světlomilný, na půdu nenáročný, snáší i slané substráty

Použití: jedná se o sbírkovou rostlinu, je vysazován jako solitéra v parcích a větších zahradách, pro lesnické účely není v Evropě vhodný



Obr. č. 41 *Larix sibirica* – jehlice



Obr. č. 42 *Larix sibirica* – šiška

5.15 *Pinus aristata* – borovice osinatá

Pinus aristata (Engelm.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jihozápadní část USA

Charakter: pomalu rostoucí strom nebo keř suchých pohoří

Popis:

- Výška 5–13 (-20) m
- Kůra v mládí zelená, hladká, později šupinovitá
- Letorosty oranžově žlutavé, lysé i chloupkaté, silné
- Pupeny nepryskyřičnaté
- Větve v pravidelných přeslenech
- Listy jehlicovité, po čtyřech až pěti, tmavozelené, celokrajné, s bělavými kapkami vyloučené pryskyřice, velmi hustě stěsnané, 2–5 cm dlouhé, vytrvávající 10–15 let
- Samičí květy temně purpurové
- Šišky vejcovité, 4–9 cm dlouhé, přisedlé, štítky semenných šupin s ostnem asi 0,8 cm dlouhým
- Semena vejčitá, světle hnědá, 0,7 cm dlouhá, křídlatá
- Kořeny v půdě pevně zakotvené



Obr. č. 43 *Pinus aristata* – habitus

Nároky: vyhovují jí slunné a otevřené polohy a propustná, sušší, kyselá až alkalická půda, je nenáročná na živiny, snáší mráz, horko i dlouhá období sucha

Použití: je vhodná jako solitéra v blízkosti cest pro pozorování zblízka, jelikož v našich podmínkách dorůstá do menších rozměrů, hodí se také do větších skalek, atrii a na střešní zahrady, dobře se doplňuje s vřesy a vřesovci, je velmi malebná



Obr. č. 44 *Pinus aristata* – jehlice



Obr. č. 45 *Pinus aristata* – šiška

5.16 *Pinus armandii* – borovice Armandova

Pinus armandii (Franch.)

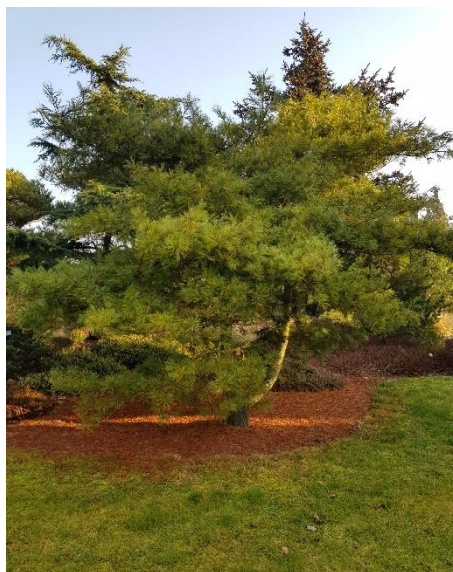
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní a střední Čína, Taiwan

Charakter: strom s rozkladitou korunou

Popis:

- Výška 15–20 (-28) m
- Kůra šedohnědá, hladká, tenká
- Letorosty žlutavě až šedavě zelené, lysé, často v mládí žláznaté
- Pupeny hnědé, podlouhlé, tupé, s krátkou špičkou, slabě pryskyřičnaté
- Větve vodorovně rozprostřené do šířky
- Listy jehlicovité, po pěti, vně světle zelené, uvnitř bělavé, tenké, ochablé, špičaté, jemně pilovité, 10–15 cm dlouhé, vytrvávající 2–3 roky
- Šišky podlouhle vejcovité, 10–16 (-20) cm dlouhé, po jedné až třech, stopkaté, zprvu vzpřímené, v druhém roce převislé, šupiny tlustě dřevnaté, brázdité
- Semena červenohnědá, 1–1,2 cm dlouhá, bezkřídlá
- Kořeny jsou řádně zakotvené v zemi



Obr. č. 46 *Pinus armandii* – habitus

Nároky: v našich podmínkách snadno namrzá, vyžaduje chráněné, teplejší stanoviště, na půdu nenáročná, potřebuje dostatek prostoru

Použití: je velmi dekorativní, vhodná jako solitéra, vyniká velkými šiškami, pěkně působí v přítomnosti jiných borovic, lípy, javoru či akátu



Obr. č. 47 *Pinus armandii* – vrchol větve s jehlicemi



Obr. č. 48 *Pinus armandii* – šiška

5.17 *Pinus ayacahuite* – borovice mexická

Pinus ayacahuite (Ehrenb.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jižní Mexiko

Charakter: strom s rozkladitou, pyramidální korunou

Popis:

- Výška 30–45 m
- Kůra světle šedá, hladká, tenká, ve stáří drsná
- Letorosty světle hnědé, krátce rezavě chloupkaté, místy šedavé a lysé
- Pupeny kuželovité, šupinaté, pryskyřičnaté, 1–1,5 cm dlouhé
- Větve dlouhé, tenké, v pravidelných přeslenech
- Listy jehlicovité, po pěti, stříbřitě lesklé, tenké, převislé, na okraji drsné, s řadami průduchů na obou vnitřních stranách, až 20 cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky válcovité, 25–45 cm dlouhé, 6–14 cm široké, jednotlivé nebo po několika v přeslenu, převislé, často zakřivené, k vrcholu zúžené, šupiny široké, na hřbetě rýhované
- Semena hnědá s tmavými pruhy, vejčitá, smáčknutá, asi 1 cm dlouhá, křídlatá



Obr. č. 49 *Pinus ayacahuite* – habitus

Nároky: má ráda přímé slunce, je odolná vůči suchu, daří se jí na propustných, kyselých až neutrálních půdách, špatně snáší evropské podnebí

Použití: atraktivní je zejména dlouhými jehlicemi a velkými šiškami, poskytuje velice smolné dřevo, ze šišek se získává pryskyřice používaná ve farmaceutickém průmyslu



Obr. č. 50 *Pinus ayacahuite* – vrchol větve



Obr. č. 51 *Pinus ayacahuite* – šiška

5.18 *Pinus banksiana* – borovice Banksova

Pinus banksiana (Lamb.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: východní a střední Kanada, severovýchod USA

Charakter: strom nebo keř s řídkou, později nepravidelnou korunou

Popis:

- Výška 7–20 (-25) m
- Starší kmeny pokroucené, kůra oranžově až červeně hnědá, šupinatá
- Letorosty žlutozelené až hnědé, ohebné, ve druhém roce lysé
- Pupeny světle hnědé, vejčité podlouhlé, pryskyřičnaté, 0,8 cm dlouhé
- Větve velmi nepravidelně postavené, ohnuté
- Listy jehlicovité, po dvou, světle až žlutavě zelené, zakřivené a podél osy zkroucené, jemně pilovité, s průduchy na obou stranách, 2,5–5 cm dlouhé
- Šišky podlouhle kuželovité, 3–5 cm dlouhé, většinou po dvou, šedavé, zakřivené, dlouho se neotevírající, setrvávající na větvičkách
- Semena černohnědá
- Kořeny pevně ukotvené v půdě



Obr. č. 52 *Pinus banksiana* – habitus

Nároky: patří mezi nejotužilejší a nejméně náročné druhy borovic, roste dobře na písčitých půdách i na exponovaných skalnatých stanovištích, nevyhovuje jí přílišná vlhko, přemokřená půda a vysoký obsah vápníku, v mládí trpí okusem

Použití: vyniká nepravidelným habitem, prohýbanými větvemi a velkým počtem šišek jako solitéra k pozorování zblízka, hodí se na osluněné svahy a je vhodná jako pionýrská dřevina na ozelenění sterilních půd a kamenitých míst, dobře se doplňuje s vyššími travami, řebříčky, azalkami či šípkovými růžemi, pro lesnické využití je kvůli svému růstu prakticky bezcenná



Obr. č. 53 *Pinus banksiana* – jehlice



Obr. č. 54 *Pinus banksiana* – šiška



Obr. č. 55 *Pinus banksiana* – borka

5.19 *Pinus bungeana* – borovice Bungeova

Pinus bungeana (Zucc.)

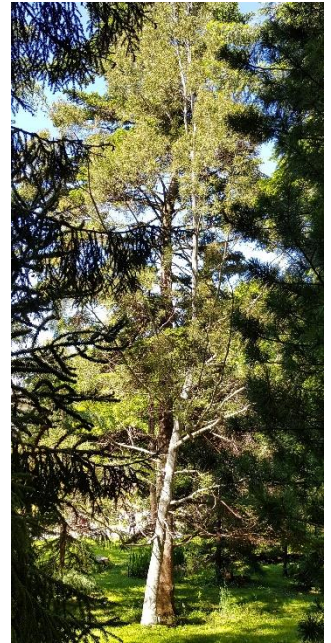
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: střední Čína

Charakter: pomalu rostoucí, často vícekmenný strom s v mládí pyramidální a ve stáří rozkladitou korunou

Popis:

- Výška 15–20 (-30) m
- Borka bělavá, červenohnědě a šedozeleně skvrnitá, ve stáří téměř bílá, hladká, plátkovitě odlupčivá
- Letorosty šedavě zelené, lesklé, lysé
- Pupy červenoohnědé, větvenovité, nepryskyřičnaté, 1,2 cm dlouhé
- Listy jehlicovité, po třech, jasně zelené, jemně pilovité, ostře zašpičatělé, s pruhy průduchů na všech stranách, na větvích řídce rozmístěné, po rozemnutí voní po terpentýnu, 5–9 cm dlouhé, vytrvávají 3–4 roky
- Šišky široce vejcovité, 5–7 cm dlouhé, 4–5 cm široké, jednotlivě nebo po dvou, žlutohnědé, téměř přisedlé, šupiny s širokými štítky a krátkým zahnutým hrotem
- Semena tmavě mramorovaná, široce vejčitá, 0,8–1 cm dlouhá, s krátkým křídlem
- Kořenový systém mohutný, středně hluboký, někdy mělce rozprostřený



Obr. č. 56 *Pinus bungeana* – habitus

Nároky: nejlépe prosperuje na slunných, velmi teplých, chráněných stanovištích, přechodně snáší i velká horka a sucha, daří se jí v mírně suchých až vlhčích, propustných půdách s kyselou až neutrální reakcí, v našich podmínkách je mrazuvzdorná, pozdními mrazy občas trpí jen mladé rostliny

Použití: velice dekorativní svou nápaditou borkou, vhodná jako solitérní strom pro pozorování zblízka

Dřevo: křehké, ne příliš cenné



Obr. č. 57 *Pinus bungeana* – jehlice



Obr. č. 58 *Pinus bungeana* – borka

5.20 *Pinus cembra* – borovice limba

Pinus cembra (L.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Alpy, Karpaty, Tatry, Sibiř

Charakter: strom s hustou korunou, v horských podmínkách širokou, v kulturní výsadbě úzce kuželovitou nebo špičatě vejčitou

Popis:

- Výška 8–16 (-25) m
- Kůra zpočátku šedozelená, hladká, ve stáří šedohnědá, popraskaná borka
- Letorosty v prvním roce rezavě plstnaté, v druhém roce černošedé
- Pupeny vejcovité, špičaté, pryskyřičnaté, 0,6–1 cm dlouhé
- Větve krátké, hustě rozvětvené
- Listy jehlicovité, po pěti, tmavozelené, tuhé, rovné, tupě zašpičatělé, na okraji velmi jemně pilovité, s modrobílými pruhy průduchů na obou vnitřních stranách, uspořádané v hustých štětkovitých svazečcích, 5–9 (-11) cm dlouhé, vytrvávající 3–5 let
- Šišky tupě vejčité, 5–8 cm dlouhé, 5 cm široké, v mládí fialové, za zralosti hnědé, nerozevřají se, odpadávají i se semeny, tvoří se nejdříve u šedesáti až osmdesáti letých jedinců
- Semena červenohnědá, hranatě vejcovitá, po dvou na šupině, 0,8–1,2 cm dlouhá, bezkřídlá, jedlá
- Kořenový systém je do hloubky, a hlavně do stran řádně vyvinutý



Obr. č. 59 *Pinus cembra* – habitus

Nároky: patří mezi nejotuzilejší borovice snášející velké kolísání teplot, vyhovují jí horské až subalpínské polohy a severní, otevřené, větrné svahy, je světlomilná, přistínění snáší pouze v mládí, potřebuje přiměřeně vlhká stanoviště, má ráda propustné, kyselé až alkalické půdy

Použití: díky svému pomalému růstu se hodí do menších úprav a zahrad, vyniká jako solitéra i v rozvolněných skupinách, je vhodně doplňována poléhavými a plazivými rostlinami, rododendrony, azalkami, tavolníky či štědřenci

Dřevo: velmi trvanlivé a jemně vonné díky velkému množství pryskyřice, měkké, lehké, štěpné, méně pružné a pevné, využívá se na výrobu nábytku, kde je žádané pro hezkou kresbu



Obr. č. 60 *Pinus cembra* – jehlice



Obr. č. 61 *Pinus cembra* – borka

5.21 *Pinus contorta* – borovice pokroucená

Pinus contorta (Dougl. et Loud.)

