

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

## **Bakalářská práce**

Mgr. Romana Borošová

**Využití druhové rozmanitosti parku Lužánky  
v Brně ve výuce přírodopisu**

Olomouc 2022

vedoucí práce: doc. RNDr. Radim J. Vašut, Ph.D.

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci vypracovala samostatně, s využitím pouze citovaných literárních pramenů, dalších informací a zdrojů v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci .....

.....  
Mgr. Romana Borošová

### **Poděkování**

Děkuji především vedoucímu práce doc. RNDr. Radimu J. Vašutovi, Ph.D. za pomoc při určování dřevin v parku Lužánky, odborné vedení a pomoc při zpracování mé bakalářské práce.

Mé poděkování patří i mým dcerám Tereze a Kateřině za pomoc a podporu, které se mi od nich za celou dobu studia dostalo.

Mgr. Romana Borošová

## **Bibliografická identifikace**

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Mgr. Romana Borošová
<b>Název práce:</b>	Využití druhové rozmanitosti parku Lužánky v Brně ve výuce přírodopisu
<b>Typ práce:</b>	Bakalářská
<b>Pracoviště:</b>	Katedra biologie
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. RNDr. Radim Jan Vašut, Ph.D.
<b>Rok obhajoby práce:</b>	2022
<b>Abstrakt:</b>	Bakalářská práce se zabývá vznikem a historií parků v Brně a možností využití dřevin v parku Lužánky ve výuce přírodopisu. Práci se dále zabývá postavením biologie rostlin v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání, přípravou exkurze a zásadami při tvorbě pracovních listů. K vybranému vzorku dřevin z parku byly vytvořeny stručné charakteristiky. Jako pomocný materiál pro pedagogy při přípravě exkurze slouží charakteristiky dřevin, mapky s jejich polohou a pracovní listy.
<b>Klíčová slova:</b>	nahosemenné rostliny, krytosemenné rostliny, historie parků v Brně, exkurze, pracovní listy
<b>Počet stran:</b>	66
<b>Počet příloh:</b>	14
<b>Jazyk:</b>	Český

## **Bibliographical identification**

**Autor's first name and surname:** Mgr. Romana Borošová

**Title:** Use of the Diversity of Park of Lužánky in Brno for  
Education of Biology

**Type of thesis:** Bachelor

**Department:** Department of Biology

**Supervisor:** doc. RNDr. Radim Jan Vašut, Ph.D.

**The year of presentation:** 2022

**Abstract:** The thesis deals with the origin and history of parks in Brno and the possibility of demonstrating woody plants in science lessons. Furthermore, the thesis discusses the position of Biology in a Framework Educational Programme for Basic Education, being focused on the development of a tour of Lužánky and principles of the development of worksheets. Brief characteristics of a selected sample of woody plants were created. Short characteristics of selected woody plants, maps describing their location and worksheets can serve as supportive materials for teachers.

**Keywords:** Phinophyta, Angiosperms, history of parks in Brno, excursion, worksheets

**Number of pages:** 66

**Number of appendices:** 14

**Language:** Czech

## Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíle .....	9
3 Metodika práce.....	10
4 Charakteristika území.....	12
4.1 Brno.....	12
4.1.1 Podnebí.....	12
4.1.2 Vodstvo .....	13
4.1.3 Flora .....	13
5 Zeleň a parky v Brně .....	15
5.1 Historie parků v Brně .....	15
5.1.1 16.–17. století .....	15
5.1.2 18.–19. století .....	15
5.1.3 20. století .....	17
5.2 Lužánky .....	17
5.2.1 Vznik parku a jeho začátky .....	17
5.2.2 18. a 19. století v Lužánkách.....	18
5.2.3 20. století .....	19
6 Pedagogický rámeček .....	20
6.1 Rámcový a školní vzdělávací program pro základní vzdělávání .....	20
6.1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů.....	20
6.1.2 Přírodopis v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání .....	20
6.1.3 Školní vzdělávací program.....	22
6.2 Organizační formy výuky.....	22
6.2.1 Rozdělení organizačních forem výuky.....	22
6.2.2 Exkurze.....	23
6.3 Pracovní listy.....	24
7 Výsledky.....	25
7.1 Charakteristiky vybraných dřevin .....	25
7.1.1 Nahosemenné dřeviny .....	25
7.1.2 Krytosemenné rostliny .....	32
8 Diskuze.....	56
9 Závěr.....	58
Seznam literatury.....	59

Seznam obrázků .....	64
Seznam tabulek .....	66
Přílohy .....	1

# 1 Úvod

Park Lužánky byl zbudován roku 1786, když Josef II. daroval bývalou klášterní zahradu městu Brnu, aby na jejím místě byl zbudován park. Poskytl i svého dvorního zahradníka Karla Bissingera. Pod jeho vedením vznikl na místě zanedbané zahrady krásný park zbudovaný ve francouzském stylu. Park Lužánky je prvním veřejným parkem v zemích Koruny české (Flodrová 2004). Od 40. let 19. století dochází ke změně parku v přírodní park anglického stylu (Flodrová 2004). V roce 1958 byl park zapsán na seznam kulturních památek (park Lužánky, pamatkovykatalog.cz)

Pozorování živých přírodnin pomáhá žákům získat představu o jejich reálné velikosti, tvaru a zbarvení. K tomuto účelu slouží exkurze a vycházky do přírody, které jsou nenahraditelnou formou výuky přírodopisu. Autentické pozorování v přírodě rozvíjí pozorovací schopnosti žáků, prohlubuje jejich znalosti a pomáhá jim utvářet si kladný vztah k přírodě (Vinter & Králíček 2016). Bezprostřední kontakt se skutečností zvyšuje jejich citový prožitek z poznávání. Exkurze je důležitá nejen pro získané znalosti, ale má i výchovnou hodnotu. Znalosti a zkušenosti získané během exkurze a dané do širších souvislostí mohou využít učitelé různých předmětů (Bazáliková 2001).



## 2 Cíle

Hlavním cílem této práce je čtenáře seznámit s brněnským parkem Lužánky, výběrem zajímavých dřevin, které se v tomto parku nachází, a možnostmi zpracování těchto poznatků do výuky. Tohoto hlavního cíle pak bude dosaženo skrze několik cílů dílčích.

Prvním z nich je zjištění druhové variability dřevin vyskytujících se v parku Lužánky a následný výběr vzorku reprezentativních anebo zajímavých dřevin, které budou v práci použity. Druhým cílem je provedení literárních rešerší vztahující se k tématu charakteristiky dřevin a historie parků a zeleně v Brně. Dalším dílčím cílem je pak vytvoření stručných charakteristik vybraných stromů, které by mohly být využity k didaktickým účelům. Závěrečným cílem je pak vytvoření ukázkového použití informací obsažených v této práci, a to ve formě pracovních listů pro žáky 6. a 7. tříd základní školy a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

### 3 Metodika práce

Tato bakalářská práce pojednává o historii parků v Brně, především parku Lužánky, a možnosti využití některých jeho dřevin ve výuce.

Teoretická část byla vypracována na základě literárních a internetových zdrojů, které posloužily pro vytvoření literární rešerše. V první části literární rešerše je charakterizována oblast města Brna a historie brněnských parků. Podrobněji nás seznamuje s parkem Lužánky, které byly prvním městským veřejným parkem Koruny království českého. Druhá část literární rešerše je orientována didakticky. Pro vypracování didaktické části jsem používala Rámcový vzdělávací program (2021), Bazáliková (2001), Maňák et al. (2008), Obst (2017), Průcha (2008), Vališová a Kasíková (2011) a Vinter & Králíček (2016).

Park Lužánky jsem navštěvovala ve všech ročních obdobích od jara 2021 do jara 2022, nejvíce v průběhu července a srpna 2021. Jednotlivé druhy jsem určovala podle publikací od Bažant & Úradníček (2018), Coombes (1996), Spohn & Spohn (2013), Spohn (2015, 2016) a Schauer (2014). Pro ověření správnosti určení druhů proběhla koncem srpna exkurze s vedoucím mé bakalářské práce. Nomenklatura určených druhů je sjednocena podle Klíče květeny České republiky (Kaplan 2019) a pro druhy, které v klíči nejsou obsaženy, pojmenování použito podle databáze Plants of the World Online (POWO 2022).

Praktická část obsahuje výběr 66 dřevin a jejich charakteristiky. Ve výběru je zařazeno 12 nahosemenných a 44 krytosemenných dřevin. Charakteristiky dřevin vychází z literárních zdrojů od Bärtels et al. (2016), Coombes (1996), Heike (2019), Horáček (2019), Kremer (2006), Spohn & Spohn (2013), Spohn (2015, 2016), Schauer (2014) a Bažant & Úradníček (2018).

Praktická část obsahuje dvě části. První z nich je věnována vybraným nahosemenným dřevinám rostoucím v parku. V úvodu najdeme tabulku se seznamem dřevin a jejich zařazením do systému. Následuje krátká charakteristika dřevin doplněná fotografiemi. První část je zakončena mapkou s umístěním dřevin. Druhá část je věnována krytosemenným rostlinám a je členěna stejně jako část první. Výběr dřevin jsem sestavila během návštěv Lužánek. Jejich fotografie byly pořízeny především v létě 2021 a na jaře 2022.

V závěru bakalářské práce jsou zařazeny pracovní listy, které mohou být využity při terénní výuce v hodinách biologie. Pracovní listy jsou koncipovány pro žáky 2. stupně

základních škol a žáky nižšího gymnázia. Podklady pro tvorbu pracovních listů jsem čerpala od Mrázová (2013) a Petty (1996).

## 4 Charakteristika území

### 4.1 Brno

Okres Brna města se rozkládá na ploše 230 km<sup>2</sup>. Leží v nadmořské výšce přibližně od 190 do 500 metrů nad mořem (Mackovčín 2007). Brněnský reliéf se vyznačuje vysokou horizontální i vertikální členitostí. Větší část území města zabírají roviny nebo mírné svahy. Příkré svahy najdeme jen na necelé třetině území. Velká členitost je následkem střetu dvou geomorfologických celků – Českého masivu a Západních Karpat na území města (Přichystal 2011). Hranice mezi Českým masivem a Západními Karpaty najdeme ve směru severoseverovýchod a jihojihozápad. Západní oblast města leží v Českém masivu (Müller & Novák 2000). Z půdních typů je zde zastoupena kambizem, hnědozem i černozem (Mackovčín 2007).

#### 4.1.1 Podnebí

Velmi rozmanitý charakter podnebí v Jihomoravském kraji je dán jeho polohou v mírně vlhkém podnebném pásu, kde se stýká vliv oceánu od západu s kontinentálním vlivem od východu. Většinu roku převládá vliv podnebí mírného pásu, ale krátkodobě se projeví vliv chladného arktického podnebí především na Blanensku a Vyškovsku. Vliv teplého subtropického podnebí je patrný v nižších polohách a ovlivňuje i Brno a okolí. Na samotné město mají vliv zásahy člověka, kdy v centru města, oproti jeho okolí, dochází ke zvýšení teploty vzduchu a snížení jeho relativní vlhkosti. Méně je také dnů, kdy sněží (Mackovčín 2007).

Podnebí jižní části města Brna odpovídá klimatické oblasti T<sub>4</sub>, což je nejteplejší a nejsušší klimatická oblast v České republice. Léto je velmi suché se srážkovými úhrny pod 200 mm. Průměrné letní teploty dosahují více než 16 stupňů a letních dnů, kdy maximální teplota se pohybuje nad 25 °C, je více než padesát. Zima je velmi krátká a suchá. Množství srážek odpovídá létu. Zimních dnů, kdy teplota nevystoupí nad nulu, je méně než čtyřicet (Buček & Kirchner 2011).

Střední část města patří do klimatické oblasti T<sub>2</sub>. Množství srážek odpovídá předcházející oblasti. V dlouhém teplém létě se průměrná teplota pohybuje mezi 15–16 °C. Počet letních dnů se pohybuje mezi čtyřiceti až padesáti. Během mírně krátké zimy se průměrná teplota pohybuje mezi nulou a mínus dvěma stupni. Zimních srážek bývá o trochu více než v jižní části města. Do mírně teplé oblasti MT<sub>11</sub> patří severní a západní část Brna. Letní teploty jsou zde podobné, jako ve střední části města, ale celkové množství srážek je vyšší. Pohybuje se mezi 200–400 mm. Průměrné teploty během normálně dlouhé zimy se pohybují mezi –2 až –3 °C i množství

srážek bývá vyšší. Na vliv klimatu v jednotlivých oblastech má vliv i jejich reliéf (Buček & Kirchner 2011).

#### **4.1.2 Vodstvo**

Celý Jihomoravský kraj náleží k úmoří Černého moře. Nejvýznamnějším tokem je řeka Morava, která se u Bratislavy vlévá do Dunaje. Voda z převážné části území je odváděna Dyjí, která je největším přítokem Moravy. Nejvyšší měsíční průtoky jsou v řekách v březnu a nejnižší v září a říjnu (Mackovčín 2007).

Nejdůležitějším tokem města Brna je Svratka, která pramení ve Žďárských vrších. Jižně od Brna se do ní vlévá Svitava pramenící v Českotřebovské vrchovině. Posledním významnějším tokem města je říčka Ponávka, pramenící u Vranova a vlévající se do Svitavy. Vodohospodářské úpravy v 19. století vedly k významným změnám v tocích všech tří řek. Došlo k narovnání řečišť a někde k zvýšení břehů. Také došlo k posunutí soutoku Svratky a Svitavy od Komárova a Horních Heršpic až k Přízřenicím (Buček & Kirchner 2011).

Všechny povrchové vody v okolí Brna patří do povodí Moravy a většina z nich se do Moravy dostává prostřednictvím řeky Svratky. Přirozený odtokový režim řeky Svratky je regulován prostřednictvím Brněnské přehrady. (Müller & Novák 2000). Na území Brna se nachází několik vodních nádrží. Největší počet leží na horním toku Řičky poblíž Líšně (Mackovčín 2007).

#### **4.1.3 Flora**

V oblasti jihomoravského kraje se setkávají tři fyto geografické jednotky. Od jihu sem zasahuje severozápadní cíp Panonie, kde se setkáme s pestrá teplomilnou květenou. Označujeme ji jako Panonské termofytikum. Nachází se v nejnižších a nejteplejších místech jihomoravského kraje v nadmořských výškách 148–550 metrů. Převažují zde vápenité substráty. Pro tuto oblast jsou typické teplomilné doubravy, panonské prvosenkové dubohabřiny, různé typy stepních a teplomilných trávníků a specifická vegetace písčin a slanisek. Na jihovýchodě Moravy v místech vyšších pahorkatin a vrchovin v nadmořských výškách 183 až 970 m se nachází Karpatské mezofytikum. Karpatské ostřicové dubohabřiny nižších poloh jsou výše vystřídány bučinami, které v místech odlesnění byly nahrazeny vegetací karpatských luk. Západní část tvoří Českomoravské mezofytikum ležící v nadmořské výšce 600 – 735 m. V minulosti zde převládaly hercynské černýšové dubohabřiny a ve vyšších oblastech Brněnska, Vyškovska a Blanenska i bučiny. V současnosti na velkých plochách rostou smrčiny. Některé subatlanské druhy zde na rašelinných loukách nebo smilkových pastvinách dosahovaly východního okraje svého rozšíření (Mackovčín 2007). Fyto geograficky náleží území Brna do

šesti fytochorionů na rozhraní termofytika a mezofytika (Skalický 1988): tři termofytních fytochorionů (16. Znojensko-brněnská pahorkatina, 18a. Dyjsko-svratecký úval a 20b. Hustopečská pahorkatina) a tři mezofytních fytochorionů (68. Moravské podhůří Vysočiny, 70. Moravský kras a 71c. Dražanské podhůří).

Brno leží v geologicky i morfologicky členité krajině. Severní část nacházející se v podhůří Českomoravské vrchoviny je hodně členitá a lesnatá. Jih města patřící k Panonské nížině je především rovinný se zemědělskou krajinou. Na území města se nachází nebo do něj zasahuje třicet čtyři chráněných území. Na území města se kromě běžných druhů, jako je např. pampeliška lékařská, ovsík vyvýšený nebo pelyněk černobýl, vyskytují i některé vzácné a ohrožené druhy rostlin. Mezi nimi najdeme hadinec červený, lněnkou Dollinerovu, kyvor lékařský nebo jelení jazyk celolistý. Ve městě jsou i vhodné podmínky pro šíření nepůvodních a často invazivních druhů. Přímo v centru můžeme najít merlík trpasličí nebo laskavec skloněný (Lososová et al. 2015).

## **5 Zeleň a parky v Brně**

### **5.1 Historie parků v Brně**

#### **5.1.1 16.–17. století**

Ve středověkém Brně, parky ani zahrady neexistovaly, protože půda byla využívána buď pro stavební nebo hospodářské účely. Teprve od konce 16. století začínají u nejbohatších brněnských domů vznikat okrasné zahrady určené k odpočinku. Tento trend pokračoval i v dalším století, kdy vznikají měšťanské zahrady, které sloužily nejen k odpočinku, ale i společenským setkáním. Nesloužily však veřejnosti, ale pouze známým majitelé. Nacházely se především za hradbami, protože uvnitř pro ně nebyl prostor (Flodrová 1993).

V roce 1588 koupil probošství sv. Petra i se sousedními domy olomoucký biskup Pavlovský z Pavlovic, který nechal zbudovat terasy. Terasy se z části dochovaly dodnes jako zahrady pod Petrovem. Budování opevnění města během třicetileté války mělo negativní dopady na již zbudované zahrady. Během 17. století, kdy docházelo k přestavbě měšťanských domů na šlechtické paláce, jsou spolu s nimi budovány i okrasné zahrady (Emödiová 1986).

#### **5.1.2 18.–19. století**

V průběhu 18. století dochází k zakládání dalších okrasných zahrad bohatými šlechtickými rody. K nejzajímavějším patřila zahrada Marie Anny z Blümegen na ulici Trnité. V zahradě se nacházel i kamenný bazén a jeskyně se sochami. Další ze zahrad patřila hrabatům Mitrovským a ležela v Rybářské ulici. Zahrady byly soukromé. V Brně tehdy neexistovaly veřejně přístupné zahrady ani parky (Emödiová 1986).

Změnu znamenalo rozhodnutí císaře Josefa II, který v roce 1785 daroval klášterní zahradu městu za účelem zpřístupnění veřejnosti (Flodrová 1993). Z jeho podnětu vznikl v roce 1786 na místě zrušené jezuitské zahrady park Lužánky. Jednalo se o první městský veřejný park nejen v samotném městě, ale i v zemích Koruny české (Damcová 2005).

Od začátku 19. století byla stále větší pozornost věnována zeleni ve městě. Brno ztrácelo význam vojenského města s pevností (Flodrová 1993). Založení dnešních Denisových sadů na jižním svahu Petrova, plánoval hrabě Lažánský už v roce 1805. K uskutečnění jeho plánů nedošlo díky obsazení města napoleonskými vojsky. Park byl zbudován až v letech 1814-1818 podle projektu Františka Kleina. Zakladatelem parku byl moravský místodržitel Antonín Bedřich hrabě Mitrovský (Damcová 2005). Byla zde zbudována jednoduchá parková úprava. Cestičky byly lemovány zastaveními křížové cesty. Brzy došlo k rozšíření o soukromou Klenovskou zahradu. Součástí byla i malá botanická zahrada, která obsahovala vzácnou sbírku

domácích i cizích druhů dřevin. Součástí byl i obelisk vytvořený podle projektu Aloise Pichla jako upomínka na konec napoleonských válek (Flodrová 1993). Našli bychom zde např. borovici vejmutovku, ořešák černý, dřezovec trojný, liliovník tulipánokvětý, platan západní a topol kanadský i balsámový (Emödiová 1986).

I soukromým zahradám byla od začátku 19. století věnována větší pozornost. V zahradě Mitrovský došlo k opětovné výsadbě cizokrajných rostlin. Spolu se zahradami guberniálních radů Schröfla a Rodena byla přístupná veřejnosti (Emödiová 1986).

Vznik parků souvisí ve větší míře až se zrušením opevnění historického jádra města, ke kterému došlo postupně v první polovině 19. století. Snaha o první realizaci parku Koliště je ještě z roku 1793, kdy ještě hradby stály a místodržící hrabě Alois Ugarte dal přebudovat část Koliště na pole s promenádní alejí. Později došlo k zbudování parčíku s dřevěným pavilonem tzv. Kioskem, který sloužil k pořádání koncertů vojenské hudby. Část parčíku zasahovala do prostor dnešního parčíku na Moravském náměstí. V roce 1816 vzniká základní osa parku s promenádní alejí. Alej byla složena z akátů, javorů a lip (Damcová 2005). V druhé polovině 19. století je francouzský styl nahrazen anglickým a koncem století zbudován pomník Josefa II (Flodrová 1993).

Kopec, na kterém se nachází hrad Špilberk, byl v horní části neosázený z důvodu obrany a ve spodní části se nacházely vinice a sady. Teprve po ztrátě jeho obrané funkce byl založen v 2. pol. 19. st. z podnětu brněnského starosty Christiana d'Elverta park podle projektu Antonína Šebánka. Dispozice, kterou tehdy navrhl, existuje do současnosti. Součástí parku jsou vyhlídky, hřiště i pavilony (Flodrová 1993).

V roce 1850 dochází k připojení okolních vesnic k městu Brnu a je zapotřebí vyřešit jejich spojení s ve vnitřním městem. V roce 1863 byl schválen první regulační plán Brna. Pás zeleně, který najdeme dnes okolo města, má základ ve vítězném návrhu na úpravu města od Jana Lorenze (Emödiová 1986).

Na přelomu století v letech 1898-1902 vnikl na místě bývalého Hutterova rybníka park, který byl osázen javorovými a lipovými alejemi. Park na 28.října leží v blízkosti parku Lužánky. Na konci 20. století byla však velká část původních dřevin v alejích zničena v důsledku silné automobilové dopravy (Damcová 2005).

Na konci 19. století došlo k hospodářské krizi, což mělo za následek zhoršení stavu zeleně ve městě. Navzdory tomu dochází k vysazování nové zeleně. Na výsadbě se podílel



Zalesňovací a okrašlovací spolek (Emödiová 1986). Tento spolek založil, u příležitosti oslavy narozenin Františka Josefa I. lesopark. Lesopark nesl jméno Císařský les. Po vzniku samostatného Československa byl přejmenován na Wilsonův les a po druhé světové válce na Jiráskův. K pojmenování Wilsonův se vrátil po roce 1989 (Damcová 2005).

### **5.1.3 20. století**

Začátkem 20. století došlo k založení sadů na Winterhollerově náměstí – nynějším Obilním trhu (Emödiová 1986). Některé nové parky vznikly místo dříve zrušených brněnských hřbitovů. Jedním z nich je Tyršův sad (Flodrová 1993). Vznikl na místě bývalého městského hřbitova, jehož část byla zastavena biskupským alumnátem, po protestech veřejnosti s dalším zastavováním vznikl v roce 1907 městský park a školní botanická zahrada. V pozdějších letech však došlo dalšímu zastavování a zmenšování parku, který dnes zaujímá pouze střední část původního hřbitova. Přípomínkou bývalého hřbitova je novogotický kříž, který se nachází ve středu parku. V místech bývalého zábrdovického hřbitova najdeme Schreberovy zahrádky, které nesou jméno po svém zakladateli D.G.M. Schreberovi – významném brněnském ortopedovi (Damcová 2005).

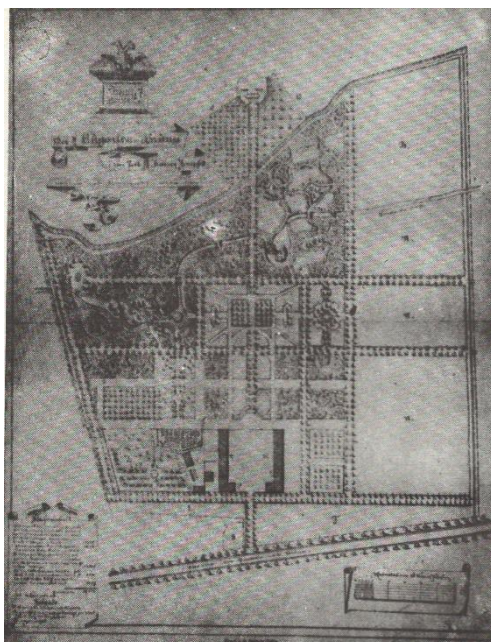
Až do 1. světové války byly průběžně vysazovány stromové aleje v ulicích města. Od roku 1923 se o veřejnou zeleň a městské parky stará sadové oddělení při Stavebním úřadu města Brna. Materiál potřebný pro výsadbu a údržbu zeleně ve městě byl pěstován v okrasných a ovocných školkách ležících za Komárovem. Po druhé světové válce a nástupu socialismu dochází pouze k údržbě stávající zeleně. V roce 1956 vznikla Technická a zahradní správa města Brna. V 50–60. letech 20. století dochází ke stavbě nových sídlišť a jsou nově zakládány plochy veřejné zeleně (Emödiová 1986).

## **5.2 Lužánky**

### **5.2.1 Vznik parku a jeho začátky**

Dne 9.9.1786 poslal císař Josef II hraběti Gavrianimu dopis, ve kterém dává nejen pokyny k zřízení veřejné městské zahrady, ale i pokyny na financování její údržby ze státní pokladny (Černoušková 1993). Během půl roku bylo už na park upraveno asi deset hektarů původní jezuitské zahrady. Došlo k vysazení sazenic více než pěti tisíc stromů a několika tisíc keřů, které pocházely z okolních panství. Tlak na rychlé dokončení parku vedl k osázení alejí především topoly, které později byly nahrazeny javorem klenem (Emödiová 1986).

První větší úpravy byly provedeny Karlem Bissingerem (Damcová 2005). Karel Bissinger byl původně zahradníkem Josefa II a pod jeho vedením vznikl místo zanedbané zahrady park ve francouzském stylu. V parku se nacházely tvarované stromy a keře. Záhony zdobily květiny uspořádané do ornamentů. Dochází i k přebudování hospodářských budov na pavilony a vybudování bazénku s fontánou (Flodrová 1993).



Obr. 1 Plán Lužánek z doby císaře Josefa II., převzato: Emödiiová 1986

### 5.2.2 18. a 19. století v Lužánkách

Na konci 18.století se stává součástí parku i okolí potoka Ponávky, na němž byly zbudovány dva ostrovy. Postupně zaniká původní osnova alejí a park se mění v přírodně krajinářský. Materiál k výsadbě pocházel i ze zámeckých parků v okolí města. Původní stromy zůstaly hlavně po obvodu parku (Kříž et al. 1978).

Mezi roky 1828 až 1835 se o park staral brněnský magistrát a údržba parku byla zanedbávána. V roce 1835, kdy Lužánky přešly pod správu moravských zemských stavů, park přestává mít podobu francouzské zahrady. Špatná údržba způsobená nedostatečným financováním, vedla k chátrání parku. Změnu přinesl až rok 1839, kdy byl dohledem nad parkem pověřen Karel Offerman. Dochází k postupné změně v přírodní anglický park (Černoušková 1993).

Na přeměně v přírodní park anglického stylu měl velký podíl zahradník Antonín Šebánek, který zde působil od roku 1846. V době jeho působení došlo k zvětšení rozlohy parku. Pod jeho vedením docházelo ke každoroční dosadbě nových dřevin. Budováním nových trávníkových

ploch, rozvolňoval husté porosty. Nově zbudované trávníky pak byly osázeny keři a stromy (Emödiová 1986). Po studijní cestě, kterou Šebánek podnikl v roce 1858, dochází k vysazování cizích vzácných dřevin, které měly nejen zvýšit atraktivnost parku, ale zároveň i sloužit k botanickým pozorováním (Černoušková 1993).

Začátkem druhé poloviny 19. století došlo k stavebním úpravám. Nejprve byl v Lužánkách vybudován novorenesanční restaurační pavilon (tzv. Kasino), který měl vliv na zahradní výzdobu ve svém okolí. Pak následovala kašna s figurální fontánou tří puttů. Poslední úpravou bylo vybudování zdi okolo parku. Zeď byla za protektorátu odstraněna. Po smrti Antonína Šebánka se o Lužánky staral August Siebeck, v době jeho působení se v parku nacházely všechny dřeviny rostoucí na Moravě. Kromě domácích dřevin se zde nacházelo i 158 cizokrajných druhů. Siebeck získával nové druhy na výstavách při svých zahraničních cestách. Ke konci 19. století poskytly Lužánky zázemí sportovním klubům a spolkům (Černoušková 1993). Dochází také ke zaklenuťí volně tekoucí Ponávky (Flodrová 2004).

### **5.2.3 20. století**

Na začátku 20. století naštěstí nebyly realizovány návrhy na postavení divadla, tenisové klubovny a znovu oplocení parku. S nástupem socialismu se z restauračního pavilonu stal Dům pionýrů a Lužánky dlouho plnily pouze funkci koutu přírody uprostřed města. V roce 1967 bylo v části parku zbudováno dopravní hřiště a hřiště s dřevěnými figurálními prolézačkami. V roce 1980 byla projednána studie na rekonstrukci parku, která obsahovala zmapování parku s dendrologickým vyhodnocením stávajícího stavu. Obnova kanalizovaného toku Ponávky byla zamítnuta a místo ní bylo navrženo několik jezírek propojených potůčkem (Černoušková 1993). Velká rekonstrukce parku, díky které získal park současný vzhled, proběhla v 90. letech 20. století (Flodrová 2004).

## **6 Pedagogický rámec**

### **6.1 Rámcový a školní vzdělávací program pro základní vzdělávání**

#### **6.1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů**

V roce 2021 vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy revidovaný Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Školy mohou vyučovat podle Školního vzdělávacího plánu, který vychází z této revize nejdříve od 1. 9. 2021. Nejpozději musí podle něj začít vyučovat ve všech ročnících druhého stupně 1. 9. 2024 (edu.cz).

Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní. Státní úroveň kurikulárních dokumentů tvoří rámcové vzdělávací programy (RVP), které určují závazný rámec vzdělávání pro předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň je dána školními vzdělávacími programy (ŠVP), podle kterých je zajišťováno vzdělávání na jednotlivých školách. Rámcové vzdělávací programy vycházejí z nové strategie vzdělávání. Je v nich kladen důraz na rozvoj klíčových kompetencí a propojení získaných teoretických vědomostí s jejich uplatněním v praktickém životě. Pro jednotlivé etapy vzdělávání formulují očekávanou úroveň vzdělávání (RVP ZV 2021).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) navazuje na rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání a vychází z něj rámcové vzdělávací programy pro střední vzdělávání. Je v něm vymezeno vše nezbytné pro vzdělávání žáků v povinném základním vzdělávání a platí to i pro odpovídající ročníky víceletých středních škol. Vymezuje vzdělávací obsah a stanovuje očekávané výstupy a učivo. Do vzdělávání jsou zařazena průřezová témata, která mají formativní funkci. Dosahování cílů Rámcového vzdělávacího programu mají napomáhat standardy, které ve své podstatě jen více konkretizují výstupy na konci 5. a 9.ročníků. Rámcový vzdělávací program je otevřený dokument, který reaguje na měnící se potřeby společnosti, žáků i pedagogů (RVP ZV 2021).

#### **6.1.2 Přírodopis v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání**

Přírodopis je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání zařazen do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Dalšími vzdělávacími obory této vzdělávací oblasti jsou Fyzika, Chemie a Zeměpis. Vzdělávací oblast Člověk a příroda má pomoci žákům porozumět přírodním faktům a zákonitostem. Chápat přírodu jako jeden vzájemně propojený celek. Uvědomovat si propojenost jednotlivých částí přírody a vlivu člověka na ně (RVP ZV 2021).

Činnostní a badatelský charakter ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda dává možnost žákům porozumět zákonitostem přírodních procesů a chápat důležitost přírodovědných

poznatků a jejich využití v praktickém životě. Žáci se učí pozorovat, experimentovat, tvořit hypotézy, analyzovat výsledky a vyvodit závěry. Poznání přírodních jevů a procesů jim pomáhá si uvědomovat důležité souvislosti mezi stavem přírody a činností člověka. Celá vzdělávací oblast navazuje na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět, kde žáci na prvním stupni získávali základní přírodovědné znalosti (RVP ZV 2021).

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Přírodopis se dělí do osmi okruhů:

- Obecná biologie a genetik
- Biologie hub
- Biologie rostlin
- Biologie živočichů
- Biologie člověka
- Neživá příroda
- Základy ekologie
- Praktické poznávání přírody

Každý okruh obsahuje očekávané výstupy učiva, které by měli žáci znát po absolvování výuky daného okruhu. Očekávané výstupy okruhu Biologie rostlin podle RVP ZV 2021:

**Tabulka 1** Očekávané výstupy okruhu Biologie rostlin podle RVP ZV 2021

<b>BIOLOGIE ROSTLIN</b>	
Očekávané výstupy:	
P-9-3-01	odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům
P-9-3-02	vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin
P-9-3-03	rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů

Učivo okruhu Biologie rostlin:

- **Anatomie a morfologie rostlin** – stavba a význam jednotlivých částí těla vyšších rostlin (kořen, stonek list, květ semeno, plod)
- **Fyziologie rostlin** – základní principy fotosyntézy, dýchání, růstu, rozmnožování
- **Systém rostlin** – poznávání a zařazování daných zástupců běžných druhů řas, mechorostů, kaprad'orostů (plavuně, přesličky, kapradiny), nahosemenných a krytosemenných rostlin (jednoděložných a dvouděložných), jejich vývoj a využití hospodářsky významných zástupců
- **Význam rostlin a jejich ochrana** (RVP ZV 2021)

### 6.1.3 Školní vzdělávací program

Školní úroveň kurikulárních dokumentů představují školní vzdělávací programy. Školní vzdělávací programy jsou vytvářeny školami na základě rámcových vzdělávacích programů (Maňák et al. 2008). O konkrétním učivu rozhoduje škola sama, závazné jsou pouze cíle uvedené v rámcovém vzdělávacím programu. Na tvorbě školního vzdělávacího programu se podílejí sami učitelé dané školy (Obst 2017). Školní vzdělávací program po stránce legislativní musí být v souladu se státem stanovenými pravidly, které mu určují rámcové vzdělávací programy a školský zákon (Vališová & Kasíková 2011).