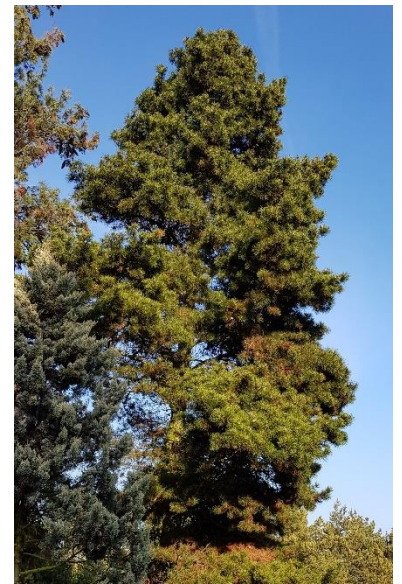
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní pobřežní část severní Ameriky od jižní Aljašky po Kalifornii

Charakter: strom nebo keř s kulovitou až štíhle kuželovitou korunou, někdy i vícekmenný

Popis:

- Výška 5–10 (-25) m
- Kůra světle hnědá, ve stáří tmavě šedá, tenká, šupinovitě odlupující se, u pobřežní formy červenohnědá, až 2 cm tlustá, hluboce rozbrázděná
- Letorosty zelenohnědé, lysé
- Pupeny červenohnědé, pryskyřičnaté
- Větve v mládí nepravidelně vystoupavé, později malebně rozložené, v dolní části koruny převisající
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavě zelené, stočené, pokroucené, 3–5 cm dlouhé, vytrvávající 5–9 let
- Šišky kuželovitě vejcovité, 2–6 cm dlouhé, asymetrické, po dozrání se některé otevírají a po uvolnění semen opadávají, jiné zůstávají na stromě uzavřené, semenné šupiny tenké, se snadno opadavým hrotem



Obr. č. 62 *Pinus contorta* – habitus

Nároky: tolerantní ke stanovištním podmínkám, vyhovují jí propustné, kyselé, mírně živné substráty a slunečná místa, prosperuje i na chudých, písčitých půdách nebo v močálovitém podloží, vydrží silné větry a znečištěné ovzduší, nevadí jí ani krátká vegetační perioda

Použití: dekorativní je svým nepravidelným vzrůstem a stočenými jehlicemi, uplatnění nachází především u úprav kolem mořského pobřeží, vhodně se doplňuje s rododendrony, azalkami či růžemi, zakrslé kultivary se hodí do vřesovišť a větších skalek



Obr. č. 63 *Pinus contorta* – vrchol větve



Obr. č. 64 *Pinus contorta* – šiška

5.22 *Pinus coulterii* – borovice Coulterova

Pinus coulterii (D. Don)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Kalifornie a severozápadní Mexiko

Charakter: strom s široce kuželovitou až pyramidální, řídkou korunou

Popis:

- Výška 13–25 (-30) m
- Borka temně hnědá až načernalá, silná
- Letorosty modrobíle ojněné, silné, lysé, ve druhém roce oranžově hnědé
- Pupeny podlouhle vejcovité, s přitisklými třásnitými šupinami, pryskyřičnaté, 2,5–4 cm dlouhé
- Větve strnulé, rozložené do šířky
- Listy jehlicovité, po třech až čtyřech, šedavě zelené, tuhé, zakroucené, na okrajích jemně pilovité, ostře zašpičatělé, s vytrvalými pochvami, nahloučené na koncích letorostů, 20–25 (-30) cm dlouhé, vytrvávající 2–3 roky
- Šišky vejcovité, 25–35 cm dlouhé, až 15 cm široké, žlutohnědé, semenné šupiny tlustě dřevnaté se štítkem zakončeným hákovitým ostnem
- Semena černá, vejcovitá, asi 2 cm dlouhá, křídlatá, jedlá
- Kořeny sahají do hloubky i do šířky



Obr. č. 65 *Pinus coulterii* – habitus

Nároky: v našich podmínkách je poměrně choulostivá, vyžaduje ochranu před větry a v zimním období a v předjaří také před sluncem, mladé stromky je třeba přes zimu chránit příkrývkou, na půdu není náročná, nemá však ráda přílišnou vlhkost

Použití: jde o významnou solitéru vynikající zejména velkými šiškami a rovným kmenem, u nás má sbírkový význam



Obr. č. 66 *Pinus coulterii* – vrchol větve



Obr. č. 67 *Pinus coulterii* – borka

5.23 *Pinus densiflora* – borovice hustokvětá

Pinus densiflora (S. et Z.)

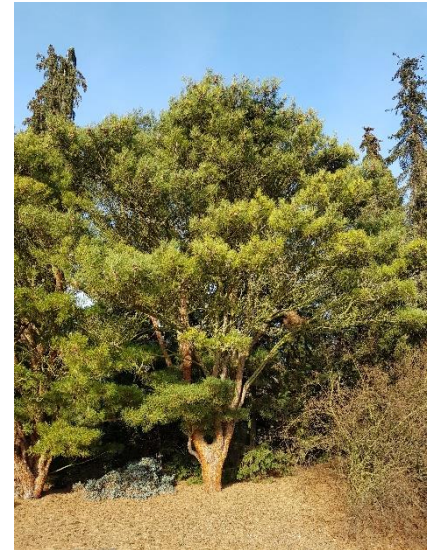
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Japonsko, Korea, Čína, Taiwan

Charakter: pomalu rostoucí strom s nepravidelnou, ploše rozložitou korunou

Popis:

- Výška 15–20 (-36) m
- Kůra načervenalá, odlupující se v tenkých šupinách
- Letorosty zelené, sivě ojíněné, později oranžovožluté, lysé
- Pupy červenoohnědé, válcovité, ostře zašpičatělé, s na konci nazpět zahnutými šupinami, slabě pryskyřičnaté
- Listy jehlicovité, po dvou, modravě zelené, tenké, pilovité, jemně zašpičatělé, s průduchy na obou stranách, nahloučené na koncích letorostů, 6–10 (-12) cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky vejcovitě kuželovité, 3–5 cm dlouhé, jednotlivě nebo po několika v přeslenech, šedohnědé, krátce stopkaté, směřující dolů, otevírající se druhou zimou, šupiny s plochými štítky, s kratičkým nebo chybějícím hrotem
- Kořeny řádně zakotvené v půdě



Obr. č. 68 *Pinus densiflora* – habitus

Nároky: mrazuvzdorná, odolná vůči znečištěnému ovzduší, daří se jí ve vzdušných, nepřemokřených, kyselých až alkalických půdách, občas trpí houbovými chorobami

Použití: téměř výhradně solitérní dřevina vhodná zejména do japonských zahrad, v zakrslých formách se hodí do skalek v kombinaci s nižšími japonskými javory nebo většími kameny



Obr. č. 69 *Pinus densiflora* – jehlice, šišky



Obr. č. 70 *Pinus densiflora* – borka

5.24 *Pinus flexilis* – borovice ohebná

Pinus flexilis (James)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část Kanady a USA

Charakter: strom s téměř kulovitou korunou a dlouhými ohebnými větvemi

Popis:

- Výška 10–20 (-25) m
- Kůra ve stáří temně šedá, rozbrázděná
- Letorosty žlutozelené, jemně chloupkaté, záhy olysávající, velmi ohebné
- Pupeny vejcovité, zašpičatělé, 0,9 cm dlouhé
- Větve nejprve vystoupavé, později odstávající
- Listy jehlicovité, po pěti, modrozelené, tuhé, ostře zašpičatělé, celokrajné, nahloučené na koncích větveček, 4–8 cm dlouhé, vytrvávající 5–7 let
- Šišky vejcovité, elipsoidní, 7–15 cm dlouhé, 4–6 cm široké, světle hnědé, lesklé, tvořící se na koncích větveček, šupiny tlustě dřevnaté se žlutými hladkými štítky
- Semena hnědavá, skvrnitá, vejcovitá, 0,8–1,2 cm dlouhá, jedlá
- Kořenový systém mělký, ale silný a pevně zakotvený



Obr. č. 71 *Pinus flexilis* – habitus

Nároky: v mládí potřebuje mírné zastínění, v dospělosti vyžaduje výsluní a volné postavení, vyhovují jí vlhčí, propustné půdy, snese ale i suchá až kamenitá stanoviště, u nás je zcela mrazuvzdorná, mladé stromky občas trpí rzí vejmutovkovou, proto není vhodná výsadba v blízkosti meruzalek

Použití: je velmi efektní, vyniká v kombinaci s nízkými jalovci, tisy a některými kvetoucími keři, jako například tavolníky, muchovníky či trojpuky



Obr. č. 72 *Pinus flexilis* – jehlice



Obr. č. 73 *Pinus flexilis* – šišky

5.25 *Pinus heldreichii* – borovice Heldreichova

Pinus heldreichii (Christ)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jižní Itálie, západ Balkánského poloostrova, Albánie, Řecko, Bulharsko

Charakter: strom s kuželovitou, ve stáří zploštělou korunou

Popis:

- Výška 15–20 m
- Borka ve stáří popelavě šedá, hranatě rozpraskaná a rozbrázděná
- Letorosty hnědavé, ojíněné
- Pupeny hnědavé s bělavou špičkou, vejčité podlouhlé, nepryskyřičnaté
- Základní větve obloukovitě vystoupavé, spodní převisající
- Listy jehlicovité, po dvou, světle zelené, lesklé, tuhé, pichlavé nebo tupé, okraje zoubkované, na obou stranách s pruhy průduchů, nahloučené na koncích větévek, 4–9 cm dlouhé, vytrvávající 5–6 let
- Šišky vejcovité, 5–8 cm dlouhé, 2,5 cm široké, jednotlivě nebo po dvou až po třech, žlutohnědé, semenné šupiny na hřbetní straně světle hnědé, štítky ploché až nízce kuželovité, s kratičkým hrotem
- Semena elipsoidní, 0,6–0,7 cm dlouhá
- Kořenový systém bohatě rozvětvený a rozprostřený do stran, hlavní kořen sahající hluboko do země



Obr. č. 74 *Pinus heldreichii* – habitus

Nároky: prosperuje na slunném stanovišti s chudší, slabě kyselou až silně alkalickou půdou, snáší horka, trvalejší sucha, znečištění ovzduší a větrné polomy, nevyhovuje jí trvalé zamokření, v mládí někdy trpí okusem zvěří, patří mezi nejméně náročné borovice

Použití: vzhledem ke svému vzrůstu se může vysazovat i do menších úprav, hodí se do átrií a na střešní zahrady, hezky působí jako pozadí azalek, rododendronů, záhonových růží nebo nápadně kvetoucích trvalek



Obr. č. 75 *Pinus heldreichii* – mladá šištice



Obr. č. 76 *Pinus heldreichii* – jehlice



Obr. č. 77 *Pinus heldreichii* – šiška

5.26 *Pinus jeffreyi* – borovice Jeffreyova

Pinus jeffreyi (Balf.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Kalifornie, Oregon, Nevada, Mexiko

Charakter: dekorativní strom s široce kuželovitou, vzdušnou korunou

Popis:

- Výška 20–35 (-60) m
- Kůra šedohnědá, dlouho hladká, starší borka skořicově nahnědlá až načernalá, deskovitě rozpukaná
- Letorosty v prvním roce sivě ojněné, ve druhém roce šedohnědé, silné
- Pupeny červenohnědé, velké, kuželovité, nepryskyřičnaté
- Základní větve silné, většinou v přeslenech, vodorovně odstávající, na koncích mírně převislé
- Listy jehlicovité, po třech, namodrale zelené, matné, tuhé, ostře zašpičatělé, okraje pilovité, s pruhy průduchů, nahloučené na koncích větví, při rozemnutí voní po pomerančích, 18–25 cm dlouhé, vytrvávající 2–3 roky
- Šišky vejcovitě kuželovité, 12–20 cm dlouhé, 4–8 cm široké, světle hnědé, krátce stopkaté, většinou vodorovně odstávající, štítek šupin s tenkým zakřiveným hrotem
- Semena hranatě vejcovitá, asi 1,2 cm dlouhá, křídlatá
- Kořenový systém s kulovým kořenem a dlouhými postranními kořeny



Obr. č. 78 *Pinus jeffreyi* – habitus

Nároky: vhodná jsou chráněná stanoviště, mladé stromky trpí občas namrzáním, daří se jí v přiměřeně vlhké, propustné, písčité půdě, dokáže se přizpůsobit sušším podmínkám

Použití: hezky se doplňuje s jinými druhy borovic nebo s rozložitými listnatými stromy, podsazuje se šípkovými či parkovými růžemi, vyniká velkými šiškami, je určena pro pozorování zblízka, jedná se o sbírkovou dřevinu



Obr. č. 79 *Pinus jeffreyi* – jehlice



Obr. č. 80 *Pinus jeffreyi* – šiška

5.27 *Pinus koraiensis* – borovice korejská

Pinus koraiensis (S. et Z.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Korea, Japonsko, Mandžusko, Dálný Východ

Charakter: dekorativní, pomalu rostoucí strom

Popis:

- Výška 18–25 (-40) m
- Borka šedohnědá, dosti dlouho hladká, později odlupčivá
- Letorosty zelené, rezavě plstnaté, silné
- Pupeny červenohnědé, vejčité válcovité, zašpičatělé, silně pryskyřičnaté
- Větve silné, odstávající
- Listy jehlicovité, po pěti, na vnější straně tmavozelené, lesklé, na vnitřní straně modravě bělavé, tuhé, tupě špičaté, na okrajích jemně pilovité, dosti řídké, 6–12 cm dlouhé, vytrvávající 2 roky
- Samčí i samičí květy načervenalé
- Šišky vejcovitě kuželovité, 10–15 cm dlouhé, 5–6 cm široké, žlutohnědé, vrcholové, téměř přisedlé, vzpřímené, semenné šupiny podélně vráscité, s nazpět ohnutou špičkou
- Semena šedohnědá, hranatě obvejčitá, 1,5–1,7 cm dlouhá, bezkřídlá, jedlá
- Kořeny sahající hlavně do šířky



Obr. č. 81 *Pinus koraiensis* – habitus

Nároky: potřebuje výsluní a volné umístění, ideální jsou sušší, přiměřeně živné, propustné, kyselé až alkalické půdy, v našich podmínkách je zcela otužilá, nevhodná jsou příliš vlhká stanoviště, na kterých může trpět hnilobou kmene

Použití: jedná se o jednu z nejatraktivnějších borovic, vysazuje se jako solitéra nebo v menších, rozvolněných skupinkách, hodí se do kombinace se zakrslými jehličnany a vzdušně stavěnými listnatými stromy

Dřevo: bílé, měkké, velice cenné



Obr. č. 82 *Pinus koraiensis* – borka



Obr. č. 83 *Pinus koraiensis* – šišky



Obr. č. 84 *Pinus koraiensis* – jehlice

5.28 *Pinus leucodermis* – borovice bělokorá

Pinus leucodermis (Ant.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Balkán, Řecko, severní Itálie

Charakter: strom s vejčité kuželovitou korunou, velice blízký druhu *Pinus heldreichii*

Popis:

- Výška 15–30 m
- Kůra mladých jedinců šedá, hladká, ve stáří šedavě popelavá borka oddělující se v malých, pravidelných plátech
- Letorosty hnědavé, ojiněné, v prvním roce bělavé – hlavní rozdíl oproti *Pinus heldreichii*
- Pupeny hnědavé s bělavou špičkou, vejčité, podlouhlé, nepryskyřičnaté
- Větve v pravidelných přeslenech, horní rostoucí šikmo vzhůru, spodní rozložené, na koncích vystoupavé
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavě zelené, lesklé, tuhé, pichlavé nebo tupé, okraje zoubkované, na obou stranách s pruhy průduchů, tvořící chvosty na koncích větévek, 7–9 cm dlouhé, vytrvávající 5–6 let
- Šišky vejcovité, 5–10 cm dlouhé, 2,5 cm široké, nejprve modravé, později fialové a po dozrání světle hnědé, semenné šupiny na hřbetní straně světle hnědé, štítky ploché až nízce kuželovité, s kratičkým hrotem
- Semena elipsoidní, 0,6–0,7 cm dlouhá
- Mohutný kulový kořen, silné postranní kořeny schopné sahat hluboko do skalních trhlin

Nároky: nenáročná dřevina, daří se jí i na velmi suchých půdách, kde dokáže díky mohutnému kořenovému systému přijímat vláhu hluboko ze země, zvládá růst i na skalnatých stráních, snáší i přesazování, v našich podmínkách je otužilá

Použití: harmonizuje s ostatními jehličnany, vysazuje se jako solitéra nebo do řídkých skupin především na skalnatá stanoviště, vhodná je i do měst



Obr. č. 85 *Pinus leucodermis* – habitus



Obr. č. 86 *Pinus leucodermis* – vrchol větve



Obr. č. 87 *Pinus leucodermis* – šiška

5.29 *Pinus monticola* – borovice pohorská

Pinus monticola (Dougl. ex D. Don)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky

Charakter: strom se štíhle kuželovitou, ve stáří až válcovitou korunou

Popis:

- Výška 20–30 (-50) m
- Kůra v mládí světle hnědá, hladká, u starších stromů šedohnědá borka, odlupující se v pravidelných deskách
- Letorosty žlutavé až červenohnědé, jemně chloupkaté
- Pupeny vejcovité až kulovité, pryskyřičnaté
- Větve krátké, vodorovně odstávající
- Listy jehlicovité, po pěti, olivově zelené, tuhé, rovné, na špičce tupé, okraje jemně oddáleně pilovité, 6–11 cm dlouhé, vytrvávající 3–4 roky
- Šišky válcovité, 10–25 cm dlouhé, 3–5 cm široké, jednotlivé nebo po dvou až pěti, nejprve zelené či purpurové, ve zralosti žlutohnědé, zúžené k oběma koncům, někdy pokroucené, po prvním roce převíslé, šupiny tenké dřevnaté, spodní nazpět zahnuté
- Semena červenavě hnědá, tmavě skvrnitá, vejcovitá, asi 0,6 cm dlouhá, křídlatá
- Kořenový systém sahající do hloubky, a hlavně rozvětvený do šířky



Obr. č. 88 *Pinus monticola* – habitus

Nároky: u nás je mrazuvzdorná, nejlépe prosperuje na výsluní a na vlhkých až mokřích, dostatečně propustných stanovištích, snese ale i chudé, sušší, kyselé až alkalické půdy, často trpí rží

Použití: uplatňuje se jako solitéra nebo ve větších rozvolněných skupinách v kombinaci s tmavšími jehličnany, jako jsou smrky či tisy, u nás má sbírkový význam

Dřevo: lehké, pryskyřičnaté, světlé až načervenalé, poměrně tvrdé, dobře se opracovává a leští, používá se v truhlářství



Obr. č. 89 *Pinus monticola* – šiška



Obr. č. 90 *Pinus monticola* – jehlice



Obr. č. 91 *Pinus monticola* – borka

5.30 *Pinus mugo* – borovice kleč

Pinus mugo (Turra)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Alpy, Apeniny, Dinaridy, Rodopy, Karpaty, Šumava, Krkonoše, Jizerské hory

Charakter: keř s poléhavými, na konci vystoupavými kmínky

Popis:

- Výška 0,5–2,5 m
- Kůra šedohnědá, šupinatá, rozpukává v nestejných, neodlupujících se destičkách
- Letorosty zelenavé, později hnědé až černohnědé, lysé
- Pupeny hnědé, válcovité, zašpičatělé, silně pryskyřičnaté
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavě zelené, špičaté, na okrajích jemně pilovité, srpovitě zahnuté k výhonu, na obou stranách s průduchy, 3–4 cm dlouhé, vytrvávající 4–6 let
- Šišky vejcovité, 2–5 cm dlouhé, 1,5–4 cm široké, tmavě hnědé, symetrické, téměř vrcholové, přisedlé nebo krátce stopkaté, s plochými štítky
- Semena šedohnědá, vejcovitá, 0,3–0,5 cm dlouhá, s křídlem 2–3 krát delším než semeno
- Kořeny jsou hustě rozprostřené do stran



Obr. č. 92 *Pinus mugo* – habitus

Nároky: velice odolná vůči znečištěnému prostředí, mrazuvzdorná, vyhovuje jí výsluní, snese ale i polostín a větrné polohy, roste na přemokřených i mírně suchých, kyselých až alkalických půdách, na rašeliništích nebo na přímořských dunách

Použití: vysazuje se většinou do skupin, může sloužit i jako vyšší půdní kryt, zpevňuje svahy a chrání proti větru, brání splavování půdy a šíření sutí v horských polohách, čímž je významnou dřevinou při ochraně půdy a klimatu, zakrslejší tvary se používají do mobilní zeleně, na skalky či střešní zahrady

Dřevo: načervenalé, pružné, tvrdé, těžké, bohaté na pryskyřici



Obr. č. 93 *Pinus mugo* – šiška



Obr. č. 94 *Pinus mugo* – vrchol větve

5.31 *Pinus nigra* – borovice černá

Pinus nigra (Arnold)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jižní a střední Evropa, Krym, Malá Asie

Charakter: strom ve stáří s deštníkovitou korunou a šedočernou borkou

Popis:

- Výška 15–25 (-40) m
- Borka šedočerná, hluboce brázditá
- Letorosty zelenohnědé až oranžovohnědé, lysé, silné
- Pupeny hnědavé, kuželovitě válcovité, pryskyřičnaté, asi 2 cm dlouhé
- Větve v mládí pravidelně přeslenité, ve stáří nepravidelně vodorovně odstávající a na koncích mírně vystoupavé
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavozelené, tuhé, rovné nebo zahnuté, na okrajích jemně zoubkované, 8–12 (-15) cm dlouhé, vytrvávající asi 4 roky
- Šišky vejcovité, 5–8 cm dlouhé, 2–4 cm široké, po dvou až čtyřech, světle hnědé, lesklé, rozevírající se ve třetím roce, semenné šupiny na svrchní straně hnědofialové, štítky s kratičkým, záhy opadavým hrotem
- Semena bělavá nebo šedočerná, 0,5–0,7 cm dlouhá, s křídlem asi 2 cm dlouhým
- Kořenový systém hluboký se silným hlavním kůlovým kořenem



Obr. č. 95 *Pinus nigra* – habitus

Nároky: nenáročná, mrazuvzdorná, snáší horko, sucho a znečištěné ovzduší, vyžaduje propustnou půdu, vyhovuje jí vyšší obsah vápníku, dokáže růst i na skalnatých místech

Použití: hodí se jako solitéra i do skupin, vzhledem k nízkým nárokům a velké odolnosti se uplatní v městské a průmyslové výsadbě, vyniká mohutnou korunou a efektním kmenem, vhodně se kombinuje s parkovými či šípkovými růžemi, okrasnými travami nebo kosatci

Dřevo: měkké, jemné, lehké, matné, temné, ohebné, trvanlivé a bohaté na pryskyřici



Obr. č. 96 *Pinus nigra* – jehlice



Obr. č. 97 *Pinus nigra* – šiška

5.32 *Pinus parviflora* – borovice drobnokvětá

Pinus parviflora (S. et Z.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Japonsko

Charakter: pomalu rostoucí strom s hustou, kuželovitou korunou

Popis:

- Výška 10–15 (-25) m
- Borka šedočerná, dlouho hladká, ve starším věku odlupující se v tenkých šupinách
- Letorosty zelenavě hnědé, později světle šedé, krátce chloupkaté
- Pupeny hnědožluté, vejcovité, nepryskyřičnaté, asi 0,5 cm dlouhé
- Základní větve široce rozprostřené, hustě, krátce větvené
- Listy jehlicovité, po pěti, modravě zelené, tupé, pokroucené a stočené, jemně pilovité, nahlučené na koncích větévek, 4–6 (-7) cm dlouhé, vytrvávající 3–4 roky
- Šišky vejcovité až cylindrické, 4–8 (-10) cm dlouhé, 3–4 cm široké, často po dvou až čtyřech, přisedlé, vodorovně postavené, rozevřené, vytrvávající 6–7 let
- Semena černavá, asi 1 cm dlouhá, s úzkým křídlatým lemem
- Kořenový systém hluboký, rozvětvený



Obr. č. 98 *Pinus parviflora* – habitus

Nároky: vyhovuje jí výsluní a volný prostor, oproti jiným borovicím ale není na světlo příliš náročná, zvládá skalnatá, sušší stanoviště, mráz a znečištěné ovzduší, potřebuje propustnou půdu a nižší hodnotu pH

Použití: výhradně solitérní dřevina, je atraktivní namodralou barvou a hezkým habitem, vyniká v sousedství růží, trvalek, vřesů či červenolistých javorů



Obr. č. 99 *Pinus parviflora* – jehlice



Obr. č. 100 *Pinus parviflora* – šišky

5.33 *Pinus peuce* – borovice rumelská

Pinus peuce (Griseb.)