V blízkosti parku Lužánky se nacházejí dvě základní školy – ZŠ Antonínská a ZŠ nám. 28. října a nižší stupeň víceletého gymnázia na tř. Kpt. Jaroše. Školní vzdělávací programy jsou dostupné na webových stránkách škol. Na obou základních školách je učivo z okruhu Biologie rostlin rozděleno a realizuje se v 6. a 7. ročníku. Anatomie, morfologie a systém rostlin je zde vyučován až v 7. ročníku. Na nižším stupni gymnázia je Biologie rostlin vyučována už v prvním ročníku.

## 6.2 Organizační formy výuky

Organizační formu výuky můžeme chápat jako uspořádání podmínek vyučovacího procesu takovým způsobem, aby učitel spolu s žáky dosáhl stanovený cíl (Bazálíková 2001).

### 6.2.1 Rozdělení organizačních forem výuky

Organizační formy výuky můžeme dělit podle různých hledisek. Z hlediska uspořádání žáků odlišujeme frontální a skupinové vyučování. Podle místa, kde výuka probíhá, rozlišujeme výuku ve třídě, ve specializované učebně v prostorách školy nebo v přirozeném prostředí (Průcha et al. 2008).

Obst (2017) uvádí následující dělení organizačních forem výuky:

1. Formy individuálního vyučování
2. Formy hromadného vyučování
  - Vyučovací jednotka ve třídě
  - Vyučovací jednotka v laboratořích a speciálních učebnách
  - Vyučovací jednotka ve školní dílně
  - Vyučovací jednotka na školním pozemku
  - Učebně výrobní jednotka na učňovských zařízeních
  - Vycházky a exkurze
  - Jiné formy hromadného vyučování
3. Smíšené formy vyučování

### **6.2.2 Exkurze**

Exkurze je řízená vzdělávací činnost žáků ve skutečném prostředí. Žáci se učí přímým kontaktem s poznávanou věcí, což jim pomáhá prohloubit teoretické znalosti získané ve škole. Exkurze mají vzdělávací i výchovný rozměr a probíhají na všech stupních škol. Exkurze můžeme dělit podle vztahu k vzdělávacímu procesu. Motivačně zaměřené exkurze mají vzbudit zájem žáků a poskytnout jim znalosti, které pak využijí v dalších hodinách. Průběžné exkurze slouží k propojení znalostí získaných ve škole s praktickými zkušenostmi. Úlohou závěrečné exkurze je sumarizace získaných vědomostí, jejich doplnění a srovnání s prakticky nabytými znalostmi (Bazáliková 2001). Exkurze představují nezastupitelnou formu výuky biologie, protože pomáhají vytvářet vztah žáků k přírodě a prohlubují zájem o ni (Vinter & Králíček 2016).

Bazáliková (2001) uvádí čtyři fáze exkurze:

1. Příprava učitele
2. Příprava žáků
3. Uskutečnění exkurze
4. Zhodnocení a využití výsledků exkurze

Příprava učitele obnáší organizační stránku (doprava, trasa exkurze), odbornou (studium odborné literatury) a didaktickou (cíle exkurze, úkoly pro studenty). Učitel by měl studenty seznámit s cíli exkurze a její organizací. Před samotnou exkurzí je zapotřebí prověřit jejich teoretickou připravenost. Vhodné je i rozdělení do skupin a rozdělení dílčích úkolů v rámci

skupiny. K zvýšení motivace žáků může sloužit soutěž. Na závěr exkurze se provádí zhodnocení. Zhodnotíme práci jednotlivců i skupin a provedeme kontrolu plnění úkolů. Výsledky exkurze použijeme ve výuce. Můžeme uspořádat výstavu výsledků, vytvořit prezentaci nebo se studenty jen o výsledcích exkurze diskutovat (Vinter & Králíček 2016).

### 6.3 Pracovní listy

Pracovní listy mohou být velmi rozmanité. Na jejich podobu má vliv způsob jejich použití a od něj se odvíjí i způsob jejich tvorby. Na začátku tvorby pracovního listu bychom se měli zamyslet nad jeho tématem i způsobem, jak s ním budeme pracovat. Následně bychom měli zvážit svůj pedagogický záměr. Při tvorbě bychom měli dodržovat logickou posloupnost a dát si pozor na příliš velký rozsah, aby nedošlo k zahlcení informacemi. Pracovní listy musí, co do náročnosti, respektovat věk cílové skupiny. Důležitou součástí je i správně zvolený vzdělávací cíl. Cíle pomáhají tvořit obsah pracovních listů a ve výsledku odráží jejich funkčnost. Při tvorbě pracovních listů pracujeme i s cíli dílčími, které vycházejí z konkrétních znalostí a dovedností. Musíme si cíl uvědomit a jasně formulovat. Je zapotřebí zvážit i časovou náročnost na vypracování (Mrázová 2013).

Jak uvádí Petty (1996), je dobré při tvorbě pracovních listů dodržovat tyto zásady:

- Dodržet posloupnost a postupovat od jednoduššího k složitějšímu
- K procvičování náročnějších úkonů zvolit více než jeden příklad
- Pro posílení sebedůvěry zvolte velmi jednoduché úvodní otázky
- Nové znalosti a schopnosti by měly být ověřovány na jasných úkolech, aby žáci neztratili motivaci
- Složitější úkoly zařadit až později, kdy již žáci látku chápou
- Zohlednit osobnost žáka
- Zařadit na konec otevřenou otázku, aby zaměstnala rychlejší žáky
- Zajímavý a poutavý vzhled



## 7 Výsledky

### 7.1 Charakteristiky vybraných dřevin

Charakteristiky dřevin vychází z literárních zdrojů od Bärtels et al. (2016), Coombes (1996), Heike (2019), Horáček (2019), Kremer (2006), Spohn & Spohn (2013), Spohn (2015, 2016) Schauer (2014) a (Bažant & Úradníček 2018).

#### 7.1.1 Nahosemenné dřeviny

Nahosemenné rostliny jsou vývojovým stupněm cévnatých rostlin. Největšího rozmachu dosáhly v druhohorách. V životním cyklu převládá sporofytická generace nad gametofytickou. Květy jsou jednopohlavné, drobné a bez obalů. Květy většinou tvoří šištice květenství. Rostliny mohou být jednodomé nebo dvoudomé. Na semenných šupinách (megasporofylech) vyrůstají vajíčka. Tyčinky (mikrosporofyly) jsou šupinovité a tvoří šištice soubory (Novák & Skalický 2017).

Nahosemenné rostliny obsahují v současnosti jen patnáct čeledí (Mártonfi 2007). Najdeme je téměř na celém světě a v chladných oblastech často dominují. Jsou to dřeviny. Cykasy, jinany a jehličnany mají v dřevní části jen cévice (Mártonfi 2007).

**Tabulka 2** Seznam vybraných nahosemenných rostlin z parku Lužánky, vlastní zpracování

<i>Gymnospermae</i>			
řád	čeleď	Zástupce	Český název
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus nigra</i>	borovice černá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	douglaska tisolistá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Abies concolor</i>	jedle stejnobarvá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea engelmannii</i>	smrk Engelmannův
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea glauca</i>	smrk sivý
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý
<i>Pinales</i>	<i>Taxaceae</i>	<i>Taxus baccata</i>	tis červený
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	metasekvoje čínská
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Thuja plicata</i>	zerav obrovský
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní
<i>Ginkgoales</i>	<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločný

### **Borovice černá (*Pinus nigra*)**

Domovem borovice černé je jižní Evropa a severní Afrika. Preferuje suchá bazická stanoviště. Najdeme ji i na mořském pobřeží, protože dobře snáší i slanou vodu. 8-15 centimetrů dlouhé tuhé tmavozelené jehlice vyrůstají ve svazečcích po dvou (obr.2). Na povrchu jehlic se nachází vosková vrstva, která pomáhá zabránit ztrátám vody. Tlustá šedohnědá až černohnědá kůra je hluboce zbrázděná. Kvete od května do června. Vejčité šišky se otvírají v suchém počasí a uzavírají za vlhka.

#### **Důležité:**

- 8–15 cm dlouhé tmavozelené jehlice
- jehlice ve svazečcích po 2
- borka šedohnědá až černohnědá



Obr. 2 Borovice černá, foto: Romana Borošová

### **Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*)**

Původ má na pacifickém pobřeží na jihozápadě Severní Ameriky. V Americe dosahuje výšek 60–100 m, zatímco v podmínkách střední Evropy dosahuje výšky jen poloviční. Borka u mladých stromů je hladká s četnými pryskyřičnými puchýřky, starší exempláře mají hluboce rozpukanou brázditou kůru. Jehlice jsou měkké a úzké, na rubu se nacházejí dva šedavě bílé pruhy. Po vytržení zůstává trochu vyčnívající polštářová jizva. Když je rozemneme voní po pomerančích. Douglaska tisolistá je jednodomá rostlina. Plodem je převislá nerozpadavá šiška. Semenné šupiny jsou okrouhlé a široké. Podpůrné šupiny mají podlouhlý tvar a tři cípy.

#### **Důležité:**

- jehlice měkké a tenké
- z rubu jehlic dva bílé proužky
- převislá nerozpadavá šiška
- přečnívající podpůrné šupiny se třemi špičkami

### **Jedle stejnobarvá (*Abies concolor*)**

Jedle stejnobarvá pochází z jihozápadní části Spojených států. Dobře snáší sucho, vysoké i nízké teploty. Nahoru zahnuté jehlice vyrůstají ze spodní strany větviček. Stříbřitě namodralé jehlice končí tupou špičkou a na rubu se nachází dva světlejší pruhy průduchů (obr.3). Strom

dosahuje výšky dvacet až třicet metrů. Plodem je rozpadavá šiška. Na mladé kůře se nachází žlázy s vonnou pryskyřicí, které která slouží pro výrobu „kanadského balzámu“, který se používá při tvorbě mikroskopických preparátů.

Důležité:

- zahnuté jehlice 3–6 cm dlouhé
- po obou stranách modrošedé
- rozpadavá šiška
- šišky rostou vzpřímeně
- šupiny šišek bez špiček



Obr. 3 Jedle stejnobarvá, foto: Romana Borošová

**Smrk Engelmannův (*Picea engelmannii*)**

Smrk Engelmannův má původ v horských oblastech na západě Severní Ameriky. Dosahuje výšky 20-40 metrů. Velmi tenká kůra s papírovými hnědě oranžovými šupinami nechrání strom před častými požáry, ke kterým na západě Severní Ameriky dochází. Modrozelené 1,5-2,5 centimetrů dlouhé jehlice po rozemnutí páchnou. Měkké a ohebné jehlice mají čtyřhranný průřez a směřují vpřed (obr.4). Na svrchní straně se nachází 2-4 pruhy průduchů a na spodní je jich 3-6. Světle hnědé šišky dosahují délky 4-7 centimetrů a jsou vejčitého až cylindrického tvaru.

Důležité:

- modrozelené jehlice 1,5- 2,5 cm
- nepichlavé jehlice směřují vpřed
- průřez jehlic čtyřhranný



Obr. 4 Smrk Engelmannův, foto: Romana Borošová

**Smrk pichlavý (*Picea pungens*)**

Původním místem výskytu byl západ Spojených států amerických. Většinou dosahuje výšky 30-40 metrů. Větve uspořádané v patrech tvoří kuželovitou korunu. Jehlice mohou být zbarveny od matně tmavozelené až po stříbřitěšedou. Z větviček vyrůstají tuhé zašpicatělé

jehlice odstávající téměř v pravém úhlu (obr.5). V květnu rozkvétají na téže rostlině červené samčí a zelené samičí květy. Světle hnědé šišky s tenkými ohebnými šupinami vyrůstají především v horní části stromu. I když od srpna dochází k vypadávání semen, prázdné šišky zůstávají na stromě ještě další dva až tři roky.

Důležité:

- jehlice až 3 cm dlouhé s ostrou špičkou
- světle hnědé šišky s tenkými ohebnými šupinami
- šišky většinou v horní části stromu
- šišky zůstanou na stromě ještě 2-3 roky po vypadání semen



Obr. 5 Smrk pichlavý, foto: Romana Borošová

Smrk sivý (*Picea glauca*)

Jeho domovem je východní oblast Severní Ameriky, kde dorůstá výšky 25 metrů. V našich podmínkách má však mnohem nižší vzrůst. Štíhlé, tuhé, modrozelené jehlice mají na líci i rubu pruhy průduchů. Dopředu směřující jehlice se nachází na vrchní straně větviček. Smrk sivý je jednodomá rostlina. Na jaře se objevují červené samčí květy, které jsou po rozvinutí žluté, a červenofialové květy samičí. Válcovité světle hnědé šišky mají měkké šupiny.

Důležité:

- modrozelené jehlice
- na líci i rubu jsou pruhy průduchů
- jehlice na vrchní straně větviček
- válcovité světle hnědé šišky mají měkké šupiny

Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Původní areál rozšíření je od Skandinávie po Balkán, kde roste v polohách nad 800 metrů. Strom se špičatě kuželovitou korunou dorůstá výšky 30-50 metrů. Z rovného sloupcovitého kmene ve vrchní části vyrůstají větve vystoupavě, níže pak vodorovně. Jehlice mají kosočtverečný průřez a nasedají na malinké hrbolky. Špičaté tmavě zelené jehlice jsou zakončené ostrou špičkou. Jsou uspořádané ve šroubovici a na spodních větévkách hřebenovitě rozčísnuté. Jejich délka je 1-2,5 centimetru. Rozkvétá od dubna do května. Válcovité šišky uzrávají v říjnu. Šišky visí dolů a opadávají v celku. Kořenový systém je mělký, a proto při silném větru dochází snadno k vyvrácení stromu. Monokultury pěstované v nižších polohách jsou často napadány kůrovcem.

### Důležité:

- tmavě zelené jehlice s ostrou špičkou
- jehlice nasedají na malinké hrbolky
- jehlice jsou uspořádané ve šroubovici
- mělký kořenový systém
- monokultury často napadány kůrovcem

### Tis červený (*Taxus baccata*)

Tis červený je dvoudomý stálezelený keř nebo strom. Místem původního výskytu byla oblast Evropy, Severní Afriky, Malé Asie a Kavkazu. Kůra má hnědočervenou barvu a u starších exemplářů se odlupuje. Jehlice mají tmavozelenou barvu a vyrůstají ve dvou řadách na každé straně větévky na postranních výhonech a radiálně na výhonech vzpřímených. Tis červený kvete od února do dubna. Samčí i samičí květy jsou malé – žluté samčí se nachází v chomáčcích na spodní straně větévky a samičí jednotlivě na jejich koncích. Plodem je semeno ponořené do dužnatého červeného míšku (arilu) (obr. 6). Všechny části rostliny s výjimkou míšku jsou pro člověka a některá zvířata smrtelně jedovaté. Z trvanlivého a elastického dřeva byly vyráběny ve středověku kuše a luky.

### Důležité:

- kožovité jehlice na líci tmavě zelené
- jehlice ve dvou řadách
- semeno ponořené do dužnatého míšku (arillu)
- jedině míšek není jedovatý



Obr. 6 Tis červený, foto: Romana Borošová

### Metasekvoje čínská (*Metasequoia glyptostroboides*)

Celý rod metasekvoje byl považován za vyhynulý, dokud nebyla v roce 1941 v Číně objevena metasekvoje čínská. Zkamenělé předky této tzv. živoucí fosilie můžeme nalézt ve slojích hnědého uhlí. Tento opadavý jehličnan může dorůst výšky až 35 metrů. Šedá borka se ve spodních částech kmene odlupuje v úzkých pruzích. Od dubna do května kvete žlutými samčími a zelenkavými samičími květy. Šišky mají kulovitý tvar o průměru asi 2,5 cm. Vstřícné větvičky



(obr.7) jsou dvojího typu – prodloužené, neomezeného růstu, které najdeme na konci hlavních větví, a zkrácené s omezeným dorůstáním, které jsou na podzim odvrhovány i s jehlicemi.