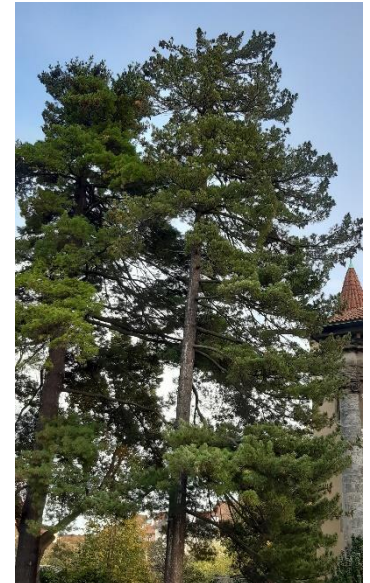
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Albánie, Černá Hora, Makedonie, Bulharsko, Řecko

Charakter: rychle rostoucí strom se štíhle kuželovitou korunou, při dostatečném prostoru zavětvenou až k zemi

Popis:

- Výška 10–20 (-30) m
- Kůra nejprve šedohnědá, hladká, později tlustší, hluboce brázditá, úzce šupinatá borka
- Letorosty zelenavé, lesklé, lysé, silné, ve druhém roce šedohnědé
- Pupeny hnědé, štíhle vejcovité, pryskyřičnaté, asi 1 cm dlouhé
- Větve krátké, tlusté, v mládí obloukovitě vystoupavé, starší téměř vodorovně odstávající
- Listy jehlicovité, po pěti, zelené až šedozelené, tuhé, rovné, ostře zašpičatělé, jemně pilovité, na všech stranách s proužky průduchů, shloučené na koncích výhonů, 7–10 cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky elipsoidně válcovité, 8–15 cm dlouhé, 2–3 cm široké, jednotlivé nebo po třech až čtyřech, světle hnědé, vrcholové, krátce stopkaté, pryskyřičnaté, šupiny tence dřevnaté, se žlutohnědým, podélně rýhovaným štítkem
- Semena hnědavá, vejcovitá, 0,6–0,8 cm dlouhá, s křídlem asi 1,5 cm dlouhým
- Kořeny hluboko zapuštěné a do stran rozvětvené



Obr. č. 101 *Pinus peuce* – habitus

Nároky: daří se jí v kyprých, přiměřeně živných, humózních, propustných, kyselých až slabě alkalických substrátech, v mládí vyžaduje přistínění, je mrazuvzdorná a odolná vůči znečištěnému ovzduší

Použití: pro úzký habitus se uplatní i v menších zahradách, dekorativní je především šiškami

Dřevo: trvanlivé, lehce opracovatelné, oblíbené v nábytkářském odvětví



Obr. č. 102 *Pinus peuce* – jehlice



Obr. č. 103 *Pinus peuce* – borka



Obr. č. 104 *Pinus peuce* – šišky

5.34 *Pinus pinaster* – borovice přímořská

Pinus pinaster (Ait.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní a jižní Evropa, severní Afrika

Charakter: rychle rostoucí strom s široce kuželovitou korunou a hluboce brázditou borkou

Popis:

- Výška 10–25 (-35) m
- Borka červenohnědá, silná, do hloubky popraskaná
- Letorosty červenohnědé, lysé, drsné
- Pupeny hnědé, kuželovitě válcovité, s bílými, třásnitými, na konci odstávajícími šupinami, nepryskyřičnaté, 2–3,5 cm dlouhé
- Větve ohnuté, u starších stromů vyskytující se pouze v horní čtvrtině koruny
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavozelené, lesklé, tuhé, pichlavě zašpicatělé, lem zoubkovaný, nahloučené na koncích větví, 10–20 cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky vejcovitě kuželovité, 9–18 cm dlouhé, po dvou až čtyřech na dlouhých stopkách, v mládí purpurové, ve zralosti světle hnědé, lesklé, asymetrické, zůstávající uzavřené i několik let
- Semena šedohnědá, podlouhle vejčitá, 0,7–0,8 cm dlouhá, křídlatá
- Kořeny sahající do hloubky i do šířky



Obr. č. 105 *Pinus pinaster* – habitus

Nároky: vyžaduje teplejší stanoviště, ale snese i krátkodobé mírné mrazíky, u nás není dostatečně mrazuvzdorná, zvládá chudé půdy a vlhké písky, při větším suchu krní a hyne

Použití: bývá vysazována jako kosterní dřevina v zahradách a parcích Středomoří, je vhodná jako solitéra při pozorování zblízka, kde vyniká svými šíškami, v teplých pobřežních oblastech vytváří i celé lesy

Dřevo: tvrdé, trvanlivé, těžké, velmi pryskyřičnaté, využíváno ke stavebním účelům, z pryskyřice je vyráběn terpentýn a kalafuna



Obr. č. 106 *Pinus pinaster* – vrchol větve



Obr. č. 107 *Pinus pinaster* – šiška

5.35 *Pinus ponderosa* – borovice těžká

Pinus ponderosa (Dougl. ex Laws.)

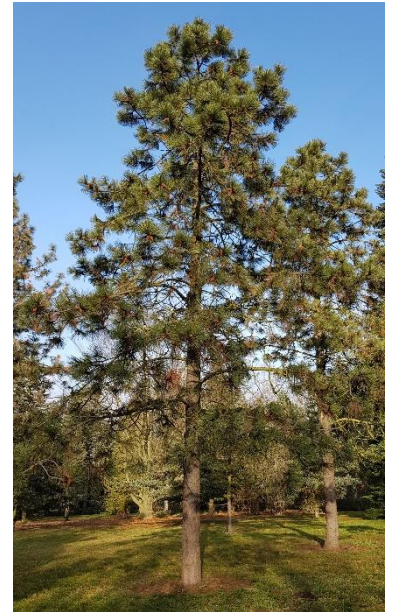
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky, od Britské Kolumbie do Mexika

Charakter: strom s vejcovitě kuželovitou korunou dosahující v domovině velkých rozměrů

Popis:

- Výška 20–30 (-50) m
- Borka hnědá až černá, hluboce brázditá, odlupující se ve velkých deskách, 8–10 cm silná
- Letorosty hnědavé nebo zelenavé, lysé, neojíněné, silné
- Pupeny kuželovitě válcovité, špičaté, pryskyřičnaté, asi 2 cm dlouhé
- Větve krátké, silné, početné, většinou v pravidelných přeslenech, někdy přemisající s vystoupavými špičkami
- Listy jehlicovité, po třech, tmavozelené, ohnuté, jemně pilovité, s průduchy na obou stranách, nahloučené hustě na koncích větví, 12–25 cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky elipsoidně vejcovité, 8–15 cm dlouhé, 3,5–5 cm široké, jednotlivé nebo po třech až pěti, světle hnědé, lesklé, tvořící se na koncích větví, štítky ukončené zahnutým hrotem, po opadu na větví zůstávající věvec spodních šupin
- Semena hnědavá, 0,7–1 cm dlouhá
- Kořenový systém hluboký a rozvětvený



Obr. č. 108 *Pinus ponderosa* – habitus

Nároky: prosperuje na slunném, volném stanovišti, v hlubších, vlhkých, propustných, písčitých substrátech, snáší mráz, sucho a znečištěné městské ovzduší, toleruje alkalické půdy, netrpí chorobami ani škůdci

Použití: nejlépe vyniká soliterně na čistě travnatých plochách, dobře se ale také doplňuje s jinými jehličnany či s podrostem žlutě kvetoucích rostlin



Obr. č. 109 *Pinus ponderosa* – šiška



Obr. č. 110 *Pinus ponderosa* – jehlice

5.36 *Pinus pumila* – borovice zakrslá

Pinus pumila (Pall.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: východní Sibiř, Dálný Východ, Kamčatka, Sachalin, Kurily, Japonsko, Korea, Mandžusko

Charakter: pomalu rostoucí keř s poléhavými, na konci vystoupavými větvemi

Popis:

- Výška 0,5–2 (-3) m
- Letorosty nejprve zelenavé, později šedohnědé, jemně plstnaté, silné
- Pupeny červenohnědé, válcovité, silně pryskyřičnaté
- Větve poléhavě vystoupavé
- Listy jehlicovité, po pěti, modrozelené, zakřivené, na okrajích oddáleně pilovité, hustě postavené, 4–7 cm dlouhé
- Samčí květy nápadné, temně červené
- Šišky podlouhle vejcovité, 3–5 cm dlouhé, 2,5 cm široké, po několika na krátkých stopkách, zpočátku purpurové, poté červenavě až žlutavě hnědé
- Semena hruškovitá, 0,6–1 cm dlouhá, bezkřídla, jedlá
- Kořenový systém hluboký a hustě větvený



Obr. č. 111 *Pinus pumila* – habitus

Nároky: velice mrazuvzdorná, rostoucí až poblíž hranice sněhu, potřebuje vlhko, ale nesnese přemokření, vhodné jsou mírně živné, propustné, kypré, kyselé až slabě alkalické půdy, má ráda výsluní a dostatečnou vzdušnou vlhkost, snese ale i lehké přistínění

Použití: zakrslé kultivary se hodí do skalek, vřesovišť, na terasy nebo střešní zahrady, je použitelná i jako vyšší půdní pokryv, na svazích brání erozi a zadržuje sněh



Obr. č. 112 *Pinus pumila* – vrchol větve



Obr. č. 113 *Pinus pumila* – šiška

5.37 *Pinus pungens* – borovice pichlavá

Pinus pungens (Lambert)

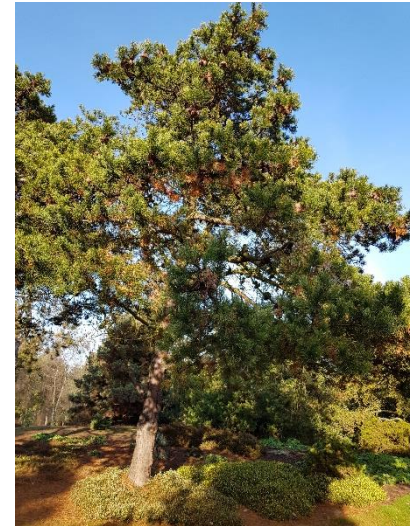
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: východní část severní Ameriky

Charakter: strom s řídkou, širokou, plochou, nepravidelně rozvětvenou korunou, někdy též keř

Popis:

- Výška 3–10 (-20) m
- Borka tmavě hnědá, odlupující se v nepravidelných deskách, na starších větvích šupinovitá
- Letorosty zelené, později červenohnědé až oranžové, lesklé, lysé
- Pupeny tmavě hnědé, cylindrické, tupé, pryskyřičnaté
- Základní větve v malém počtu, nepravidelně vystoupavé
- Listy jehlicovité, po dvou, zřídka po třech, tmavozelené, tuhé, silné, ostře zašpičatělé, pokroucené, jemně pilovité, s pruhy průduchů na obou stranách, hustě shloučené, 3–8 cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky široce vejcovité, 5–9 cm dlouhé, 4–6 cm široké, jednotlivě nebo po dvou až pěti v přeslenu, světle hnědé, symetrické, trnité, vytrvávající až 15 let
- Semena červenohnědá až černá, 0,5–0,6 cm dlouhá, křídlatá
- Kořenový systém s kůlovým kořenem nebo do hloubky a do šířky zasahujícími vedlejšími kořeny