Důležité:

- vstřícné zkrácené větvičky
- stopkaté šišky
- „živoucí fosilie“



Obr. 7 Metasekvoje čínská, foto: Romana Borošová

**Zerav obrovský (*Thuja plicata*)**

Původním areálem rozšíření zeravu obrovského byly horské oblasti (1200-1500 m n.m.) na západě Severní Ameriky, kde dorůstal až do šedesáti metrů. Zašpičatělé eliptické listy (jehlice) jsou drobné a šupinaté. Po rozemnutí vydávají aromatickou vůni. Listy mají horní stranu tmavě zelenou a na spodní je bílý vzor (obr.8). Plodem je drobná vzpřímená šiška. Z jeho lehkého dřeva zhotovovali Indiáni kánoe a totemy a osadníci jej používali na stavbu srubů.

Důležité:

- drobné a šupinaté zašpičatělé eliptické listy (jehlice)
- listy na líci tmavě zelené, z rubu s bílým vzorem
- drobná vzpřímená šiška
- šiška má zdřevnatělé šupiny s malým trnem



Obr. 8 Zerav obrovský, foto: Romana Borošová

**Zerav západní (*Thuja occidentalis*)**

Zerav západní je původem z východu Severní Ameriky, kde dosahuje výšky až dvaceti metrů. Roste v močálech nebo na skalnatých půdách. Do Evropy se dostal už v roce 1536 jako jedna z prvních amerických dřevin. Listy jsou drobné a šupinaté. Svrchu jsou žluto zelené a z rubu světlejší bez bílé kresby (obr.9). Listy obsahují jedovatý éterický olej. Zerav západní je jednodomý s jednopohlavními květy. Plodem je protáhlá šiška s osmi až deseti šupinami. Jeho

dřevo se používalo na stožáry. V minulosti, často s letálmími následky, byl aplikován k vyvolání potratu.

Důležité:

- listy jsou drobné a šupinaté
- líc mají žluto zelený a rub světlejší bez bílé kresby
- drobná šiška
- šiška má šupiny bez trnu



Obr. 9 Zerav západní, foto: Romana Borošová

**Jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*)**

Evoluční předkové jinanu dvojlaločného byli na Zemi rozšířeni především v Juře. Do dnešní doby přežil jako jediný druh z celé skupiny, a proto bývá označován jako „živoucí fosilie“. Pochází z Číny. Asi 10 centimetrů dlouhé listy mají tvar široce rozevřeného vějíře rozděleného na dva laloky (obr. 10). Žilnatina je vidličnatá. Jinan dvoulaločný je dvoudomý. Samčí květy tvoří žluté jehnědy a samičí květy jsou uspořádány po 2-3. Jinany netvoří plody často. Pecku se semenem obklopuje dužnatý obal, který obsahuje kyselinu máselnou, a proto nepříjemně zápachá.

Důležité:

- listy vějířovité s vidličnatou žilnatinou
- list rozdělen na dva laloky
- netvoří často plody
- pecku se semenem obklopuje dužnatý obal



Obr. 10 Jinan dvoulaločný, foto: Romana Borošová

### 7.1.2 Krytosemenné rostliny

Krytosemenné rostliny vznikly před víc než 140 miliony lety. Tradičně byly dělené na jednoděložné a dvouděložné. Současné kladistické analýzy toto dělení nepodporují (Chase et al. 2016, Christenhusz et al. 2017). Tato velká různorodá skupina obsahuje více než 257 000 známých druhů, které můžeme najít od polárních oblastí až tropické. Mezi společné znaky patří vznik semen z plodolistů, redukovaný gametofyt a dvojitě oplození (Martonfi 2017).

U krytosemenných rostlin se vyvinul orgán sloužící k pohlavnímu rozmnožování – květ. Květy mohou být jednotlivě nebo tvořit květenství. Květní obaly mohou tvořit okvětí nebo kalich a korunu. Květy chrání vajíčka. Srůstem plodolistů vzniká pestík, na kterém rozlišujeme bliznu, čnělku a semeník. Tyčinky jsou složeny z nitky a prašníku s dvěma prašnými pouzdry. Nejčastějším opylovačem je hmyz (Novák & Skalický 2017).

**Tabulka 3** Seznam vybraných krytosemenných rostlin z parku Lužánky, vlastní zpracování

<i>Magnoliopsida</i>			
Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Magnoliales</i>	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Magnoliales</i>	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia ×soulangeana</i>	šácholan Soulangeův
<i>Rosopsida</i>			
Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Ranunculales</i>	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis julianae</i>	dříšťál Juliin
<i>Proteales</i>	<i>Platanaceae</i>	<i>Platanus ×hispanica</i>	platan javorolistý
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Sophora japonica</i>	jerlín japonský
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Gleditsia tricanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Gymnocladus dioicus</i>	nahovětvec dvoudomý
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	myrobalán třešňový
<i>Rosales</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus glabra</i>	jilm horský
<i>Rosales</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus laevis</i>	jilm vaz
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus cerris</i>	dub cer
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i>	dub letní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus pubescens</i>	dub pýřitý
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus coccinea</i>	dub šarlatový
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus frainetto</i>	dub uherský
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus macranthera</i>	dub velkokvětý
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus petraea</i>	dub zimní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sativa</i>	kaštanovník jedlý
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus colurna</i>	líška turecká
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	habrovec habrolistý
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá



Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Fagales</i>	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans nigra</i>	orešák černý
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia ×euchlora</i>	lípa zelená
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Populus alba</i>	topol bílý
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Populus nigra</i>	topol černý
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer campestre</i>	javor babyka
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer palmatum</i>	javor dlanitolistý
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer cappadocicum</i>	javor kapadocký
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer platanoides</i>	javor mlč
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aesculus ×carnea</i>	jírovec pleťový
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Koelreuteria paniculata</i>	svítel latnatý
<i>Sapindales</i>	<i>Rutaceae</i>	<i>Phellodendron amurense</i>	korkovník amurský
<i>Cornales</i>	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus mas</i>	dřín obecný
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
<i>Lamiales</i>	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	katalpa trubačovitá
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum 'Pragense'</i>	kalina pražská

### **Liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*)**

Pochází ze Severní Ameriky. Ve střední Evropě jej můžeme najít v parcích, kde je vysazován v posledních tři sta letech. Liliovník je mohutný strom se sloupcovitou korunou. Listy mají většinou dva koncové a dva postranní laloky. V přední části jsou uťaté nebo mělce vykrojené (obr. č. 11). Květy mají devět okvětních lístků. Tři z nich jsou zelené a ohnuté dolů. Zbýlých vnitřních šest je vzpřímených a žlutavé barvy. Zralé souplodí nažek svým vzhledem připomíná šišku. Nažky dozrávají koncem podzimu a šíří se větrem až v zimě.

#### **Důležité:**

- Čepel listu na vrcholu uťatá, po stranách obvykle se 4 úkrojky
- Květy jednotlivě
- Květ z 6 žlutých kališních lístků a ze 3 zelených korunních (Spohn & Spohn 2013)
- Šišticovité plodenství z křídlatých nažek



Obr. 11 Liliovník tulipánokvětý, foto: Romana Borošová

### **Šácholan Soulangeův (*Magnolia ×soulangeana*)**

Šácholan Soulangeův patří k nejčastěji pěstovaným. Vznikl křížením šácholanu olýsalého (*Magnolia denudata*) a šácholanu liliokvětého (*Magnolia liliiflora*). První kříženec vznikl poblíž Paříže v roce 1820. Šácholan Soulangeův (obr.12) se vyskytuje jako široce protáhlý keř nebo nízký strom. Kvete v dubnu a květnu ještě před olistěním. Jednotlivé květy můžeme najít mezi listy i v červnu. Květy tvarem připomínají tulipán s 8-10 silnými okvětními lístky. Uvnitř jsou bělavé a vně načervenalé. Plod vzhledem připomíná šištici, souplodí se nazývá šách.

#### **Důležité:**

- Květ až 20 cm široký
- Okvětní lístky ve šroubovici
- Velké množství tyčinek a volných plodolistů (apokarpní gyneceum)
- Poupata chrání před mrazem chlupaté šupiny
- Plod – souplodí měchýřků (šách)



Obr. 12 Šácholan Soulangeův, foto: Romana Borošová

### **Dřišťál Juliin (*Berberis julianae*)**

Dřišťál Juliin má původ ve střední Číně. Tento stálezelený hustý keř bývá využíván pro tvorbu živých plotů. Dorůstá výšky okolo tří metrů. Tuhé tmavě zelené listy mají ostnitě zubatý okraj. V průběhu dubna a května rozkvétá žlutými květy. Dlouhé oválné plody jsou modročerné až ojínné (obr.13). Má třídílné trny, které dosahují délky skoro čtyř centimetrů.

#### **Důležité:**

- Silné trojdílné trny až 4 cm dlouhé
- Kožovité ostnitě pilovité listy
- Staré listy se na podzim červenají
- Žluté květy ve svazečcích po 8–15
- Plod – modročerná silně ojínná bobule



Obr. 13 Dřišťál Juliin, foto: Romana Borošová

### **Platan javorolistý (*Platanus ×hispanica*)**

Platan javorolistý je kulturní kříženec, který vznikl křížením platanu východního (*P. orientalis*) a platanu západního (*P. occidentalis*) ještě před rokem 1700. Díky rychlému růstu a dobré snášenlivosti k znečištěnému ovzduší a suchu, bývá často vysazován ve městech. Dorůstá výšky mezi třiceti až čtyřiceti metry a v dobrých podmínkách se může dožít až čtyři sta let. Šedohnědá borka se odlupuje v tenkých velkých plátech. Dlanitě laločnaté listy s třemi až pěti velkými zubatými laloky připomínají listy javoru. Na rozdíl od javoru listy vyrůstají střídavě. Kvete v květnu. Žlutavé samčí i žlutavé nebo karmínové samičí květenství rostou odděleně v malých kulovitých hlávkách. Kulovité plodenství jsou zavěšená po jednom nebo dvou na dlouhých stopkách. Plodenství zůstává na stromě přes zimu a rozpadne se až na jaře. Nažky jsou šířeny větrem.

#### **Důležité:**

- na rozdíl od javoru jsou listy vyrůstají střídavě
- borka se odlupuje ve velkých tenkých plátech
- dvě kulovitá plodenství na dlouhých stopkách
- chlupaté nažky se šíří větrem

### **Jerlín japonský (*Sophora japonica*)**

Jerlín japonský dosahuje výšky 15-25 metrů. Strom s širokou oválnou korunou pochází z Číny a Koreje. Lichožpeřené listy s 7-17 lístečky jsou až 25 centimetrů dlouhé. Lístečky mají krátký řapík a oválný tvar, který končí špičkou. Svrchní strana je zbarvena do tmavě zelena a spodní má šedozelený odstín a je slabě chlupatá. Listy rostou až na konci jara nebo začátkem léta. Jerlín japonský rozkvétá pozdě, kvete od srpna do září. Krémově bílé motýlovité květy vyrůstají v převislých latách. Zaškrcované lusky obsahují 1-6 semen (obr. 14). Plody jsou jedovaté. V Číně byly květy používány k barvení látek. Barvili si jimi na žluto mandarínská roucha.

#### **Důležité:**

- květenství velká řídká lata
- lichožpeřený list s 7–17 celokrajnými a špičatými lístky
- plody – zaškrcované lusky s 1–6 semeny
- kvete v létě– od července do září



Obr. 14 Jerlín japonský, foto: Romana Borošová

### **Dřezovec trojtrnný (*Gleditsia tricanthos*)**

Dřezovec trojtrnný pochází ze severní Ameriky. Dorůstá velikosti až čtyřicet metrů. Z kůry vyrůstají trsy tuhých až dvacet centimetrů dlouhých rozvětvených trnů (obr. 15). Většinou rostou ve skupinách po třech. Listy jsou jednou nebo dvakrát zpeřené. Kvete v červnu. Plodem je až čtyřicet pět centimetrů dlouhý a často zkroucený lusk. V minulosti sloužily pražená semena americkým osadníkům jako náhražka kávy.

#### **Důležité:**

- na kmeni trsy až 20 cm dlouhých rozvětvených trnů, nejčastěji po třech
- jednou nebo dvakrát zpeřené listy
- plod – až 45 cm dlouhý zkroucený lusk



Obr. 15 Dřezovec trojtrnný, foto: Romana Borošová

### **Nahovětvec dvoudomý (*Gymnocladus dioicus*)**

Domovem tohoto stromu je východ Severní Ameriky. Dorůstá až 30 metrů. Dvakrát zpeřené listy jsou velmi velké, dosahují délky až jeden metr. Lístičky jsou vejčitého tvaru, celokrajné. Na bázi listu se nachází dva jednoduché lístečky (obr. 16). Kvete koncem jara a začátkem léta. Bělavé květy se nachází v kuželovitých latách. Samčí laticy dosahují až 10 centimetrů a samičí 30 cm. Většinou se samčí a samičí květy nacházejí na oddělených rostlinách. Plodem je velký červenohnědý lusk.

#### **Důležité:**

- dvakrát zpeřené listy až jeden metr dlouhé
- na bázi listu dva jednoduché lístečky
- bělavé květy v kuželovitých latách
- plod – kožovitý červeno hnědý lusk, dlouhý 10–15 cm



Obr. 16 Nahovětvec dvoudomý, foto: Romana Borošová



### **Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)**

Domovem trnovníku akátu je východ Severní Ameriky, odkud se dostal do Evropy už kolem roku 1640. Dosahuje výšky až dvacet pět metrů. Listy jsou lichozpeřené. V červnu rozkvétá bělavými květy, které vypadají jako květy hrachu (obr.17). Plodem je lusk. Na živiny je nenáročný. Na kořenech najdeme symbiotické bakterie, které vážou vzdušný dusík. Trnovník akát byl často vysazován, protože svými kořeny zpevňoval půdu. V současné době se na něj pohlíží jako na invazivní druh (Pyšek et al. 2012). Do půdy vylučuje substance, které potlačují růst jiných rostlin.

#### **Důležité:**

- převislé hrozny vonných bílých květů dlouhé 10–20 cm
- lichozpeřené listy s až 27 lístky
- na bázi listů často dva trny
- invazivní druh
- plod – plochý lusk



Obr. 17 Trnovník akát, foto: Romana Borošová

### **Myrobalán třešňový (*Prunus cerasifera*)**

Trnitý keř nebo strom, který dorůstá 8–10 m. Původní oblast rozšíření byla od Balkánu přes Malou Asii, Kavkaz až po jihozápad Sibíře, u nás je nepůvodní a je považován za archeofyt a invazivní druh (Pyšek et al. 2012). Listy mají eliptický až vejčitý tvar s nepravidelně pilovitým okrajem, na střední žilce lehce chlupaté. Kvete od března do dubna. Barva květů je bílá, vzácněji růžová. Žluté až červené plody (obr. 18) mají nakyslou chuť. Dužina se od pecky neuvolňuje. Myrobalán třešňový se často používá jako podnož pro různé druhy slivoní. Oblíbené jsou odrůdy s tmavě červenými listy a růžovými květy jako odrůdy 'Nigra' nebo 'Pissardii'.

#### **Důležité:**

- bílé květy s pěti korunními lístky
- plody žluté až červené
- dužina nejde od pecky
- žluté plody bývají zaměňovány s mirabelkami



Obr. 18 Myrobalán třešňový, foto: Romana Borošová

### **Jilm horský (*Ulmus glabra*)**

Jilm horský můžeme nalézt v listnatých lesích od severní Evropy až po západní Asii. Nacházíme jej především v stinných suťových lesích v pahorkatinách a podhorských oblastech. Dosahuje výšky až 40 metrů. 8-16 centimetrů dlouhé listy jsou oválného až eliptického tvaru při bázi nesymetrické. List často bývá zakončen třemi špičkami (obr. 19). Okraj listu je nepravidelně dvakrát pilovitý se zuby směřujícími dopředu. Svrchní strana listu je velmi drsná. Plodem je křídlatá nažka. Semeno se nachází uprostřed křídélka. Po první světové válce došlo k velkému vymírání jilmů v důsledku vřeckaté houby *Ceraticystis ulmi*, která je šířena bělokazem jilmovým.

#### **Důležité:**

- listy při bázi asymetrické
- okraj dvakrát pilovitý
- svrchní strana listové čepele pohmatem drsná
- list často zakončen třemi špičkami
- plod – křídlatá nažka, semeno uprostřed
- záměna s jilmem vazem, ten má ale květy a plody dlouze stopkaté



Obr. 19 Jilm horský, foto: Romana Borošová

### **Jilm vaz (*Ulmus laevis*)**

Jilm vaz můžeme najít v lužních lesích od jihovýchodní přes střední Evropu až po oblast Kavkazu. V lužních lesích často tvoří velké z boku smáčknuté kořeny a tyto deskovité kořeny zvyšují jeho stabilitu. Široce eliptické listy jsou na konci zašpičatělé. Báze je zkosená a asymetrická (viz obr. 31). Okraj listů je dvakrát pilovitý se zuby směřujícími dopředu. Rozkvétá v březnu ještě dříve, než se objeví listy. Ploché křídlaté obrvené plody mají na sobě zářez ve tvaru V.

#### **Důležité:**

- listy při bázi výrazně asymetrické, na konci zašpičatělé
- okraj listů dvakrát pilovitý
- květy a plody na dlouhé stopce
- ploché křídlaté nažky mají brvitý okraj
- záměna s jilmem horským, ten má ale svrchu drsné listy a květy i plody jsou přisedlé



Obr. 20 Jilm vaz, foto: Romana Borošová

### **Buk lesní (*Fagus sylvatica*)**

Buk lesní je rozšířen ve velké části Evropy kromě severní a jihovýchodní části. Před lidským zásahem byl buk nejčastějším stromem ve střední Evropě. Strom dosahuje výšky 25-40 metrů. Roste v hlubší půdě bohaté na živiny. Eliptické listy mají zvlněný nebo lehce zubatý okraj. Od dubna do května rozkvétá malými žlutými samčími a zelenými samičími květy, které najdeme na téže rostlině. Plodem (bukvicí) jsou trojhranné nažky, které jsou po dvou uloženy v ostnitě číšce. Číška se otvírá čtyřmi chlopněmi. Bukové dřevo je velmi pevné, a proto se používá na nábytek a parkety. Z bukvic je možné vyrábět stolní olej. Pro člověka jsou plody mírně jedovaté díky obsahu saponinů a kyseliny šťavelové.

#### **Důležité:**

- eliptický list se slabě zvlněným okrajem
- plod (bukvice) – trojhranná nažka
- bukvice po dvou leží v ostnitě číšce, která se otvírá 4 chlopněmi

### **Dub cer (*Quercus cerris*)**

Tento strom má svůj původ ve východním Středomoří a jihovýchodní Evropě. Roste v suchých a teplých oblastech na půdách s nižším obsahem humusu. Dobře snáší znečištění výfukovými plyny, a proto jej najdeme i v parcích a podél silnic. Kveté v průběhu dubna a května. Samčí a samičí jehnědy se nachází na téže rostlině. Žaludy dozrávají ve druhém roce a jsou ze dvou třetin zanořeny v hrubě šupinatě číšce. Hluboce laločnaté eliptické listy mají tmavozelenou barvu a v mládí jsou z rubu plstnaté (obr.21).

#### **Důležité:**

- eliptické listy s dopředu směřujícími laloky
- žalud zanořen z 2/3 v číšce
- číška s až 1 cm dlouhými odstávajícími špičatými šupinami



Obr. 21 Dub cer, foto: Romana Borošová

### **Dub letní (*Quercus robur*)**

Pochází z Evropy. Najdeme jej od nížin po středně horské polohy. Dosahuje výšky až 45 metrů. Tvar listů je obvejčitý někdy i úzce eliptický, nepravidelně laločnatý. Listy mají tmavozelenou barvu. Špička listu je okrouhlá a báze ouškatá (obr. 22). Řapík je krátký. Dub letní kvete od května do června. Žaludy vyrůstají po 2-5 a jsou na dlouhých stopkách. Žalud je třetinou až



čtvrtinou zanořen v číšce. Dřevo dubu letního je odolné proti vlhku, proto je součástí mnohých historických staveb (Benátky, Amsterdam).

Důležité:

- listy s tupými nepravidelnými laloky a krátkým řapíkem
- na bázi listu se nachází ouška
- žaludy na dlouhých stopkách
- záměna s dubem zimním, ten má ale delší řapík, žaludy přisedlé a nemá ouška



Obr. 22 Dub letní, foto Romana Borošová

**Dub pýřitý (*Quercus pubescens*)**

Původní areál dubu pýřitého se nachází v jižní a střední Evropě a Západní Asii. Ve střední Evropě byl časem nahrazen jinými stromy, především bukem lesním a najdeme ho zde jen na velmi teplých místech. Od dubu letního a zimního ho odlišíme podle pýřité nebo plstnaté spodní strany listů. Eliptické až obvejčité listy mají okrouhlé laloky zakončené malinkatou špičkou (obr. 23). Nejčastěji roste jako keř a dosahuje výšky 7-16 metrů. Plodem je až čtyři centimetry velký žalud, který je z jedné třetiny ukrytý v plstnatě chlupaté číšce.

Důležité:

- listy s okrouhlými laloky končí malou špičkou
- rub listu pýřitý nebo plstnatý
- velké přisedlé žaludy jsou v plstnaté číšce
- od dubu letního ho odlišíme pomocí pýřitého rubu



Obr. 23 Dub pýřitý, foto: Romana Borošová

**Dub šarlatový (*Quercus coccinea*)**

Dub šarlatový pochází z východní a centrální části Severní Ameriky. Dosahuje velikosti 15–20 metrů. Roste na kyselých až slabě alkalických půdách. V Evropě bývá vysazován v parcích. Eliptické listy jsou 15 cm dlouhé, 6 cm široké a hluboce laločnaté. Laloky jsou opatřeny několika ostnatými špičkami (obr. 24). Na podzim se zbarvují šarlatově červeně. Stromy



rozkvétají v květnu až červnu. Samčí jehnědy jsou žlutozelené. Samičí květy jsou nenápadné. Plodem je žalud, který je až z poloviny ponořen v hrubě šupinaté číšce.

Důležité:

- hluboce laločnaté listy, laloky s několika ostnatými špičkami
- postranní žilky se často nenacházejí proti sobě
- žaludy v široce šupinaté číšce



Obr. 24 Dub šarlatový,  
foto: Romana Borošová

**Dub uherský (*Quercus frainetto*)**

Dub uherský je typický pro suché dubové lesy od jižní Itálie až po severozápadní Malou Asii. Dosahuje výšky okolo 30 metrů. Strom má mohutnou korunu. Listy mají vejčitý nebo obvejčitý tvar a délku 12-20 centimetrů. Svrchní strana je lesklá. Rub má šedo zelenou barvu a je chlupatý. Okraj je tvořen 6-12 úzkými a hluboce vykrojenými laloky (obr. 25). Žaludy se nachází ve skupinkách po 2-6 a jsou do jedné pětiny až třetiny zanořené v číšce. Žaludy mají nasládlou chuť, protože mají nízký obsah tříslovin. V minulosti je chudí lidé konzumovali.

Důležité:

- list zpravidla v horní třetině nejširší
- hluboké úzké zářezy mezi laloky
- rub šedo zeleně chlupatý



Obr. 25 Dub uherský, foto: Romana Borošová

### **Dub velkokvětý (*Quercus macranthera*)**

Místem původu dubu velkokvětého je Kavkaz a severní Irán. Roste na suchých horských svazích. Dorůstá výšky 12-20 metrů. Větvení stromu začíná blízko u země. Široké listy obvejčitého tvaru bývají až patnáct centimetrů dlouhé a deset široké s okrouhlými laloky (obr. 26). Rubová strana listu je šedoplstnatá. Dub velkokvětý je jednodomý s jednopohlavními květy. Plodem jsou přisedlé žaludy, které vyrůstají po jednom až čtyřech. Žalud je až z jedné poloviny zanořený v číšce se šupinami.

#### **Důležité:**

- mělké zářezy mezi laloky
- laloky se směrem ke konci listu zmenšují
- široce rozvětvená koruna s obvyklým nízkým kmenem



Obr. 26 Dub velkokvětý, foto: Romana Borošová

### **Dub zimní (*Quercus petraea*)**

Pochází z Evropy. Najdeme jej v lesích nížin a pahorkatin. Roste v kamenitých nebo jílovitých sušších půdách. Rovný kmen je zřetelný až do poloviny koruny a mnohdy dosahuje skoro až k jejímu vrcholu. Rozkvétá v květnu. Dub zimní je jednodomý a květy jsou jednopohlavné. Listy jsou eliptické s okrouhlými laloky a krátkým řapíkem (obr. 27). Plodem jsou žaludy, které vyrůstají po jednom až šesti. Žalud s velmi krátkou stopkou je přibližně z jedné třetiny zanořen číšce. V minulosti byla borka s vysokým obsahem tříslovin používána činění kožešin a kůží. Ve středověku sloužily žaludy jako potrava pro prasata. Dubová kůra má protizánětlivé účinky.

#### **Důležité:**

- listy s tupými laloky a bez oušek
- řapík delší než 1 cm
- žaludy přisedlé
- kůra protizánětlivé účinky



Obr. 27 Dub zimní, foto: Romana Borošová

### **Kaštanovník jedlý (*Castanea sativa*)**

Kaštanovník jedlý dorůstá výšky až 40 metrů. Původně se vyskytoval v jižní Evropě, severní Africe a západní Asii. O jeho rozšíření na sever se zasloužili Římané. Listy mají kopinatý tvar a dosahují délky 10-30 centimetrů. Okraj listu je hrubě pilovitý (obr. 28). Samčí i samičí květy se většinou nacházejí na stejné jehnědě. Samičí najdeme při její bázi. Plodem je ostnitá číška, která puká čtyřmi chlopněmi. Číška obsahuje až tři jedlé kaštany. Plody mají vysoký obsah škrobu a je možné je semlít na mouku. Ještě v 19. století byly na jihu důležitým zdrojem potravy pro chudé.

#### **Důležité:**

- protáhlý kopinatý list s hrubě pilovitým okrajem
- ostnitá číška s 1–3 kaštany, otevírající se 4 chlopněmi
- plody mají hodně škrobu, lze z nich umlít mouku



Obr. 28 Kaštanovník jedlý, foto: Romana Borošová

### **Bříza bělokorá (*Betula pendula*)**

Bříza bělokorá je nejhojnějším druhem břízy v Evropě (Ashburner & McAllister 2013). V jižní Evropě se vyskytuje jen ve vyšších polohách. Má ráda slunná stanoviště a dobře se jí daří na písčitých půdách s nedostatkem živin. List je trojhranný až kosočtverečný se zúženou špičkou a dvojitě zoubkovaným okrajem. Kvete od března do května. Bříza bělokorá je jednodomá s jednopohlavními květy. Plodem je malá nažka s dvěma širokými průsvitnými křídly. Bílá kůra (obr. 29) poskytuje bříze ochranu před přehřátím, protože dobře odráží sluneční záření. Z listů se vaří čaj proti chorobám ledvin.

#### **Důležité:**

- list trojúhelníkovitý až kosočtverečný se zašpičatělým koncem
- borka bílá z papírových vrstev hladká, později s černými trhlinami
- plod nažka s 2 širokými průsvitnými křídly
- z listů se vaří čaj proti chorobám ledvin



Obr. 29 Bříza bělokorá, foto: Romana Borošová

### **Habr obecný (*Carpinus betulus*)**

Habr obecný pochází z Jihozápadní Asie a Evropy. Dosahuje výšky 25 metrů. Listy protáhle vejčité dosahují délky až deset centimetrů. Okraj listů je dvakrát ostře zubatý. Strom je jednodomý. Rozkvétá od dubna do května. Plodem je oříšek s trojlaločnatými listeny (obr.30). Kůra má světlešedou barvu. Habr obecný roste na živinách bohatých půdách. Najdeme je v listnatých lesích od nížin až do výšky 1300 metrů. Velmi tvrdé dřevo se hodí na výrobu náradí. Díky své schopnosti po ořezu rychle a hustě obrůst bývá používán do živých plotů.

#### **Důležité:**

- okraj listů dvakrát ostře zubatý
- žilky na líci jsou hluboko zanořené
- samčí i samičí květenství jehnědy



Obr. 30 Habr obecný, foto: Romana Borošová

### **Habrovec habrolistý (*Ostrya carpinifolia*)**

Habrovec habrolistý najdeme ve stálezelených smíšených lesích od jižní Francie až po Malou Asii. V teplejších oblastech střední Evropy jej můžeme najít v parcích nebo arboretech. Tento nepřilíš vysoký strom dosahuje výšky 8-15 metrů. Vejčité až vejčité kopinaté tmavozelené listy mají dvakrát zubatý okraj. Na jaře odděleně na témže stromu rozkvétají samčí a samičí jehnědy. Plodenství se podobá chmelové šištici (obr. 31) a zůstává na stromě až do zimy. Jednotlivé oříšky jsou obklopeny nafouklým pergamenovým obalem, který umožňuje jejich šíření za silného větru do velkých vzdáleností.

#### **Důležité:**

- okraj listu je dvakrát zubatý
- plodenství připomíná chmelovou šištici
- plod – oříšek s pergamenovým obalem



Obr. 31 Habrovec habrolistý, foto: Romana Borošová



### Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Roste na mokřích půdách bohatých na živiny. Najdeme ji v lužních lesích, na březích potoků a řek. Je ukazatelem vysoké hladiny podzemní vody. Strom dosahuje výšky 25 metrů. Oválné až eliptické listy bývají mělce vykrojené (obr. 32). Podlouhlé oválné pupeny vyrůstají na dlouhých stopkách. Na téže rostlině vyrůstají od března do dubna převislé žlutozelené samčí jehnědy a malé vztyčené červené samičí šištice. Plodenstvím je dřevitá šištice. I když je její dřevo měkké, ve vlhku je velmi odolné. Pokud namočíme kůru do vody s železem, dojde k jejímu zbarvení do černa. To se v minulosti používalo k barvení kůže.

#### Důležité:

- plodenství – dřevitá šištice
- podlouhlé oválné pupeny na dlouhých stopkách
- obsrdčité listy, na konci mělce vykrojené
- čerstvé dřevo je oranžově červené



Obr. 32 Olše lepkavá, foto: Romana Borošová

### Líska turecká (*Corylus colurna*)

Líska turecká rozšířená od jihovýchodní Evropy po Malou Asii. Dobře snáší znečištění i sucho. Dosahuje výšky okolo 15 metrů. Listy jsou široce vejčité s krátce zašpičatělým vrcholem a hrubě dvojitým okrajem. Báze listu je srdčitá. Vrchol je krátce zašpičatělý. Kvete od března do dubna. Plodem je jedlý oříšek, který je ukrytý v hluboce laločnaté slupce s lepkavými žlázkami (obr. 33). Skořápka oříšku je tlustší a tvrdší než u lísky obecné. Její krásně strukturované dřevo se používá k výrobě nábytku. Olej z jader je používán v kosmetice.

#### Důležité:

- okraj listu s hrubě dvojitým okrajem
- oříšek chráněn dřipenými a štětinatě chlupatými listeny
- má jen jeden kmen (oproti lísce obecné)



Obr. 33 Líska turecká, foto: Romana Borošová

### **Ořešák černý (*Juglans nigra*)**

Místem původu je východ Spojených států amerických. V Evropě jej můžeme nejčastěji najít v arboretech nebo parcích. Ořešák černý může dosahovat výšky až 50 metrů. Zpeřené listy obsahují 15-23 kopinatě vejčitých lístečků s nepravidelně pilovitým okrajem. V květnu a červnu rozkvétá žlutozelenými samčími a samičími jehnědami, které se nacházejí na téže rostlině. Zelený obal plodu (rubina) se v době zralosti neotvírá (obr. 34). Uvnitř se nachází semeno (jádro), které kryje velmi tvrdá zbrzděná skořápka.

#### **Důležité:**

- lichozpeřené listy až 50 cm dlouhé
- zelený obal (rubina) se sám neotvírá
- velmi tvrdá skořápka je hluboce zbrzděná



Obr. 34 Ořešák černý,  
foto: Romana Borošová

### **Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)**

Lípa srdčitá pochází ze západní Asie a Evropy. Strom dosahuje výšky mezi třiceti až čtyřiceti metry. Najdeme ji ve smíšených lesích hlavně v oblasti středohoří. Téměř okrouhlé listy se srdčitou bází jsou ukončeny krátkou špičkou (obr. 35). Okraj je pilovitý. Na spodní straně listu se v úžlabí žilek nacházejí rezavé chloupky. Květy s pěti okvětními lístky vyrůstají až po deseti v trsech. Každý trs květů je opatřen jedním dlouhým palistem. Plodem je kulovitý oříšek. Měkké dobře dřevo se dobře opracovává, a proto bývá používáno k řezbářským účelům. Dlouhá lýková vlákna sloužila v minulosti k výrobě rohoží a střevíců.

#### **Důležité:**

- z rubu listu v paždí žilek rezavé chloupky
- listová čepel srdčitá
- zimní pupeny jsou načervenalé
- květenství ze 3–10 květů s palistem
- plod – kulovitý oříšek



Obr. 35 Lípa srdčitá, foto: Romana Borošová

### **Lípa stříbrná (*Tilia tomentosa*)**

Domovem lípy stříbrné je oblast jihovýchodní Evropy a Malé Asie. Dosahuje výšky až třicet metrů. Okrouhlé u báze šikmo srdčité listy končí krátkou špičkou. Okraj listů je pilovitý. Spodní strana listů je bíle plstnatá (obr. 36). Rozkvétá v červenci. Květy jsou malé světležluté s pěti okvětními lístky. Rostou ve svazcích až po deseti a každý svazek je opatřen palistem. Malé kulovité plody, jsou díky listenu, unášeny na velké vzdálenosti.