Obr. č. 114 *Pinus pungens* – habitus

Nároky: vyhovují jí suché, štěrkovité, křemenité půdy, je mrazuvzdorná, nenáročná

Použití: díky svému menšímu, v našich podmínkách převážně keřovitému vzrůstu se hodí do menších sadovnických úprav, u nás je pěstována spíše jako sbírková dřevina

Dřevo: křehké a měkké, nepříliš kvalitní, je zpracováváno jako palivo nebo k výrobě dřevěného uhlí



Obr. č. 115 *Pinus pungens* – jehlice



Obr. č. 116 *Pinus pungens* – šišky

5.38 *Pinus rigida* – borovice tuhá

Pinus rigida (Mill.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: východní část severní Ameriky

Charakter: strom s široce vejcovitou korunou a často křivým kmenem s adventivními výhony

Popis:

- Výška 10–15 (-25) m
- Kůra v mládí tenká, deskovitě šupinatá, ve stáří černohnědá, hluboce rozpraskaná borka
- Letorosty zelenavé, později oranžově hnědé, lysé, brázdité, silné
- Pupeny hnědožluté, podlouhle kuželovité, ostře zašpičatělé, slabě pryskyřičnaté
- Větve silné, téměř vodorovně odstávající
- Listy jehlicovité, po třech, nejprve světle až žlutavě zelené, později tmavozelené, tuhé, prohnuté a zakroucené, ostře zašpičatělé, okraje jemně zoubkované, s pruhy průduchů, 7–9 (-14) cm dlouhé, vytrvávající 2 roky
- Šišky vejcovitě kuželovité, 4–10 cm dlouhé, po dvou až pěti, světle hnědé, lesklé, později popelavé, asymetrické, zkroucené, štítky s krátkým hrotem, pozdě se otevírající, vytrvávající několik let
- Semena černavá, asi 0,4 cm dlouhá, s křídlem 2 cm dlouhým
- Kořeny dosti hluboké a do šířky rozprostřené

Nároky: prosperuje na suchých, písčitých půdách či na skalnatém podloží, ale také na bažinatých stanovištích, je mrazuvzdorná, má částečně vyvinutou zmlazovací schopnost

Použití: uplatňuje se jako solitéra zajímavá svým kmenem a základními větvemi obrostlými výhony a jehlicemi, může být využívána k osazení devastovaných ploch

Dřevo: měkké, velmi pryskyřičnaté, používané jako stavební materiál nebo pro topení



Obr. č. 117 *Pinus rigida* – habitus



Obr. č. 118 *Pinus rigida* – jehlice



Obr. č. 119 *Pinus rigida* – borka

5.39 *Pinus rotundata* – borovice blatka

Pinus rotundata (Link)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Česká republika, Německo, Polsko, Rakousko, Švýcarsko

Charakter: často vícekmenný strom nebo keř s kuželovitou korunou

Popis:

- Výška 5–15 (-25) m
- Borka šedočerná
- Letorosty zelenavé, později černohnědé, lysé
- Pupeny rezavě hnědé, štíhle vejcovité, pryskyřičnaté
- Listy jehlicovité, po dvou, sytě zelené, neojíněné, 3–5 (-7) cm dlouhé, vytrvávající 3–6 let
- Šišky vejčité kuželovité, 2–6 cm dlouhé, tmavě hnědé, asymetrické, štítky mírně vyklenuté, na osluněné straně s jehlanovitými výrůstky
- Semena světle šedohnědá, 0,4–0,5 cm dlouhá, s křídlem asi 1,2 cm dlouhým
- Kořenový systém do hloubky i do šířky bohatě rozvětvený



Obr. č. 120 *Pinus rotundata* – habitus

Nároky: je mrazuvzdorná a odolná vůči znečištěnému ovzduší, vyhovuje jí výsluní a přemokřená stanoviště či rašeliniště

Použití: uplatnění nachází jako solitéra či v rozvolněných skupinách, při hustší výsadbě plní maskovací funkci nebo slouží jako větrolam, dobře se doplňuje s tisovci, metasekvojemi, smutečnickými vrbami, olšemi a pajasany, zakrslé formy jsou začleňovány do skalek a vřesovišť



Obr. č. 121 *Pinus rotundata* – šiška



Obr. č. 122 *Pinus rotundata* – vrchol větve

5.40 *Pinus sibirica* – borovice sibiřská

Pinus sibirica (Du Tour)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: severovýchodní Evropa, Sibiř, Mongolsko

Charakter: pomalu rostoucí strom s pravidelnou vejcovitou korunou

Popis:

- Výška 20–30 (-40) m
- Kůra nejprve světle hnědá, hladká, později šedavá, brázditá borka
- Letorosty žluté či hnědožluté, silné, hustě žlutě pýřité
- Pupeny hnědé, krátce zašpicatělé, leskle šupinaté
- Listy jehlicovité, po pěti, na vnější straně tmavozelené, na vnitřní modrozelené, na průřezu téměř trojúhelníkovitého tvaru, jemně pilovité, s pruhy průduchů, 6–13 cm dlouhé, vytrvávající 3–5 let
- Šišky vejcovité, 6–13 cm dlouhé, 5–8 cm široké, světle hnědé
- Semena tmavohnědá, obvejčitá, 1–1,4 cm dlouhá, bezkřídlá, bohatá na olej, jedlá
- Kořeny do hloubky i do šířky pevně zakotvené



Obr. č. 123 *Pinus sibirica* – habitus

Nároky: snáší velmi nízké teploty, je odolná vůči větru, trpívá rzí

Použití: hodí se do parkových a větších zahradních úprav, vzhledem ke svému pomalému růstu není příliš využívána lesnický, přestože produkuje velmi cenné dřevo

Dřevo: pravidelně rostlé, lehké, snadno štípatelné, trvanlivé, dobře zpracovatelné, příjemně vonné, méně pevné a pružné, používané v řezbářství, pro výrobu hraček, hudebních nástrojů nebo zápalek



Obr. č. 124 *Pinus sibirica* – jehlice



Obr. č. 125 *Pinus sibirica* – šiška

5.41 *Pinus strobus* – borovice vejmutovka

Pinus strobus (L.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: východní část severní Ameriky

Charakter: rychle rostoucí strom s v mládí kuželovitou, později nepravidelně rozkladitou korunou, dožívající se až 500 let

Popis:

- Výška 20–30 (-50) m
- Kůra šedozelená, lesklá, dlouho hladká, u starých jedinců tmavá, drsná, podélně brázditá borka
- Letorosty zelenohnědé, většinou pod svazečky chloupkaté, někdy lysé, velmi tenké
- Pupeny oranžové, úzce vejcovitě kuželovité, špičaté, slabě pryskyřičnaté
- Větve různé dlouhé, vodorovně rozkladité
- Listy jehlicovité, po pěti, šedozelené, měkké, tenké, rovné, tupé, okraje pilovité, s průduchy na vnitřních stranách, 5–12 cm dlouhé, vytrvávající 2–3 roky
- Šišky úzce válcovité, 8–15 (-20) cm dlouhé, až 4 cm široké, jednotlivé nebo po třech, hnědé, silně pryskyřičnaté, objevující se teprve u 20 až 30 let starých jedinců, dozrávající na podzim druhého roku, semenné šupiny tence dřevnaté
- Semena hnědá, mramorovaná, 0,5–0,6 cm dlouhá, s křídlem asi 2 cm dlouhým
- Kořenový systém kotví nejprve kúlovým kořenem, později je uchycen mělce, ale stabilně kořeny vedlejšími



Obr. č. 126 *Pinus strobus* – habitus

Nároky: je mrazuvzdorná, v mládí snáší zastínění, zvládá i méně kvalitní půdy, nejlépe však prosperuje v hlubokých, živných, písčito-hlinitých až mírně jílovitých, kyselých až neutrálních, dostatečně zavlažených substrátech, nemá ráda trvalé zamokření a horko, v mládí trpí okusem, je napadána rzí vejmutovkovou

Použití: je velice dominantní solitérní dřevinou, vhodná je ale i do rozvolněných skupin, které mohou být předsazovány nejlépe bíle či žlutě kvetoucími keři



Obr. č. 127 *Pinus strobus* – jehlice



Obr. č. 128 *Pinus strobus* – kůra



Obr. č. 129 *Pinus strobus* – šišky

5.42 *Pinus sylvestris* – borovice lesní

Pinus sylvestris (L.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: mírné pásmo Eurasie

Charakter: strom s v mládí kuželovitou, později až deštníkovitě zploštělou korunou

Popis:

- Výška 10–25 (-40) m
- Borka ve spodní části kmene šedohnědá, deskovitě rozpukaná, v části horní rezavě oranžová, lístkovitě odlupčivá
- Letorosty zelenožluté, lysé, ve druhém roce šedohnědé
- Pupeny červenohnědé, protáhle vejcovité, většinou nepryskyřičnaté, 0,6–1,2 cm dlouhé
- Listy jehlicovité, po dvou, šedozelené, tuhé, špičaté, jemně pilovité, točené, s pruhy průduchů na vnitřní straně, 4–5 (-7) cm dlouhé, vytrvávající 3 roky
- Šišky kuželovitě vejcovité, 3–6 cm dlouhé, 2–3,5 cm široké, jednotlivě nebo po dvou až po třech, šedohnědé, matné, symetrické i asymetrické, objevující se ve dvacátém až třicátém roce života
- Semena bělavá až černá, 0,3–0,4 cm dlouhá, s křídlem asi 1,5 cm dlouhým
- Kořeny se vyvíjí různě podle typu podloží, na hlubších půdách je přítomen silný kůlový kořen nebo do hloubky sahající vedlejší kořeny, na skalnatých površích či na místech s vysokou spodní vodou zajišťují stabilitu prodloužené kořeny vedlejší



Obr. č. 130 *Pinus sylvestris* – habitus

Nároky: vyžaduje světlo, v zápoji ztrácí spodní větve, při solitérním vysazení nesnese žádné zastínění, prosperuje na hlubokých, lehkých, písčitohlinitých, mírně vlhkých, kyselých půdách, je ale přizpůsobivá i na bažinatých či naopak skalnatých místech, je mrazuvzdorná, zvládá znečištěné ovzduší, vítr a horko, nesnáší zasolení, v mládí trpí okusem zvěří

Použití: jedná se o významnou lesnickou dřevinu, lze ji ale vysadit i do parků a větších zahrad, kde se hezky doplňuje zejména s duby, akáty, habry, hlohy, břízami či rododendrony, pro odolnost je vhodná do městských a průmyslových oblastí

Dřevo: měkké, lehké, pružné, křehké, nepříliš dobře štěpné, bohatě pryskyřičnaté, trvanlivé a to i ve vodě, používá se ve stavebnictví, v dolech, na výrobu pražců či stěžní, je výhřevným palivem, využívány jsou také terpentýny, pryskyřice, oleje, silice a smůla



Obr. č. 131 *Pinus sylvestris* – šiška



Obr. č. 132 *Pinus sylvestris* – borka



Obr. č. 133 *Pinus sylvestris* – jehlice

5.43 *Pinus tabuliformis* – borovice čínská

Pinus tabuliformis (Carr.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní a střední Čína, Korea

Charakter: strom s širokou, zploštělou korunou

Popis:

- Výška 15–25 m
- Borka tmavě šedá, popraskaná
- Letorosty světle oranžovožluté, ojíněné, později hnědavé, lysé
- Pupeny světle hnědé, kuželovitě válcovité, velmi slabě pryskyřičnaté
- Listy jehlicovité, po dvou nebo po třech, namodralé zelené, tenké, ostře zašpičatělé, okraje jemně pilovité, vzpřímené, nahloučené hustě na koncích výhonů, 10–15 cm dlouhé
- Šišky vejcovité, 4–9 cm dlouhé, jednotlivé nebo po dvou až třech, ořechově hnědé, symetrické i asymetrické, přisedlé, převisající, štítky s krátkým hrotem, vytrvávající několik let
- Semena červenohnědá, vejčitá, 0,4–0,5 cm dlouhá, s křídlem asi 1,5 cm dlouhým
- Kořenový systém dobře zakotvený v půdě



Obr. č. 134 *Pinus tabuliformis* – habitus

Nároky: v našich podmínkách mrazuvzdorná, nenáročná, dobře se jí daří i v chudších, kamenitých nebo štěrkovitých půdách

Použití: v Evropě není zatím příliš pěstovaná, jedná se o sbírkovou dřevinu



Obr. č. 135 *Pinus tabuliformis* – šišky



Obr. č. 136 *Pinus tabuliformis* – vrchol větve

5.44 *Pinus uncinata* – borovice zobanitá

Pinus uncinata (Mill. ex Mirb.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Alpy, Pyreneje, Švýcarský Jura, Vogézy

Charakter: strom s kuželovitou až válcovitou korunou, v některých detailech podobný kleči

Popis:

- Výška 10–20 (-25) m
- Borka šedá až černohnědá, šupinovitá
- Letorosty šedavé až tmavě červenohnědé, lysé
- Pupeny červenohnědé, vejcovité, velmi pryskyřičnaté, 0,6–0,9 cm dlouhé
- Listy jehlicovité, po dvou, tmavozelené, srpovitě zahnuté, stočené, okraje jemně pilovité, s průduchy na obou stranách, 4–6 cm dlouhé, vytrvávající až 10 let
- Šišky vejčité či kuželovité, 4–6 cm dlouhé, purpurové až tmavě hnědé, lesklé, silně asymetrické, šikmé
- Semena černá, křídlatá
- Kořeny rozprostřené do šířky, dobře ukotvené



Obr. č. 137 *Pinus uncinata* – habitus

Nároky: daří se jí na vlhkých až rašelinných stanovištích, snese ale i sušší místa, má ráda výsluní, je odolná vůči znečištěnému ovzduší, mrazu a větru

Použití: hodí se do skupinových výsadeb, kde plní maskovací funkci nebo slouží jako větrolam, uplatňuje se i jako solitéra, vhodně se doplňuje se zakrslými jehličnany nebo s liliemi, menší kultivary se vysazují do skalek nebo podél cest



Obr. č. 138 *Pinus uncinata* – šiška



Obr. č. 139 *Pinus uncinata* – vrchol větve

5.45 *Pinus wallichiana* – borovice himalájská

Pinus wallichiana (A. B. Jacks)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: himalájská oblast od Afganistanu po Nepál

Charakter: strom s široce kuželovitou až pyramidální korunou, někdy až k zemi zavětvenou

Popis:

- Výška 20–30 (-50) m
- Borka popelavě šedá, dlouho hladká, později popraskaná a odlupující se v deskách
- Letorosty hnědozelené či šedo-zelené, lesklé, lysé, slabě ojíněné
- Pupeny hnědavé, podlouhle kuželovité, slabě pryskyřičnaté
- Větve vodorovně rozprostřené, v horní části koruny vystoupavé
- Listy jehlicovité, po pěti, modrozelené, tenké, špičaté, pilovité, kolénkatě přehýbané, s bílými pruhy průduchů na vnitřních stranách, 10–20 cm dlouhé, vytrvávající 3–4 roky
- Šišky podlouhle válcovité, 15–25 cm dlouhé, 3–5 cm široké, jednotlivé nebo po dvou až třech na koncích větví, světle hnědé, silně pryskyřičnaté, se stopkami 3–5 cm dlouhými, semenné šupiny vypouklé, tenké dřevnaté, podélně vrásčité
- Semena hnědavá, vejčitá, 0,7–0,9 cm dlouhá, s křídlem 2–2,5 cm dlouhým
- Kořenový systém mohutný, ploše rozprostřený



Obr. č. 140 *Pinus wallichiana* – habitus

Nároky: vyhovuje jí výsluní, daří se jí na všech průměrných půdách, ideálně na přiměřeně vlhkých, živných, propustných, kyselých až neutrálních substrátech, je citlivá na mrazivé větry, vyžaduje ochranu před zimním osluněním, snáší znečištěné ovzduší, celkem dobře regeneruje po okusu zvěří

Použití: patří mezi nejdekorativnější borovice, uplatňuje se zejména jako solitéra na volných travnatých plochách pro pozorování zblízka, ve větších sadovnických úpravách se vhodně doplňuje s jinými jehličnany, s nízkými, vzdušnými listnatými stromy nebo s poléhavými skalníky



Obr. č. 141 *Pinus wallichiana* – jehlice



Obr. č. 142 *Pinus wallichiana* – borka

5.46 *Pseudotsuga glauca* – douglaska sivá

Pseudotsuga glauca (Mayr)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky, Skalnaté hory

Charakter: pomalu rostoucí strom se štíhle kuželovitou korunou

Popis:

- Výška 20–30 (-50) m
- Borka nejprve popelavě šedá, ve stáří hnědá až černá, rozpraskaná, šupinovitě odlupčivá
- Letorosty zelenavé, později červenohnědé, krátce chloupkaté
- Větve rostoucí šikmo vzhůru
- Listy jehlicovité, zpravidla nezřetelně dvouřadě uspořádané, modravé nebo šedozelené, na vrcholku mělce vykrojené, při rozemnutí vonící po terpentýnu, 1,5–2,5 cm dlouhé
- Šišky podlouhle vejčité, 5–7 cm dlouhé, s asi třiceti semennými šupinami, podpůrné šupiny odstáté, nazpět ohnuté



Obr. č. 143 *Pseudotsuga glauca* – habitus

Nároky: prosperuje v hlubokých, hlinitopísčitých, kyselých, mírně vlhkých půdách, snáší polostín, je odolná ke znečištěnému ovzduší a celkem otužilá

Použití: vysazuje se jako parková dřevina, kvůli pomalému růstu není vhodná pro lesnické hospodářství



Obr. č. 144 *Pseudotsuga glauca* – vrchol větve



Obr. č. 145 *Pseudotsuga glauca* – šiška

5.47 *Pseudotsuga menziesii* – douglaska tisolistá

Pseudotsuga menziesii (Mirbel)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky od Britské Kolumbie po Kalifornii a severní Mexiko

Charakter: rychle rostoucí strom s široce kuželovitou korunou a až 4 m širokým kmenem

Popis:

- Výška 30–50 (-90) m
- Borka v mládí zelenošedá, hladká, s četnými pryskyřičnými puchýřky, ve stáří červenohnědá, silná, hluboce brázditá, korkovitá
- Letorosty žlutozelené až červenavě žluté, později šedohnědé, roztroušeně chloupkaté
- Pupeny kaštanově hnědé, lesklé, vejčité kuželovité, špičaté, pryskyřičnaté, 0,5–1 cm dlouhé
- Větve vystoupavé, později vodorovné, ve stáří široce převisající
- Listy jehlicovité, na líci tmavozelené, na rubu se zelenavě bílými pruhy průduchů, radiálně postavené, při rozemnutí vonící, 1,8–3,5 cm dlouhé, vytrvávající 5–8 let
- Samičí květy zelené či purpurové
- Šišky podlouhle cylindrické, 7–10 cm dlouhé, 3 cm široké, s asi padesáti semennými šupinami, podpůrné šupiny přitisklé a přímé, nerozpadavé
- Semena světle hnědá, 0,5–0,7 cm dlouhá, s křídlem 0,7–1 cm dlouhým
- Kořenový systém je hustě větvený a zasahující až 1,5 m hluboko, má bohaté vlášení



Obr. č. 146 *Pseudotsuga menziesii* – habitus

Nároky: v mládí vyžaduje mírné zastínění, později světlé stanoviště a dostatečnou vzdušnou vlhkost, vyhovují jí hluboké, hlinité, humózní půdy, na chudých, písčitých či naopak těžkých, jílovitých stanovištích zakrňuje, nesnáší trvalejší zamokření, občas namrzá při pozdních mrazících, je odolná vůči suchu

Použití: kvůli velkému vzrůstu se hodí pouze do větších úprav, ve kterých je dominantní solitérou nebo do skupin a kulisových výsadeb, vhodně se doplňuje s jinými jehličnany či s listnatými stromy a keři, pro objem hmoty a rychlý růst je i významnou lesnickou dřevinou



Obr. č. 147 *Pseudotsuga menziesii* – šišky



Obr. č. 148 *Pseudotsuga menziesii* – jehlice



Obr. č. 149 *Pseudotsuga menziesii* – borka

5.48 *Tsuga canadensis* – jedlovec kanadský

Tsuga canadensis (L.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: jihovýchodní Kanada, východní část USA

Charakter: strom s široce kuželovitou, zašpičatělou, hustou korunou s krátce převisajícím vrcholem

Popis:

- Výška 15–25 (-35) m
- Kůra načervenalé hnědá, hluboce brázditá
- Letorosty žlutozelené až naředle hnědé, dlouze chloupkaté
- Pupeny světle hnědé, vejcovité, zašpičatělé
- Větve slabé, horní vystoupavé, dolní vodorovně odstávající nebo mírně převislé
- Listy jehlicovité, rozdělené do dvou řad, na líci tmavozelené, lesklé, na rubu se dvěma bílými pruhy průduchů, ke špičce zúžené, osinkatě pilovité, 0,8–1,8 cm dlouhé
- Šišky vejčité, 1,5–2,5 cm dlouhé, světle hnědé, tupé, krátce stopkaté, nerozpadavé, objevující se poprvé po třiceti letech, vytrvávající delší dobu i po vysemenění
- Semena světle hnědá, asi 0,2 cm dlouhá, s 0,6 cm dlouhým, žlutavým křídlem
- Kořenový systém tvoří nejprve hlavní hluboký kořen, později se povrchově rozrůstají postranní kořeny s bohatým vlášením



Obr. č. 150 *Tsuga canadensis* – habitus

Nároky: je otužilý, daří se mu na chladnějším a světlých místech, zvládá ale i zastínění, vyžaduje přiměřenou vzdušnou vlhkost a ochranu proti větru, dobře prosperuje na hlubších, mírně vlhkých, propustných, hlinitých, kyselých až neutrálních půdách, nemá rád alkalické prostředí, nezvládá příliš dobře znečištěné ovzduší, občas trpí okusem zvěří

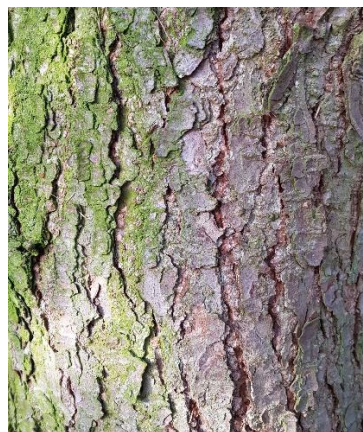
Použití: vysazuje se v parcích či větších zahradách soliterně nebo v řídkých skupinách, vyniká v blízkosti vodních ploch, hodí se do volných i pravidelných krajinářských úprav, dobře se doplňuje s listnatými stromy, rododendrony či azalkami, patří mezi nejelegantnější jehličnany



Obr. č. 151 *Tsuga canadensis* – šiška



Obr. č. 152 *Tsuga canadensis* – jehlice



Obr. č. 153 *Tsuga canadensis* – borka

5.49 *Tsuga diversifolia* – jedlovec různolistý

Tsuga diversifolia (Maxim.)