#### **Důležité:**

- list na rubu bíle plstnatý
- květenství z 5–10 květů s palistem



Obr. 36 Lípa stříbrná, foto: Romana Borošová

### **Lípa zelená (*Tilia ×euchlora*)**

Lípa zelená dosahuje až 20 metrů. Kulturní kříženec – v přírodě není známá. Větve jsou převislé a ve spodní části kmene mohou někdy dosahovat až k zemi. Lesklé listy mají tmavozelenou barvu. Na rubu jsou v úhlech žilek rezavé chlupy. Tvar je široce vejčitý přecházející ve špičku. Na okraji listu se nacházejí jemné zuby s osinkami (obr. 37). Rozkvétá v červenci. Květy se nacházejí po 3-9 v převislých svazcích.

#### **Důležité:**

- na okraji listu jsou jemné zuby s osinkami
- květenství z 3–9 květů s palistem



Obr. 37 Lípa zelená, foto: Romana Borošová

### **Topol bílý (*Populus alba*)**

Původní areál rozšíření sahá od Středomoří po jihozápadní Asii. V Evropě roste divoce v lužních lesích, kde vyrůstá v mohutný strom, který dorůstá výšky okolo 30 metrů. Na suchých stanovištích má spíše keřovitý charakter. Topol bílý dobře snáší znečištění. Listy jsou plstnatě vlnaté. Jejich tvary jsou různé různé tvary dlanitělaločnatého listu: od „javorovitého“ s třemi až pěti laloky po mělce laločnaté případně jen se zvlněným okrajem. Kvete v březnu až dubnu ještě před olistěním. Stromy jsou dvoudomé. Na samčích vykvétají bělavé jehnědy s karmínovými tyčinkami a na samičích se nacházejí jehnědy zelenavě žluté. Topol tvoří velké množství semen, které se uvolňují z malých zelených tobolek.

#### **Důležité:**

- Listy jsou svrchu tmavě zelené a zesponu bílé až šedé a plstnaté
- Dlanité listy mají 3–5 laloků a jsou bez žlázek
- Do široka rozložený kořenový systém

### **Topol černý (*Populus nigra*)**

Areál výskytu topolu černého se nachází v Malé Asii, severní Africe a Evropě. Roste podél toků řek a v lužních lesích. V důsledku změn původního prostředí a pěstování topolu kanadského z přírody mizí. V České republice je kriticky ohrožen. Topol černý dosahuje výšky od 25 do 40 metrů. Listy s dlouhým řapíkem mají trojúhelníkový až kosočtverečně vejčitý tvar (obr. 38). Topol černý je dvoudomý. Plodem je malá zelená tobolek, která obsahuje drobná semena. Semena mají vlnaté chloupky, díky kterým mohou uletět až 15 kilometrů. Jeden strom vyprodukuje každý rok až 25 milionů semen.

#### **Důležité:**

- trojúhelníkovité až kosočtverečně vejčité listy
- řapíky dlouhé až 6 cm, ze stran stlačené
- báze řapíku bez žlázek
- bíle chlupatá semena připomínají chomáče vlny



Obr. 38 Topol černý, foto: Romana Borošová



### **Javor babyka (*Acer campestre*)**

Javor babyka je keř nebo strom, který výjimečně dosahuje výšky 15 metrů. Roste ve smíšených dubových a habrových lesích v nížinách a pahorkatinách v Evropě a Malé Asii. Listy jsou dlanitě laločnaté s 3-5 tupými laloky a dlouhým řapíkem (obr. 39). Řapík obsahuje mléčný latex. Kvete v květnu a červnu. Plodem je dvounažka s vodorovně odstávajícími křídly. Na větvích bývají někdy vytvořené korkové lišty. V minulosti se listy využívaly ke krmení dobytka a zkvašené v kuchyni podobně jako kysané zelí.

#### **Důležité:**

- listy s 3–5 tupými laloky,
- listy obvykle menší než 10 cm
- řapík obsahuje latex
- plod dvounažka – křídla jsou téměř vodorovně



Obr. 39 Javor babyka, foto: Romana Borošová

### **Javor dlanitolistý (*Acer palmatum*)**

Tento keř nebo keřovitý stromek pochází z východní Asie z oblasti Japonska a Korey. Listy mají většinou pět až sedm laloků. Tvar listů je zaokrouhlený a do poloviny i více dělený. Jednotlivé laloky s dvakrát jemně pilovitým zoubkováním mají podlouhlý až vejčité kopinatý tvar. Javor dlanitolistý kvete od května do června. Plodem je dvounažka. Křídla svírají tupý až pravý úhel a mohou mít červené zbarvení (obr. 40). Bylo vyšlechtěno velké množství kultivarů. Mezi výrazně barevnou odrůdu patří *Acer palmatum* 'Atropurpureum', u kterého je v listech zelená barva překrytá antokyanovými barvivy, a list má tmavočervené zbarvení (obr.45).

#### **Důležité:**

- list s většinou 5–7 úzkými dlouhými zašpičatělými laloky
- okraj listů dvakrát jemně pilovitý
- křídla dvounažky svírají tupý úhel



Obr. 40 Javor dlanitolistý, foto: Romana Borošová

### **Javor kapadocký (*Acer cappadocicum*)**

Původní areál rozšíření je od Malé Asie po západní Čínu. Mladé výhonky bývají ojiněné. (obr. 41). Listy jsou dlanitě laločnaté s pěti až sedmi bázi řapíku objeví vytékající mléko. Při základně kmene často rostou z kořenů výmladky. Žluté květy vyrůstají ve vzprámených květenstvích. Plodem je dvounažka s široce rozevřenými křídly. V Tibetu se z boulí na kmeni vyrábějí šálky.

#### **Důležité:**

- mladé výhonky bývají ojiněné
- listy s 5–7 laloky
- řapík obsahuje latex
- dvounažka s široce rozevřenými křídly



Obr. 41 Javor kapadocký – list, foto: Romana Borošová

### **Javor mléč (*Acer platanoides*)**

Javor mléč najdeme v Evropě, Malé Asii a na Kavkazu. Je běžným v našich lesích. Stromy mohou dosahovat výšky až 30 metrů. Často bývá vysazován v parcích. Bylo vyšlechtěno mnoho kultivarů jako například *Acer platanoides* 'Schwedleri' s červenými listy. Listy jsou dlanitě laločnaté s dolními laloky menšími než předními (obr. 42). Laloky jsou zakončeny několika úzkými zašpičatělými zuby. Postavení listů je vstřícné. Při nalomení řapíku vytéká mléčná šťáva. Javor mléč kvete od dubna do května žlutozelenými květy ve vzprámených chocholičnatých hroznech. Plodem je silně rozevřená dvounažka. Na jaře je obsah cukru v míze 3-4 %. Když rostly v Evropě koncem 18. století ceny třtinového cukru, byla snaha ho získávat z javoru mléče.

#### **Důležité:**

- listy s 5–7 úkrojky a velkými zašpičatělými zuby
- řapík mléčí
- křídla dvounažky svírají tupý úhel
- postavení listů je vstřícné



Obr. 42 Javor mléč, foto: Romana Borošová

### **Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*)**

Jírovec maďal byl původně rozšířený na východním Balkánu. Dosahuje výšky 15–30 metrů. Listy jsou dlanitě složené a skládají se z 5-7 dlouhých obvejčitých bez řapíkatých lístků s pilovitým okrajem. Zimní pupeny jsou pryskyřičně lepkavé. Rozkvétá od dubna do května. Květy jsou uspořádané ve velkých vzpřímených latách. Květy jsou bílé s žlutočervenými skvrnami. Ostatné zelené plody obsahují až tři hnědá semena s velkým bílým pupkem (hilem). Lidově se jírovec maďal nazývá koňský kaštan. Semena mají vysoký obsah škrobu, a proto jím Turci krmili své koně. U lidí saponiny, které jsou také obsažené v semenech, způsobují nevolnost a ochromené dýchání. Aby v minulosti bylo v dobách nouze možné vyrobit z kaštanů olej a mouku museli se nejdříve máčet ve vodě.

#### **Důležité:**

- dlanitě složené listy z 5–7 dlouhých lístků
- zimní pupeny lepkavé
- květy bílé se žlutočervenou skvrnou
- ostnitá kulovitá tobolka, s až třemi lesklými semeny
- záměna s jírovcem pleťovým, ten má ale světle červené květy a téměř hladkou tobolku

### **Jírovec pleťový (*Aesculus ×carnea*)**

Jírovec pleťový je zahradní hybrid, který vznikl na začátku 19. století křížením jírovce maďal a jírovcem pavie. Bývá vysoký okolo 15 metrů. Listy jsou dlanitě složené z 5-7 bez řapíkatých nebo krátce řapíkatých klínovitých lístečků s ostře zubatým okrajem. Řapík až 20 centimetrů dlouhý. Listy má tmavší a drsnější než jírovec maďal. Kvete od května do června ve vzpřímených latách. Květy jsou zbarvené krvavě červeně na bázi se žlutými skvrnami. Plod je hladký nebo mírně ostnatý. Některé jeho odrůdy plody netvoří. Není tak náchylný k napadení klíněnkou jako jírovec maďal.

#### **Důležité:**

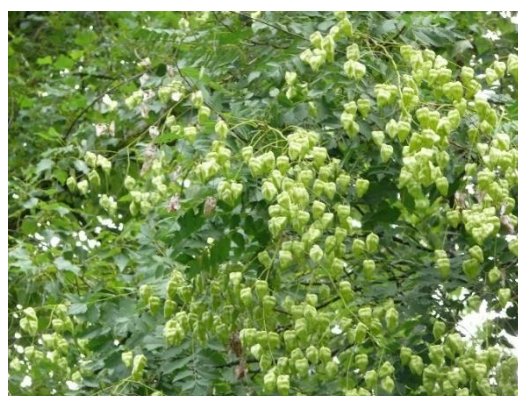
- dlanitě složené listy z 5–7 lístků
- květy světlé červené
- tobolka hladká nebo málo ostnitá
- záměna s jírovcem maďalem, ten má ale bílé květy a ostnitou tobolku

### **Svitel latnatý (*Koelreuteria paniculata*)**

Svitel latnatý je nízký strom dosahující výšky okolo 15 metrů, který dobře snáší sucho i městské klima. Díky svému atraktivnímu vzhledu bývá vysazován v parcích a zahradách. Původem je z jihovýchodní Asie z oblasti Číny, Koreji a Japonska. Lichožpeřené listy dosahují délky až 35 centimetrů se 7-15 lístky. Jednotlivé lístky jsou vejčité a zašpičatělé často až laločnaté. Postavení listů je střídavé. Kvete v červenci až srpnu. Žluté květy se čtyřmi korunními lístky jsou uspořádané v dlouhých kuželovitých latách. Po krátké době se objevují 4-5 centimetrů dlouhé měchýřkovité tobolky (obr 43). Strom je pojmenovaný na počest Josepha Gottlieba Kölreutera, který prokázal, že rostliny se rozmnožují také pohlavně.

#### **Důležité:**

- lichožpeřený list s 7–15 lístky
- žluté květy s červeným středem uspořádané v latách
- plod – nadmutá tenkostěnná tobolka připomínající lampion



Obr. 43 Svitel latnatý, foto: Romana Borošová

### **Korkovník amurský (*Phellodendron amurense*)**

Korkovník amurský pochází ze severovýchodní Asie, kde roste na vlhkých místech v horách. Výška stromu je okolo 15 metrů. Zpeřené okolo 35 centimetrů dlouhé listy jsou tvořeny 5-13 vejčitými až kopinatými lístky. Korkovník amurský je dvoudomý. Kvete v červnu. Plodem jsou černé bobule, které po rozemnutí vydávají terpentýnový zápach. Světle šedá rozpraskaná kůra je silná a korkovatí (obr. 44). Ve střední Evropě se pěstuje v parcích. Tento strom je využíván jako zdroj korku. Vnitřní žlutou kůru lze použít k barvení vlny a hedvábí.

#### **Důležité:**

- lichožpeřený list s 9–13 lístky
- špičky listů dlouze protažené
- silná šedá rozpraskaná kůra korkovatí
- plod – černé bobule



Obr. 44 Korkovník amurský, foto: Romana Borošová

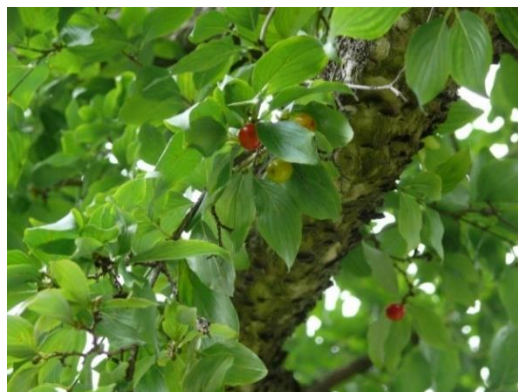


### **Dřín obecný (*Cornus mas*)**

Je rozšířený od jihovýchodní a východní Evropy po Malou Asii. Rozložitý keř, který dosahuje výšky 3-8 metrů. Roste v teplejších oblastech na slunných místech. Má velmi tvrdé dřevo, které se v minulosti používalo k výrobě náradí. Listy jsou široce kopinaté, celokrajné a vstřícné. Žilky mají obloukovitý průběh. Spodní strana listu má světlejší barvu. Když opatrně natrháme list, jsou viditelná vystupující vlákna. Dřín obecný kvete od února do dubna, ještě před olistěním, žlutými květy. Plodem je červená až dva centimetry dlouhá peckovička (obr. 45).

#### **Důležité:**

- celokrajné listy jsou široce kopinaté
- žilky mají obloukovitý průběh
- kvete velmi brzo žlutými květy, ještě před olistěním
- plod – červená až 2 cm dlouhá peckovička



Obr. 45 Dřín obecný, foto: Romana Borošová

### **Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)**

Jasan ztepilý je vysoký strom původem z Evropy, který dorůstá do výšky čtyřiceti metrů. I když oblibuje spíše vlhká stanoviště bohatá na živiny, můžeme se s ním setkat na sušších místech. Roste v lužních lesích, roklinách, na březích řek, kamenitých svazích a skalách. Typickým znakem jsou černé plstnaté zimní pupeny (obr. 46). Listy jsou vstřícné, lichozpeřené. Tvar lístku je vejčité až kopinatý s pilovitým okrajem. Jasan ztepilý kvete v dubnu ještě před vyrašením listů. Květy se nachází ve štíhlých úžlabních latách. Květy mohou být jednopohlavné nebo oboupohlavné. Plodem je křídlatá nažka. V minulosti byla kůra používána jako náhražka chininu při léčbě malárie. Vikingové jej uctívali jako Yggdrasil – mohutný strom, který sahá od země k nebi.

#### **Důležité:**

- lichozpeřený list s 9–13 lístky
- černě plstnaté zimní pupeny
- plod – křídlatá nažka semeno u báze



Obr. 46 Jasan ztepilý, foto: Romana Borošová

### **Katalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*)**

Katalpa trubačovitá má nízkou široce rozložitou korunu a dosahuje výšek 8-15 metrů. Pochází z jihovýchodní oblasti Severní Ameriky. Široce srdčité oválné listy vyrůstají vstřícně nebo v trojitých přeslenech. Na bázi jsou vykrojené, většinou celokrajné ojedinele s 1-2 postranními laloky a dlouhými řapíky. Listy jsou až 20 centimetrů dlouhé, na spodní straně chlupaté. Od června do července rozkvétá bílými dvoupyskovými květy se žlutými a purpurovými skvrnami (obr. 47). Květy jsou uspořádané v dlouhých obvykle vzpřímených latách. Plodem je až 40 centimetrů dlouhá luskovitá tobolka. Plody se otevírají dvěma chlopněmi a semena, která mají dlouhé semeno s tenkými chlupy, jsou často větrem odneseny na velkou vzdálenost.

#### **Důležité:**

- široce srdčité oválné listy
- listy jsou z rubu chlupaté
- bílý květ dlouhý 3–5 cm s 2 žlutými pruhy a purpurovými skvrnami
- plod – až 40 cm dlouhá luskovitá tobolka



Obr. 47 Katalpa trubačovitá, foto: Romana Borošová

### **Kalina obecná (*Viburnum opulus*)**

Oblast původního rozšíření zasahuje Evopu, severní Afriku, Kavkaz a Sibiř. Kalina obecná je okolo čtyř metrů vysoký keř. Tři až pěti laločnaté listy jsou na svrchní straně tmavě zelené a z rubu šedozelené a chlupaté. Vzhledem připomínají listy některých druhů javorů. Okraj je nepravidelně zubatý. Kvete od dubna do června. Květy jsou uspořádány v plochých vrcholících. Na okraji se nachází velké sterilní květy a střed tvoří drobné fertlilní kvítky. Kulovité až 1 centimetr velké zářivě červené plody dozrávají v září (obr. 48). Plody často zůstávají na keři po celou zimu.

#### **Důležité:**

- list s 3–5 laloky
- květy v plochých vrcholících
- okrajové květy jsou velké a sterilní
- vnitřní květy jsou drobné a fertlilní



Obr. 48 Kalina obecná, foto: Romana Borošová

### **Kalina pražská (*Viburnum 'Pragense'*)**

Kalina pražská byla vyšlechtěna Josefem Vikem v roce 1955 v Praze. Dorůstá výšky dvou a půl metru. Eliptické slabě vrásčité tmavě zelené listy jsou z rubu hvězdovitě plstnaté (obr.49). Květy jsou bílé a rostou v širokých bílých květenstvích.

#### **Důležité:**

- eliptické slabě vrásčité tmavě zelené listy
- rub listů hvězdovitě plstnatý
- bílé květy v plochých širokých květenstvích



Obr. 49 Kalina pražská, foto: Romana Borošová

## 8 Diskuze

Práce přinesla soupis dřevin rostoucích v Lužánkách. Tento soupis je součástí příloh (tabulka č. 4). Ze zjištěných sto sedmi druhů bylo čtrnáct nahosemenných a devadesát tři krytosemenných dřevin. Z nich bylo vybráno dvanáct nahosemenných a čtyřicet čtyři krytosemenných didakticky zajímavých zástupců, kterým se práce blíže věnuje. Byl vypracován se návrh pracovních listů a mapky s umístěním vybraných nahosemenných a krytosemenných dřevin.

Seznamy dřevin z 70. let 19. století a v 70. letech 20.století jsou součástí příloh (tabulka č. 5 a č. 6). Z dřevin uváděných na seznamu z 70. let 19. století se dvacet čtyři druhů vyskytovalo i v 70. letech 20.století, dokonce i v současnosti. Jsou to: jinan dvoulaločný, liliovník tulipánokvětý, buk lesní, ořešák černý, dřezovec trojtrnný, nahovětvec dvoudomý, bříza bělokorá, dub letní, habr obecný, topol černý, vrba jíva, třešeň ptačí, zlatice převislá, tis červený, smrk ztepilý, borovice lesní, borovice vejmutovka, pustoryl věncový, javor jasanolistý, javor klen, javor mléč, javor babyka, lípa srdčitá a jilm vaz. Šestnáct z nich je i součástí vybraných dřevin.

Mezi dřevinami pěstovanými v 19. století bylo mnohem nižší zastoupení nahosemenných dřevin, které zde byly zastoupeny jen pěti druhy V 20. století zde rostlo dvacet jedna druhů nahosemenných dřevin a v současnosti je to jen čtrnáct. V 19. století zde rostla zde borovice černá, borovice vejmutovka, smrk sivý, smrk ztepilý a tis červený. Všech těchto pět druhů najdeme v parku Lužánky i dnes, smrk sivý ale nebyl pěstován v 70. letech 20 století. Třináct druhů krytosemenných dřevin, které zde rostly v 19. století, bylo součástí parku i ve století dvacátém, ale v současnosti zde nejsou Z původně pěstovaných dřevin se do parku vrátila jabloň drobnoplodá.

Park Lužánky je v současnosti upraven v anglickém stylu. Po svém založení upraven ve francouzském stylu a k jeho přeměně v park anglický došlo okolo poloviny 19.století. Koncem 18.století se součástí parku stalo území s říčkou Ponávkou, která volně protékala parkem až do konce 19.století, kdy došlo k jejímu zaklenu. I když se koncem 20.století uvažovalo o její obnově, nakonec pro byl z důvodu jejího znečištění přijat návrh na soustavu jezírek s potůčkem. Tento návrh byl zrealizován v průběhu rekonstrukce v 90. letech 20. století, čímž park získal současnou podobu.

Žákům žijícím ve městě často chybí praktické zkušenosti získané pozorováním přírody. Exkurze do městského parku jim je může alespoň z části nahradit. Žáci při ní získají praktickou



zkušenost a mají možnost si ji propojit s teoretickými znalostmi ze školy, a i lépe zapamatovat. Přesto exkurze do městských parků nejsou v rámci výuky často realizovány. Jedním z důvodů, proč tomu tak je, je náročná a časově zdlouhavá příprava, která exkurzi předchází.

Snahou této práce je tuto přípravu pro exkurze do parku Lužánky alespoň částečně redukovat a učinit tak exkurze pro žáky brněnských škol dostupnější. Za tímto účelem vznikly dvě výukové trasy a k nim příslušné sady pracovních listů. Z důvodu lepší didaktické názornosti je exkurze rozdělena na dvě části, první z nich se zabývá nahosemennými a druhá krytosemennými dřevinami.

Jelikož zařazení učiva vyšších rostlin v průběhu školního roku se na školách liší, jsou výukové trasy zaměřeny převážně na stvabu a rozdílnost listů, aby jejich realizace byla možná po co nejdelší část roku.

Pracovní listy jsou pak zaměřeny jak na přípravu žáků před samotnou návštěvou parku, tak na exkurzi samotnou. Součástí práce je pak i trixeso („pexeso“ list, plod, název), které slouží jako podpůrný materiál, pro opakování a upevnění znalostí získaných během exkurze. Mimo to je možné po návštěvě parku žákům poskytnout nejdůležitější poznávací znaky daných dřevin, které jsou součástí charakteristik dřevin z výukových tras v rámci této práce. Tento přístup poskytuje možnost lepšího upevnění učiva díky opakovanému projití nejdůležitějších informací.

Vedlejšími cíly výukových tras je pak seznámení žáků s novými druhy a s druhovou variabilitou. Tato práce, a tudíž i výukové trasy jdou nad rámec probíraného učiva, a proto mohou být pro některé žáky obtížně zvládnutelné. Každý pedagog by tedy měl zvážit individuální schopnosti svých žáků, a případně trasu i pracovní listy patřičně zredukovat.

Hlavní nevýhodou výukových tras je jejich časová náročnost, kdy doba pro zvládnutí obou tras se pohybuje kolem 4 až 5 vyučovacích hodin plus příprava ve škole. Tuto nevýhodu lze částečně eliminovat výše zmiňovanou redukcí tras. V případě, že by trasy byly realizovány v rámci jednoho dne, je nutné si uvědomit vysokou náročnost na pozornost žáků.

Celkově lze říci, že exkurze do parku Lužánky může být pro žáky velice obohacující, a to nejen z pohledu botaniky, ale i například dějepisu nebo společenských věd v případě, že součástí exkurze bude i historie vzniku parku Lužánky, zvláště pokud bude odpovídajícím způsobem žákům dopravena.

## 9 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá parkem Lužánky v Brně, hlavním cílem je přiblížit tento park a jeho vybrané dřeviny žákům. Park Lužánky má dlouhou historii a je zapsán do seznamu kulturních památek. Pro svou polohu blízko centra města Brna je vhodným místem pro školní botanickou exkurzi.

Historie druhů dřevin v Lužánkách je bohatá, a dokonce některé z původně vysazených druhů se zde vyskytují dodnes. Najdeme mezi nimi například jinan dvoulaločný, liliovník tulipánokvětý, ořešák černý, dřezovec trojtrnný a také nejrůznější druhy javorů nebo lípu srdčitou. Z dřevin, které v Lužánkách rostou dnes, byla vybrána část dřevin, které mohou posloužit jako opora při plánované školní exkurzi. K vybraným dřevinám byly vytvořeny jejich charakteristiky, které mohou být využity pedagogy při přípravě exkurze, a další pomocné materiály jako pracovní listy a trixeso. Při navrhování trasy exkurze lze využít i dvě mapky, které zachycují umístění vybraných nahosemenných a krytosemenných dřevin.

Žákům žijícím ve městě často chybí praktické zkušenosti získané pozorováním v přírodě. Exkurze do městského parku jim je může alespoň zčásti nahradit. Žáci při ní získají praktickou zkušenost, kterou mají možnost propojit si s teoretickými znalostmi ze školy, a tudíž si je lépe zapamatovat. V pracovních listech jsem se zaměřila především na stavbu a rozdílnost listů jednotlivých dřevin, protože listy lze nalézt po většinu roku, a tudíž termín exkurze nemusí být omezen jen na krátké období roku. Cílem výukových tras je seznámení žáků nejen s novými druhy, ale i s druhovou variabilitou.

Pracovní listy i trixeso by měly sloužit k upevnění poznatků o některých z vybraných druhů. Jeden z pracovních listů je z části zaměřen i na samotný park. Po absolvování exkurze by si žáci měli odnést nejen nové znalosti o dřevinách, ale i o samotném parku Lužánky a jeho historii.

V budoucnu by bylo dobré ještě překontrolovat a aktualizovat inventarizaci, protože park Lužánky je rozlehlý a místy velmi špatně přístupný. Každoročně také dochází k výsadbě nových dřevin a kácení některých starých. Svoje výsledky bych chtěla nabídnout školám v okolí k využití.

## Seznam literatury

Ashburner K. & McAllister H. A. (2013): *The genus Betula: a taxonomic revision of birches.* – Kew Publishing, Kew. ISBN 978-1-84246-141-9.

Bärtels, A., Berger F. & Barlage A. (2016): *Zahradní rostliny: přes 4500 stromů, keřů a květin.* – Euromedia, Praha. ISBN 978-80-7549-122-0.

Bažant V. & Úradníček L. (2018): *Keře.* – Academia, Praha. ISBN 978-80-200-2777-1.

Buček A. & Kirchner K. (2011): *Krajina města Brna.* – In: Procházka R. [ed.], *Dějiny Brna* 1, pp. 41–80, Statutární město Brno, Brno. ISBN 978-80-86736-25-9.

Bazáliková J. (2001): *Organizačné formy vyučovania.* – In: Baďuríková Z., Bazáliková J., Kompolt P. & Timková B., *Školská pedagogika*, pp. 153–162, Vydavateľstvo UK, Bratislava. ISBN 80-223-1536-2.

Coombes A. (1996): *J. Stromy.* – Osveta, Martin. ISBN 80-88824-16-8.

Černoušková D. (1993): *Brněnské Lužánky: stavebně historický vývoj parku*, nepublikováno. – dostupné: Archiv map a plánů, Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Brně.

Damcová E. (2005): *Významné parky města Brna.* – Odbor životního prostředí Magistrátu města Brna, Brno. ISBN 80-254-2019-1.

Emödiová R. (1983): *Historický vývoj zeleně v městě Brně*, neprodejný metodický materiál. – Městské kulturní středisko S.K. Neumanna, Brno.

Flodrová M. (1993): *Jak vznikaly městské parky.* – In: Sirovátka O. [ed.], *Město pod Špilberkem: o lidové kultuře, tradicích a životě lidí v Brně a okolí*, pp. 153–160, Doplněk, Brno. ISBN 80-85765-10-1.

- Flodrová M. (2004): *Brněnské zahrady, parky, sady a zeleň vůbec*. – In: Pánková E. [ed.], *Moje vzpomínka na parky a zajímavá zákoutí Brna.*, pp. 7–24, Kulturní a informační centrum města Brna, Brno.
- Hieke K. (2019): *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. – CPress, Brno. ISBN 978-80-264-2461-1.
- Horáček P. (2019): *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. – CPress, Brno. ISBN 978-80-264-2462-8.
- Chase M. W., Christenhusz M. J. M., Fay M. F., Byng J. W., Judd W. S., Soltis D. E., Mabberley D. J., Sennikov A. N., Soltis P. S. & Stevens P. F. [Angiosperm Phylogeny Group] (2016): An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. – *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1–20. DOI: 10.1111/boj.12385.
- Christenhusz M. J. M., Fay M. F. & Chase M. W. (2017): *Plants of the World*. – Royal Botanic Garden, Kew.
- Kremer B. (2006): *Stromy: v Evropě zdomácnělé a zavedené druhy*. – Knižní klub, Praha. ISBN 80-242-1636-
- Kříž Z., Riedl D. & Sedlák J [eds.] (1978): *Významné parky Jihomoravského kraje*. – Brno: Blok.
- Lososová Z., Šumberová K., Tichý L., Danihelka J. & Vymazalová M. (2015): Květena Brna – současný stav poznání. – *Živa* 2015/6: 289–292.
- Mackovčín P. (2007): *Brněnsko*. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. ISBN 978-80-86064-66-6.
- Maňák J. & Švec V. (2003): *Výukové metody*. – Paido, Brno. ISBN 80-7315-039-5.
- Mártonfi P. (2007): *Systematika cievnatých rastlín*. – UPJŠ, Košice. ISBN 978-80-7097-694-

- Mrázová L. (2013): *Tvorba pracovních listů: metodický materiál*. – Moravské zemské muzeum, Brno. ISBN 978-80-7028-403-2.
- Müller P. & Novák Z. (2000): *Geologie Brna a okolí*. – Český geologický ústav, Praha. ISBN 80-7075-416-8.
- Novák J. & Skalický M. (2017): *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. – Powerprint, Praha. ISBN 978-80-7568-036-5.
- Obst O. (2017): *Obecná didaktika*. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. ISBN 978-80-244-5141-1.
- Petty G. (1996): *Moderní vyučování: [praktická příručka]*. – Portál, Praha. ISBN 80-7178-070-7.
- POWO (2022): *Plants of the World Online*. – webový portál spravovaný Royal Botanic Gardens, Kew. [<http://www.plantsoftheworldonline.org/>; navštíveno 15.6.2022]
- Průcha J., Walterová E. & Mareš J. (2008): *Pedagogický slovník*. – Portál, Praha. ISBN 978-80-7367-416-8.
- Přichystal A. (2011) – In: Procházka R. ed.], *Dějiny Brna*. 1. – Statutární město Brno, Brno. ISBN 978-80-86736-25-9.
- Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtěk J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K. & Tichý L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – *Preslia* 84: 155–255.
- Schauer T. (2014): *Svět rostlin: 1150 květin, trav, travin, stromů a keřů střední Evropy*. – Rebo, Čestlice. Velký průvodce přírodou. ISBN 978-80-255-0840-4.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds], *Květena České socialistické republiky 1*: 103–121, Academia, Praha.

Spohn M. (2016): *Co tu kvete?: originální průvodce přírodou*. – Knižní klub, Praha. ISBN 978-80-242-5066-3.

Spohn M. (2016): *Stromy: nový průvodce přírodou*. 2.vydání. – Knižní klub, Praha. ISBN 978-80-242-4720-5.

Spohn M.& Spohn R. (2013): *Stromy Evropy: 680 stromů, 2600 ilustrací*. – Pavel Dobrovský – Beta, Praha. ISBN 978-80-7291-227-8.

Tomaschek A. (1879): *Systematisches Verzeichniss der in den Anlagen Brünns gepflanzten und den Winter überdauernden Bäume und Sträucher mit Hinweisung auf die Standorte derselben*. – Anton Tomaschek, Brünn.

Vališová A., Kasíková H & Bureš. M. (2011): *Pedagogika pro učitele*. – Grada, Praha. ISBN 978-80-247-3357-9.

Vinter V. & Králíček I. (2016): *Začínající učitel biologie*. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. ISBN 978-80-244-5021-6.

### **Internetové zdroje**

Park Lužánky: právní ochrana. In: *Památkový katalog* [online]. Národní památkový ústav [cit. 2022-06-13]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz/pravni-ochrana/park-luzanky-149229>

*Plants of the World Online*. [online]. Royal Botanic Gardens Kew [cit. 2022-06-13].

Dostupné z: <https://powo.science.kew.org/>

### **Legislativní dokumenty**

*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*

### **Zdroje obrázků v pracovních listech**

Lednice, garden1.JPG. In: *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lednice,\\_garden1.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lednice,_garden1.JPG)

Schloss Kroměříž Park 02.jpg. In: *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schloss\\_Krom%C4%9B%C5%99%C3%AD%C5%BE\\_Park\\_02.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schloss_Krom%C4%9B%C5%99%C3%AD%C5%BE_Park_02.jpg)

Ukázky tvarů jednoduchých listů. In: *Botanická fotogalerie* [online]. [cit. 2022-06-14].