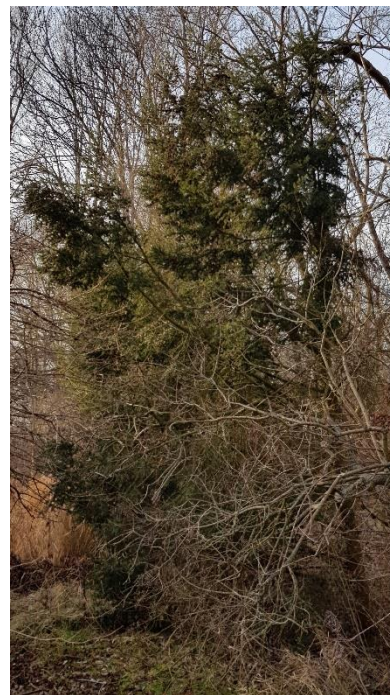
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: Japonsko

Charakter: pomalu rostoucí strom s hustou, kuželovitou a později pyramidální korunou, v našich podmínkách často i keřovitého vzrůstu

Popis:

- Výška 12–18 (-25) m
- Letorosty nažloutle nebo načervenalé hnědé, hustě, krátce chloupkaté
- Pupeny temně hnědé až karmínové, vrcholový pupen hruškovitý
- Základní větve vodorovně odstávající, na koncích převisající
- Listy jehlicovité, na líci tmavozelené, lesklé, na rubu s bílými pruhy průduchů, podlouhle čárkovité, celokrajné, na špičce vykrojené, hustě postavené, 0,5–1,5 cm dlouhé
- Šišky podlouhle vejcovité až kulovité, 1,5–2 cm dlouhé, téměř přisedlé, za zralosti široce otevřené, šupiny vejčité, temně hnědé, lesklé, mírně ohrnuté
- Semena asi 0,3 cm dlouhá, s krátkým křídlem
- Kořenový systém v mládí zasahuje do hloubky, později se rozprostírá spíše do šířky



Obr. č. 154 *Tsuga diversifolia* – habitus

Nároky: jedná se o nejmrazuvzdornější druh svého rodu, má rád polostín, snese ale i slunné stanoviště, velice dobře zvládá větrné polohy, vyžaduje kypré, mírně vlhké, živné, dobře propustné, kyselé až neutrální půdy, nesnáší vysoký obsah vápníku

Použití: velice efektní dřevina, vyniká ve spojení s rododendrony, azalkami, nízkými šeríky, trojpuhem či skalníky



Obr. č. 155 *Tsuga diversifolia* – šišky



Obr. č. 156 *Tsuga diversifolia* – jehlice

5.50 *Tsuga heterophylla* – jedlovec západooamerický

Tsuga heterophylla (Raf.)

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky od Aljašky do Kalifornie

Charakter: strom s kuželovitou korunou a dlouze převisajícím vrcholem, dožívající se až 400 let

Popis:

- Výška 20–35 (-70) m
- Borka světle červenohnědá, hluboce brázditá, šupinatá
- Letorosty žlutohnědé, dlouze i krátce chloupkaté
- Pupeny kulovitě vejcovité, tupé
- Větve krátké, často převislé
- Listy jehlicovité, na lici tmavozelené, lesklé, rýhované, na rubu se dvěma šedavými pruhy průduchů, podlouhle čárkovité, osinkatě pilovité, na špičce zaokrouhlené, 0,6–1,8 cm dlouhé
- Šišky 2–2,5 cm dlouhé, přisedlé, semenné šupiny chloupkaté
- Semena 0,2–0,3 cm dlouhá, s křídlem asi 0,6 cm dlouhým
- Kůlový kořen kratší, silný, bohatě větvený, vedlejší kořeny s výrazným vlášením



Obr. č. 157 *Tsuga heterophylla* – habitus

Nároky: prosperuje na chladných, vlhkých, před větrem chráněných místech, vyhovují mu živné, vlhké, dobře propustné, kyselé až neutrální substráty, je citlivý na obsah vápníku v půdě a na znečištěné ovzduší

Použití: je velmi elegantní, hodí se ke kapradinám, travinám, hezky vyniká s podrostem břechťanu, plicníku, sasanečků, sněženek či bledulí

Dřevo: v domovině je tento strom díky produkci dřeva velice hospodářsky významný



Obr. č. 158 *Tsuga heterophylla* – jehlice



Obr. č. 159 *Tsuga heterophylla* – borka

5.51 *Tsuga mertensiana* – jedlovec Mertensův

Tsuga mertensiana (Bong.)

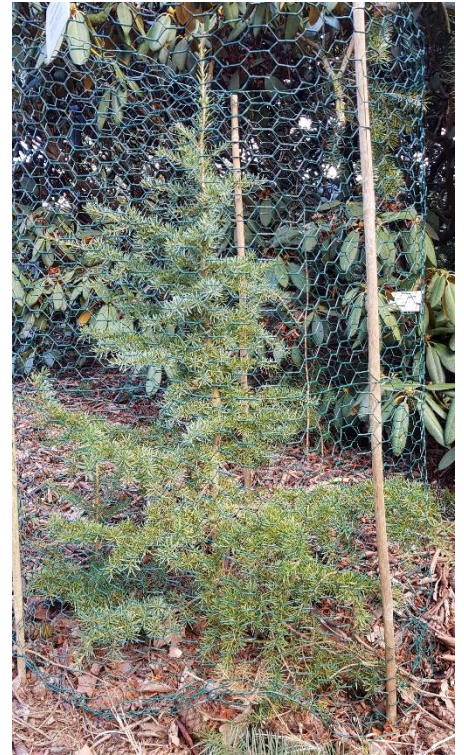
Čeleď: *Pinaceae* – borovicovité

Původ: západní část severní Ameriky od nížin Aljašky do hor Kalifornie

Charakter: strom s úzce kuželovitou korunou

Popis:

- Výška 15–20 (-35) m, zřídka až 50 m
- Borka šedohnědá, brázditá
- Letorosty červenavé až šedohnědé, hustě chloupkaté
- Pupeny zašpičaté vejčité
- Větve tenké, přehýbané
- Listy jehlicovité, oboustranně šedozelené, podlouhle čárkovité, svrchu klenuté, tupé, celokrajné, s šedozelenými až stříbřitými pruhy průduchů na obou stranách, postavené radiálně kolem výhonů, 0,6–2,2 cm dlouhé
- Šišky podlouhle válcovité, 4–7 cm dlouhé, v mládí namodralé purpurové, přisedlé, semenné šupiny chloupkaté, nepravidelně zoubkované, po dozrání nazpět ohnuté
- Semena hnědá, 0,4–0,5 cm dlouhá, křídlatá



Obr. č. 160 *Tsuga mertensiana* – habitus mladé rostliny

Nároky: snáší mráz a slabší přistínění, oproti jedlovcu kanadskému je odolnější i vůči větru, vyžaduje vlhko a chladno, hluboké, vlhké, propustné, slabě kyselé až kyselé půdy

Použití: pro svůj štíhlejší habitus je vhodný k výsadbě i do menších zahrad, často je používán jako náhrada cedru, vyniká s podrostem poléhavých skalníků či jalovců



Obr. č. 161 *Tsuga mertensiana* – jehlice



Obr. č. 162 *Tsuga mertensiana* – kůra

6 Diskuze

Největší podíl má v mé práci zcela jistě fotografování vybraných rostlinných taxonů. Všechny úkony s tímto spojené byly jakýmsi zpestřením a protipólem vyhledávání informací v literatuře. Nejednalo se vždy o jednoduchou činnost, jelikož ne každá rostlina je snadno dohledatelná a pokud už ano, nemusí vzhledem k okolním podmínkám růst a prosperovat zrovna ukázkově. Nicméně radost z každého zachyceného druhu překonala veškeré nesnáze. Většina pořízených snímků vznikla s využitím mobilního telefonu Samsung S8. Dnes jsme již těmito přístroji schopni zachytit velice kvalitní záběry. Malá část byla pořízena fotoaparátem Fujifilm X-T30. Snímky měly převážně velikost 4–8 MB a rozlišení 4032x3024 pixelů. Před nahráváním do databáze však byly upraveny na velikost do 1 MB, aby příliš nezatěžovaly síť při prohlížení.

Pro písemnou část své práce jsem využívala odbornou literaturu a ověřené internetové zdroje, což bylo, co se rozsahu informací týče, plně dostačující. Veškerá charakteristika jednotlivých dřevin i celá literární rešerše tak byly napsány právě na základě vyhledaných údajů. Díky velkému množství knih, které tuto problematiku popisují, jsem měla možnost zjištěné informace mezi sebou porovnávat a dojít tak k objektivnějšímu výsledku. Největší zastoupení měly tituly, ze kterých jsem čerpala při popisu charakteristiky, rozlišovacích znaků, nároků a použití dřevin. Tyto mi posloužily již na prvopočátku pro determinaci jednotlivých rostlin za účelem fotografování. Dále pak pro zapsání výsledků v samotné práci. Právě zde bylo vícero literatury od různých autorů na místě, jelikož bylo potřeba ověřit shodnost uvedených hodnot.

Pro sepsání charakteristiky mi byly v první řadě nápomocné tituly od českých autorů, a to z důvodu přesnějších údajů vztahujících se k jednotlivým druhům s ohledem na naše zeměpisné a podnebné poměry. Jednalo se nejen o výšky rostlin nebo velikosti jednotlivých částí, ale také o podmínky, které je dřevina schopna snášet, aniž by byl ohrožen její růst či přežití. Pokud bych tyto informace čerpala primárně od autorů zahraničních, nemusely by být objektivní, jelikož například míra otužilosti je jinak vnímána v tropech než v našem mírném podnebném pásu. Zahraniční zdroje byly tedy v tomto ohledu spíše doplňkovou literaturou. Na druhou stranu tyto autoři často detailněji popisují čeledi či rody, a to byly již údaje pro mé účely použitelné. Dalším pozitivem je také poměrně velké množství velmi dobře graficky zpracovaných obrázků a fotografií, které jsou vhodným prostředkem při určování taxonů. Proto měla v počátcích mé práce tato literatura nezastupitelnou roli.

Při hledání údajů o dřevinách jsem se setkala s různou formou zpracování literárních děl. Zatímco Koblížek (2006) koncipuje svou knihu dle dělení podle určovacího klíče a nechal k ní vydat i samostatnou obrazovou přílohu, Hieke (2019) řadí ve své Encyklopedii jehličnatých stromů a keřů jednotlivé druhy v abecedním pořadí, nemá zde vloženo příliš detailních fotografií, uvádí ale velké množství informací k popisu, nárokům, použití, chorobám a škůdcům, množení či ke kultivarům dřevin. Na stejném principu je založena i Encyklopedie listnatých stromů a keřů vydaná Horáčkem (2019). Zcela odlišně ke zpracování přikročil Hurych (2003), který rozdělil rostliny například podle vegetačního stupně, ve kterém se přirozeně nalézají, podle vlhkostních, světelných či půdních podmínek, růstových vlastností, barev a tvarů listů a v neposlední řadě dle možného využití. Nepříliš přehledně na mě působilo

dílo od Větvičky (2005), který dřeviny sice sloučil podle čeledi, ale nebylo zde patrné abecední řazení ani v rámci čeledí, ani mezi konkrétními taxony.

Souhrnně uvádím, že se mnou čtení autoři ve většině případů fakticky příliš nelišili. Popřípadě byly rozdílné hodnoty jen velmi malé. Tyto nejasnosti se týkaly převážně délky jehlic, velikosti šišek či celkové výšky rostliny, u které se tento rozdíl projevil spíše kvůli udání či neudání maximální výšky dřeviny v domovině. Pro zápis rozměrů v samotné práci jsem použila údaje podložené více autory. U ostatních, nečíselných charakteristik se informace odlišovaly spíše formou než obsahem, a to zejména u literatury dřívějšího data, kde byla použita zastaralejší čeština. Jedná se například o Kliku et al. (1953) nebo Kavku (1968), kde bylo ale na druhou stranu bonusem nalezení spousty detailních informací o jednotlivých dřevinách, které jiní, novodobější autoři nezmiňují. Pokud se na určité nejasnosti podívám konkrétně, například u Kliky et al. (1953) jsem narazila na informaci o devíti rodech čeledi *Pinaceae*, kterou novější autoři již změnili na počet jedenáct a vlastně i samotná čeleď borovicovité zde existuje ještě pod starším označením *Abietaceae* – jedlovité. Toto je ale přirozeně dáno vývojem a nejedná se o chybný údaj. Co se týče názvosloví, na rozdílný český název jsem natrefila u druhu *Pinus uncinata*, pro který jsem našla rovnou tři jména. Hurych (2003) a Businský (2011) ho označují jako borovici zabanitou, Větvička (2005) a Koblížek (2006) jako borovici pyrenejskou, k čemuž se dá připodobnit i český překlad zahraničních autorů užívajících název mountain pine, a například Hieke (2019) jako borovici blatku. Dalším úskalím bylo vyhledání charakteristiky pro *Pinus leucodermis*, která je podle Hurycha (2003), Businského & Velebila (2011) či Hiekeho (2019) uváděna jako synonymum pro *Pinus Heldreichii* a není vedena jako samostatný druh. Klika et al. (1953) ji zmiňuje jako varietu *Pinus Heldreichii*. Nejdetailnější popis jsem objevila u Kavky (1968), ale i ten udává tuto borovici jako varietu borovice Heldreichovy. Jako samostatně vyčleněný druh je popsána Rushforthem (1987), který přímo upozorňuje na její časté zaměňování s *Pinus Heldreichii*. Dále jsem narazila na rozpor u zařazení rodu *Buddleja* do čeledi. Dle Piláta (1953) a Csapody & Tóth (1982) jde o čeleď *Loganiaceae*, dle Hurycha (2003), Nováka & Skalického (2009) a Horáčka (2019) se jedná o čeleď *Buddlejaceae*, Koblížek (2006) ale tento rod řadí do čeledi *Scrophulariaceae*. Zajímavostí je, že stejnou čeleď uvádí i server dendrologieonline.cz, jejímž zakladatelem je právě Petr Horáček.

Přesuneme-li se ke stěžejnímu tématu práce, k dendrologickým databázím, musím říci, že pro mě měly po celou dobu studia jako učební pomůcka velký význam. Žádná fotografie nenahradí možnost prohlédnout si daný objekt osobně, jelikož vjemy jako struktura povrchu nebo vůně nejdou do digitální podoby převést, ale ne vždy je reálné vidět danou dřevinu přímo v terénu a poté je zcela jistě přínosem, nemuset si například barvy květů pouze představovat podle psané definice z knihy nebo skript. Databáze nám tak v různých podobách umožňují nalézt na jednom místě popisné informace, zajímavosti, velké množství fotografií a ve většině případů také více méně přesné místo výskytu jednotlivých rostlin, což může být i dobrým vodítkem pro případ, že bychom si přeci jen chtěli daný druh prohlédnout naživo. Během psaní této práce jsem se seznámila s několika servery nabízejícími k nahlédnutí větší či menší databáze rostlin, hub a živočichů. Jednalo se o následující: dendrologieonline.cz, založená roku 2006 Petrem Horáčkem jako součást webu dendrologie.cz. Z těchto stránek jsem čerpala nejvíce, i když spíše pro doplnění nejasných údajů, jelikož hlavním příjmem informací byly zdroje literární. Pozitivem jsou zde údaje o kultivarech s výčtem odlišovacích znaků od

základního druhu, a hlavně velice obsáhlý popis většiny uváděných dřevin. Nepraktické se mi jeví fotografie bez náhledu, a tedy nutnost rozkliknout obrázek do plné velikosti pouze podle popisu. Oproti tomu server botany.cz, herbář s více než 10 000 druhy rostlin, který započal roku 2003 Ladislav Hoskovec, a na kterém se nyní podílí zhruba stovka autorů z několika zemí světa, obsahuje fotografie ve velikosti vhodné k přímému prohlížení. Web je k dispozici v češtině i v angličtině a mimo toto virtuální pojetí funguje pod jeho záštitou občanské sdružení pořádající botanické přednášky, výstavy, exkurze a různé soutěže. Početně největší, mnou prohlíženou databází je mezinárodní encyklopedie rostlin, hub a živočichů biolib.cz čítající přes 1 300 000 taxonů. Vedoucím je Ondřej Zicha a počátek se datuje do roku 1999. Obrázky jsou v náhledu s možností zvětšení a pro uživatele je zde možnost registrace a následného psaní poznámek. Informace k jednotlivým druhům nejsou uváděny přímo, ale celý projekt funguje na systému odkazů na jiné internetové zdroje. Na závěr soubor, který mě provázal nejvíce, a to zejména během studia. Je jím dendrologická databáze České zemědělské univerzity založena a vedena Ing. Miroslavem Kuntem, Ph.D. Kladně hodnotím strukturu těchto stránek a dobrou orientaci jak v úvodním rozdělení na listnaté a jehličnaté stromy, keře, popínavé dřeviny a trvalky, tak při následném vyhledávání konkrétních jedinců v tabulce s odkazy. Fotografie jsou prvotně zobrazeny v náhledu a popis je u většiny druhů dosti detailní. Velice užitečným prvkem je mapa zaznamenávající dřeviny na jejich stanovišti s uvedenými GPS souřadnicemi, která je doplněna i o inventarizační údaje. Fotografie jsou doplňovány studenty, a ne u všech rostlin zatím tyto materiály najdeme. To se ale během let mění a databáze se stále více rozrůstá.

7 Závěr

- Hlavním cílem této práce bylo pořízení fotografických záběrů vybraných padesáti druhů dřevin a to tak, aby byly zachyceny pokud možno všechny rozlišovací znaky těchto taxonů. U jehličnanů, zastoupených 46 jedinci, se jednalo především o detaily jehlic a šišek, u 4 listnatých dřevin o detaily listů, květů a plodů. U obou pak o dokumentaci celkového habitu a borky. Takto vzniklo přibližně 1500 fotografií z prostor dendrologické zahrady v Průhonících, z areálu České zemědělské univerzity, ze zahrad Pražského Hradu, z botanické zahrady Na Slupi a z veřejných prostranství.
- Textová část práce popisuje dané rostlinné druhy a věnuje se významu dřevin. Zaměřila jsem se zde především na náš lidský pohled na dřeviny, jejich využívání a materiální i estetický přínos a také na to, jak zeleň přispívá naší společnosti, čím ji obohacuje a v jakých ohledech bychom tu bez ní ani nemohli existovat.
- V samotné práci jsem použila pouze vzorek fotografií, které slouží jako obrazová dokumentace dokreslující vypsanou charakteristiku jednotlivých druhů. Ke každému taxonu jsem přiřadila snímek celkového habitu a některého z rozlišovacích znaků. Všechny použité fotografie jsou mé vlastní. Zhruba 400 obrázků jsem poté nahrála do digitální databáze České zemědělské univerzity, přístupné z odkazu <http://hsmmap.cz/app/czu/>, pro kterou jsou, dle mého názoru, v první řadě určené. Právě zde totiž mohou sloužit i v budoucnu k výuce. Tímto byl v rámci mých možností splněn hlavní cíl práce.

8 Literatura

8.1 Tištěné zdroje

- Adams LW. 2005. Urban wildlife ecology and conservation: a brief history of the discipline. *Urban Ecosystems* **8**:139–156.
- Auders AG, Spicer DP. 2012. Royal Horticultural Society Encyclopedia of Conifers. A comprehensive Guide to Cultivars and Species. Volume I. Kingsblue Publishing Limited, Cyprus.
- Auders AG, Spicer DP. 2012. Royal Horticultural Society Encyclopedia of Conifers. A comprehensive Guide to Cultivars and Species. Volume II. Kingsblue Publishing Limited, Cyprus.
- Bean WJ. 1996. Trees and Shrubs. Hardy In The British Isles. Volume I. John Murray, London.
- Bean WJ. 1992. Trees and Shrubs. Hardy In The British Isles. Volume II. John Murray, London.
- Bean WJ. 2000. Trees and Shrubs. Hardy In The British Isles. Volume III. John Murray, London.
- Businský R, Velebil J. 2011. Borovice v České republice. Výsledky dlouhodobého hodnocení rodu *Pinus* L. v kultuře v České republice. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Průhonice.
- Coombes A. 2004. Trees. Dorling Kindersley, London.
- Csapody V, Tóth I. 1982. A Colour Atlas of Flowering Trees and Shrubs. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Čabart J. 1988. Krajinná ekologie. Používání dřevin v environmentální praxi. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Eckenwalder JE. 2009. Conifers of the World. The Complete Reference. Timber Press, London.
- Farjon A. 2010. A Handbook of the World's Conifers. Brill, Boston.
- Farjon A, Filer D. 2013. An Atlas of the World's Conifers. An Analysis of their Distribution, Biogeography, Diversity and Conservation Status. Brill, Boston.
- Gelderen DM, Smith van Hoey JRP. 1996. Conifers: The Illustrated Encyclopedia. Volume 2. Timber Press, USA.
- Harris CC. 1998. An Illustrated Guide To Flowering Trees And Shrubs. Tiger Books International, United Kingdom.
- Harris RW, Clark JR, Matheny NP. 2004. Arboriculture. Prentice Hall, New Jersey.
- Hellyer AGL. 1972. Shrubs In Colour. Collingridge Books, England.
- Hendrych J, Kupka J, Stojan D, Klingorová I, Kubátová Š, Altukhova A. 2018. Struktury urbanizované zeleně. České vysoké učení technické v Praze, Praha.
- Hieke K. 2019. Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. CPress, Brno.

- Hillier J, Coombes A. 2002. *The Hillier Manual of Trees & Shrubs*. David & Charles, Great Britain.
- Horáček P. 2019. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. CPress, Brno.
- Hurych V, Slovák J, Svoboda S. 1984. *Sadovnictví I. Státní zemědělské nakladatelství, Praha*.
- Hurych V. 1985. *Sadovnictví II – okrasné dřeviny*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Hurych V. 2003. *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky*. Květ – nakladatelství Českého zahrádkářského svazu, Praha.
- Chmelař J. 1981. *Dendrologie s ekologií lesních dřevin – 1. část Jehličnany*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Jackson JB. 1951. *The Need of Beeing Versed in Country Things*. *Landscape* 1:1–5.
- Kavka B. 1968. *Zhodnocení hlavních druhů jehličin z hlediska jejich využití v zahradní a krajinářské architektuře*. Acta Průhoniciana, Průhonice.
- Kelly J, Hillier J. 2004. *Hillier Gardener's Guide to Trees and Shrubs*. David & Charles Publishers, Devon.
- Klika J, Šiman K, Novák FA, Kavka B. 1953. *Jehličnaté*. Československá akademie věd, Praha.
- Koblížek J. 2006. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. Sursum, Tišnov.
- Komárek S. 2008. *Příroda a kultura*. Academia, Praha.
- Kruger TJ. 1981. *Trees, Shrubs And Climbers*. Author, Bethal.
- Mareček J, Dvořák A, Hieke K, Moravec J. 1975. *Zahrada a její uspořádání*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Novák J, Skalický M. 2009. *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. Powerprint, Praha.
- Pauleit S, Jones N, Garcia-Martin G, Garcia-Valdecantos JL, Riviere LM, Vidal-Beaudet L, Bodson M, Randrup TB. 2002. *Tree establishment practice in towns and cities: results from a European survey*. *Urban Forestry and Urban Greening* 1:83–96.
- Pilát A. 1953. *Listnaté stromy a keře našich zahrad a parků*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Plieninger T, Bieling C. 2012. *Resilience And The Cultural Landscape, Understanding And Managing Change In Human-Shaped Environments*. Cambridge University Press, New York.
- Rushforth KD. 1987. *Conifers*. Facts On File, New York.
- Svoboda L, Bažantová Z, Myška M, Novák J, Tobolka Z, Vávra R, Vimmrová A, Výborný J. 2018. *Stavební hmoty*. Jaga Group s. r. o., Praha.
- Štěpán V. 2003. *Stromy v ulicích a na parkovištích*. Správa veřejného statku města Plzeň, Plzeň.
- Thomas PA. 2014. *Trees. Their Natural History*. Cambridge University Press, Cambridge.

Thomas RW, Martin SF, Tripp K. 1997. Growing Conifers: Four-Season Plants. Brooklyn Botanic Garden, New York.

Úradníček L, Maděra P, Tichá S, Koblížek J. 2009. Dřeviny České republiky. Lesnická práce, s. r. o., Brno.

Větvička V. 2005. Stromy a keře. Aventinum, Praha.

Wagner B. 1989. Sadovnická tvorba I. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Wagner B. 1990. Sadovnická tvorba II. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Welch HJ. 1966. Dwarf Conifers. A Complete Guide. Faber and Faber, London.

Žák L. 1947. Obytná krajina. SVU Mánes, Praha.

8.2 Internetové zdroje

Horáček P. 2006–2020. Dendrologie online. Available from <http://databaze.dendrologie.cz/> (accessed June 2020).

Hoskovec L. 2003–2019. Botany.cz. Wordpress. Available from <https://botany.cz/cs/> (accessed June 2020).

Kunt M. 2008–2020. Dendrologická databáze ČZU. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. Available from <http://hsmap.cz/app/czu/> (accessed June 2020).

Zicha O. 1999–2020. Biolib.cz. Available from <https://www.biolib.cz/en> (accessed June 2020).

8.3 Legislativní dokumenty

Česká národní rada. 1992. Zákon č. 114 ze dne 19. února 1992, o ochraně přírody a krajiny. Pages 666–692 in Sběrka zákonů České republiky, 1992, částka 28. Česká republika.