Dostupné z: [https://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/list\\_tvar.php](https://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/list_tvar.php)

*Atlas listů krytosemenných dřevin* [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z:

[http://katalogy.publikace.com/listy/katalog/dreviny?seradit\\_podle=nazev\\_la&seradit\\_smer=desc&str\\_aktualni=4](http://katalogy.publikace.com/listy/katalog/dreviny?seradit_podle=nazev_la&seradit_smer=desc&str_aktualni=4)

## **Triexo**

Autorské obrázky Terezy Borošové

## Seznam obrázků

Obr. 1 Plán Lužánek z doby císaře Josefa II., převzato: Emödiová 1986 .....	18
Obr. 2 Borovice černá, foto: Romana Borošová .....	26
Obr. 3 Jedle stejnobarvá, foto: Romana Borošová .....	27
Obr. 4 Smrk Engelmannův, foto: Romana Borošová .....	27
Obr. 5 Smrk pichlavý, foto: Romana Borošová .....	28
Obr. 6 Tis červený, foto: Romana Borošová .....	29
Obr. 7 Metasekvoje čínská, foto: Romana Borošová .....	30
Obr. 8 Zerav obrovský, foto: Romana Borošová .....	30
Obr. 9 Zerav západní, foto: Romana Borošová .....	31
Obr. 10 Jinan dvoulaločný, foto: Romana Borošová .....	31
Obr. 11 Liliovník tulipánokvětý, foto: Romana Borošová .....	33
Obr. 12 Šácholan Soulangeův, foto: Romana Borošová .....	34
Obr. 13 Dřišťál Juliin, foto: Romana Borošová .....	34
Obr. 14 Jerlín japonský, foto: Romana Borošová .....	35
Obr. 15 Dřezovec trojtrnný, foto: Romana Borošová .....	36
Obr. 16 Nahovětvec dvoudomý, foto: Romana Borošová .....	36
Obr. 17 Trnovník akát, foto: Romana Borošová .....	37
Obr. 18 Myrobalán třešňový, foto: Romana Borošová .....	37
Obr. 19 Jilm horský, foto: Romana Borošová .....	38
Obr. 20 Jilm vaz, foto: Romana Borošová .....	38
Obr. 21 Dub cer, foto: Romana Borošová .....	39
Obr. 22 Dub letní, foto Romana Borošová .....	40
Obr. 23 Dub pýřitý, foto: Romana Borošová .....	40
Obr. 24 Dub šarlatový, foto: Romana Borošová .....	41
Obr. 25 Dub uherský, foto: Romana Borošová .....	41
Obr. 26 Dub velkokvětý, foto: Romana Borošová .....	42
Obr. 27 Dub zimní, foto: Romana Borošová .....	42
Obr. 28 Kaštanovník jedlý, foto: Romana Borošová .....	43
Obr. 29 Bříza bělokorá, foto: Romana Borošová .....	43
Obr. 30 Habr obecný, foto: Romana Borošová .....	44
Obr. 31 Habrovec habrolistý, foto: Romana Borošová .....	44
Obr. 32 Olše lepkavá, foto: Romana Borošová .....	45
Obr. 33 Líska turecká, foto: Romana Borošová .....	45



Obr. 34 Ořešák černý, foto: Romana Borošová.....	46
Obr. 35 Lípa srdčitá, foto: Romana Borošová.....	46
Obr. 36 Lípa stříbrná, foto: Romana Borošová .....	47
Obr. 37 Lípa zelená, foto: Romana Borošová .....	47
Obr. 38 Topol černý, foto: Romana Borošová .....	48
Obr. 39 Javor babyka, foto: Romana Borošová.....	49
Obr. 40 Javor dlanitolistý, foto: Romana Borošová .....	49
Obr. 41 Javor kapadocký – list, foto: Romana Borošová.....	50
Obr. 42 Javor mléč, foto: Romana Borošová .....	50
Obr. 43 Svitel latnatý, foto: Romana Borošová.....	52
Obr. 44 Korkovník amurský, foto: Romana Borošová.....	52
Obr. 45 Dřín obecný, foto: Romana Borošová.....	53
Obr. 46 Jasan ztepilý, foto: Romana Borošová .....	53
Obr. 47 Katalpa trubačovitá, foto: Romana Borošová .....	54
Obr. 48 Kalina obecná, foto: Romana Borošová.....	54
Obr. 49 Kalina pražská, foto: Romana Borošová.....	55

## **Seznam tabulek**

<b>Tabulka 1</b> Očekávané výstupy okruhu Biologie rostlin podle RVP ZV 2021 .....	21
<b>Tabulka 2</b> Seznam vybraných nahosemenných rostlin z parku Lužánky, vlastní zpracování	25
<b>Tabulka 3</b> Seznam vybraných krytosemenných rostlin z parku Lužánky, vlastní zpracování	32

# **Přílohy**

## **Seznam tabulek**

1. Tabulka č. 4 Seznam zjištěných dřevin v parku Lužánky
2. Tabulka č. 5 Dřeviny v parku Lužánky v 70. letech 19.století
3. Tabulka č. 6 Seznam dřevin v parku Lužánky v 70. letech 20. století

## **Seznam map**

4. Mapa č.1 Nahosemenné dřeviny
5. Mapa č.2 Krytosemenné dřeviny

## **Pracovní listy a trixeso**

6. Pracovní list č. 1: List a dřeviny
7. Pracovní list č. 1: List a dřeviny – řešení
8. Pracovní list č.2: Lužánky
9. Pracovní list č.2: Lužánky – řešení
10. Pracovní list č. 3: Tvary listu
11. Pracovní list č. 3: Tvary listu – řešení
12. Pracovní list č.4: Nahosemenné rostliny
13. Pracovní list č.4: Nahosemenné rostliny – řešení
14. Trixeso

**Tabulka č. 4** Seznam zjištěných dřevin v parku Lužánky

<b><i>Gymnospermae</i></b>			
<b>řád</b>	<b>čeleď</b>	<b>Zástupce</b>	<b>Český název</b>
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus nigra</i>	borovice černá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	douglaska tisolistá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Abies concolor</i>	jedle stejnobarvá
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea engelmannii</i>	smrk Engelmannův
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea glauca</i>	smrk sivý
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý
<i>Pinales</i>	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pinales</i>	<i>Taxaceae</i>	<i>Taxus baccata</i>	tis červený
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	metasekvoje čínská
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Thuja plicata</i>	zerav obrovský
<i>Pinales</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní
<i>Ginkgoales</i>	<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločný
<b><i>Magnoliopsida</i></b>			
<b>Řád</b>	<b>Čeleď</b>	<b>Zástupce</b>	<b>Český název</b>
<i>Magnoliales</i>	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Magnoliales</i>	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia ×soulangeana</i>	šácholan Soulangeův
<b><i>Rosopsida</i></b>			
<b>Řád</b>	<b>Čeleď</b>	<b>Zástupce</b>	<b>Český název</b>
<i>Ranunculales</i>	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis julianae</i>	dřišťál Juliin
<i>Ranunculales</i>	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis vulgaris</i>	dřišťál obecný
<i>Proteales</i>	<i>Platanaceae</i>	<i>Platanus ×hispanica</i>	platan javorolistý
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Sophora japonica</i>	jerlín japonský
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Gleditsia tricanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Gymnocladus dioicus</i>	nahovětvec dvoudomý
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>	štědřenec odvislý
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Malus baccata</i>	jabloň drobnoplodá
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	myrobalán třešňový
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>	hlohyně šarlatová

Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	mahalebka obecná
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla fruticosa</i>	mochnovec křovitý
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa canina</i>	růže šípková
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Spiraea japonica</i>	tavolník japonský
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Spiraea trilobata</i>	tavolník trojlaločný
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Spiraea ×vanhouttei</i>	tavolník van Houtteův
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus ×subhirtella</i>	třešeň chloupkatá
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí
<i>Rosales</i>	<i>Moraceae</i>	<i>Morus alba</i>	morušovník bílý
<i>Rosales</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus glabra</i>	jilm horský
<i>Rosales</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus laevis</i>	jilm vaz
<i>Rosales</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus minor</i>	jilm habrolistý
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus cerris</i>	dub cer
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i>	dub letní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus pubescens</i>	dub pýřitý
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus coccinea</i>	dub šarlatový
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus frainetto</i>	dub uherský
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus macranthera</i>	dub velkokvětý
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus petraea</i>	dub zimní
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sativa</i>	kaštanovník jedlý
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus avellana</i>	líška obecná
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus colurna</i>	líška turecká
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	habrovec habrolistý
<i>Fagales</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá
<i>Fagales</i>	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans nigra</i>	ořešák černý
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá
<i>Malves</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tilia ×euchlora</i>	lípa zelená
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Populus alba</i>	topol bílý
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Populus nigra</i>	topol černý
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix babylonica</i>	vrba babylónská

Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix alba</i>	vrba bílá
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix caprea</i>	vrba jíva
<i>Malphigiales</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix viminalis</i>	vrba košíkářská
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer campestre</i>	javor babyka
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer palmatum</i>	javor dlanitolistý
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer cappadocicum</i>	javor kapadocký
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer platanoides</i>	javor mléč
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aesculus ×carnea</i>	jírovec pleťový
<i>Sapindales</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Koelreuteria paniculata</i>	svítel latnatý
<i>Sapindales</i>	<i>Rutaceae</i>	<i>Phellodendron amurense</i>	korkovník amurský
<i>Sapindales</i>	<i>Simaroubaceae</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žláznatý
<i>Cornales</i>	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus mas</i>	dřín obecný
<i>Cornales</i>	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus alba</i>	svída bílá
<i>Cornales</i>	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá
<i>Cornales</i>	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Hydrangea arborescens</i>	hortenzie stromkovitá
<i>Cornales</i>	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	pustoryl věncový
<i>Cornales</i>	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus ×lemoinei</i>	pustoryl Lemoineův
<i>Cornales</i>	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Deutzia scabra</i>	trojpek drsný
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus americanus</i>	jasan americký
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	ptačí zob obecný
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Forsythia suspensa</i>	zlatice převislá
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Syringa × chinensis</i>	šeřík čínský
<i>Lamiales</i>	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	katalpa trubačovitá
<i>Lamiales</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Elsholtzia stauntonii</i>	klasnatka Stauntonova
<i>Lamiales</i>	<i>Buddlejaceae</i>	<i>Buddleja alternifolia</i>	komule střídavolistá
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum ×bodnantense</i>	kalina bodnantská
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum lantana</i>	kalina tušalaj
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum 'Pragense'</i>	kalina pražská

Řád	Čeleď	Zástupce	Český název
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum plicatum</i>	kalina řásnatá
<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	kalina svraskalá
<i>Dipsacales</i>	<i>Linnaeaceae</i>	<i>Kolkwitzia amabilis</i>	kolkvície krásná
<i>Dipsacales</i>	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	zimolez obecný
<i>Dipsacales</i>	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý
<i>Dipsacales</i>	<i>Diervillaceae</i>	<i>Weigela florida</i>	weigeliie růžová
<i>Celastrales</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	brslen evropský
<i>Caryophyllales</i>	<i>Polygonaceae</i>	<i>Reynoutria japonica</i>	křídlatka japonská
<i>Caryophyllales</i>	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca acinosa</i>	líčidlo jedlé
<i>Buxales</i>	<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	zimostráz vždyzelený

**Tabulka č. 5** Dřeviny v parku Lužánky v 70. letech 19.století, podle Tomaschecka (1879)

seznam stromů 1879		dnešní nomenklatura
<i>Gymnocladus canadensis</i>	nahovětec kanadský	<i>Gymnocladus dioicus</i>
<i>Gleditsia tricanthos</i>	dřezovec trojtrný	<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Caragana chamlagu Lam.</i>	čimišník	<i>Caragana sinica</i>
<i>Prunus triloba</i>	mandloň trojlaločná	<i>Prunus triloba</i>
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>
<i>Prunus padus</i>	střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>
<i>Mespilus cornifolia</i>	hloh tečkovaný	<i>Crataegus punctata</i>
<i>Mespilus crus galli</i>	hloh ostruhatý	<i>Crataegus crus-galli</i>
<i>Mespilus salicifolia</i>	hloh ostruhatý	<i>Crataegus crus-galli</i>
<i>Mespilus monogyna</i>	hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Pyrus baccata</i>	jablon drobnoplodá	<i>Malus baccata</i>
<i>Pyrus salicifolia</i>	hrušeň vrbolistá	<i>Pyrus salicifolia</i>
<i>Cydonia vulgaris Pers.</i>	kdouloň obecná	<i>Cydonia oblonga</i>
<i>Cydonia japonica</i>	kdoulovec japonský	<i>Chaenomeles japonica</i>
<i>Rubus odoratus</i>	ostružiník vonný	<i>Rubus odoratus</i>
<i>Spiraea opulifolia</i>	tavola kalinolistá	<i>Physocarpus opulifolius</i>
<i>Spiraea salicifolia</i>	tavolník vrbolistý	<i>Spiraea salicifolia</i>
<i>Spiraea hypericifolia</i>	tavolník třezalkolistý	<i>Spiraea hypericifolia</i>
<i>Philadelphus coronarius</i>	pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipanokvětý	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Berberis aquifolium</i>	mahonie cesmínolistá	<i>Mahonia aquifolia</i>
<i>Clematis viticella</i>	plamének vlašský	<i>Clematis viticella</i>
<i>Paeonia arborea</i>	pivoňka keřovitá	<i>Paeonia × suffruticosa</i>
<i>Tamarix gallica</i>	tamaryšek francouzský	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Tilia parvifolia</i>	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>
<i>Hibiscus syriacus</i>	ibišek sysrský	<i>Hibiscus syriacus</i>

<b>seznam stromů 1879</b>		<b>dnešní nomenklatura</b>
<i>Aesculus flava</i>	jírovec žlutý	<i>Aesculus flava</i>
<i>Aesculus pavia</i>	jírovec pávie	<i>Aesculus pavia</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Acer macrophyllum.</i>	javor velkolistý	<i>Acer macrophyllum</i>
<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer rubrum</i>	javor červený	<i>Acer rubrum</i>
<i>Acer campestre</i>	javor babyka	<i>Acer campestre</i>
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i>
<i>Xanthoxylum americanum</i>	žlutodřev americký	<i>Zanthoxylum americanum</i>
<i>Rhus typhina</i>	škumpa orobincová	<i>Rhus typhina</i>
<i>Rhus cotinus</i>	ruj vlastatá	<i>Cotinus coggygia</i>
<i>Juglans regia</i>	orešák královský	<i>Juglans regia</i>
<i>Juglans nigra</i>	orešák černý	<i>Juglans nigra</i>
<i>Rhamnus frangula</i>	krušina olšová	<i>Frangula alnus</i>
<i>Ribes alpinum</i>	meruzalka alpská	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Lonicera caprifolium</i>	zimolez kozí list	<i>Lonicera caprifolium</i>
<i>Lonicera tatarica</i>	zimolez tatarský	<i>Lonicera tatarica</i>
<i>Lonicera caerulea</i>	zimolez modrý	<i>Lonicera caerulea</i>
<i>Forsythia suspensa</i>	zlatice převislá	<i>Forsythia suspensa</i>
<i>Hippophae rhamnoides</i>	rakytník řešetlákový	<i>Hippophaë rhamnoides</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	hlošina úzkolistá	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
<i>Ulmus effusa</i>	jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Celtis occidentalis</i>	břestovec západní	<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Platanus orientalis</i>	platan východní	<i>Platanus orientalis</i>
<i>Populus nigra</i>	topol černý	<i>Populus nigra</i>
<i>Salix pendula</i>	vrba převislá	<i>Salix babylonica</i>
<i>Salix helix</i>	vrba nachová	<i>Salix purpurea</i>
<i>Betula alba</i>	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Corylus maxima</i>	líška největší	<i>Corylus maxima</i>
<i>Quercus pedunculata</i>	dub letní	<i>Quercus robur</i>
<i>Taxus baccata</i>	tis červený	<i>Taxus baccata</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Abies excelsa</i>	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>
<i>Abies laxa</i>	smrk sivý	<i>Picea laxa</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i>
<i>Donax sativus</i>	trst' rákosovitá	<i>Arundo donax</i>



**Tabulka č. 6** Seznam dřevin v parku Lužánky v 70. letech 20. století, podle Kříže, Riedla a Sedláka (1978)

<b>Seznam stromů 1978</b>		<b>dnešní terminologie</b>
<i>Abies concolor</i>	jedle ojíňená	<i>Abies concolor</i>
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	cypřišek hrachonosný	<i>Chamaecyparis pisifera</i>
<i>Chamaecyparis pisifera</i> <i>f. squarrosa</i>	cypřišek hrachonosný 'Squarrosa'	<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Squarrosa'
<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Juniperus chinensis</i>	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>
<i>Juniperus pfitzeriana</i>	jalovec prostřední?	<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i>
<i>Juniperus communis</i>	jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i>
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>
<i>Picea omorica</i>	smrk omorika?	<i>Picea omorika</i>
<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
<i>Pinus cembra</i>	borovice limba	<i>Pinus cembra</i>
<i>Pinus nigra</i> var. <i>austriaca</i>	borovice černá jižní	<i>Pinus nigra</i>
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Taxodium distichum</i>	tisovec dvouřadý	<i>Taxodium distichum</i>
<i>Taxus baccata</i>	tis červený	<i>Taxus baccata</i>
<i>Taxus cuspidata</i>	tis japonský	<i>Taxus cuspidata</i>
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i>
<i>Thuja occidentalis</i> f. <i>fastigiata</i>	zerav západní 'Fastigiata'	<i>Thuja occidentalis</i> 'Fastigiata'
<i>Thuja plicata</i>	zerav obrovský	<i>Thuja plicata</i>
<i>Tsuga canadensis</i>	tsuga kanadská	<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Acer campestre</i>	javor babyka	<i>Acer campestre</i>
<i>Acer mono</i>	javor mono	<i>Acer pictum</i>
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i>
<i>Acer negundo</i> f. <i>variegatum</i>	javor jasanolistý 'Variegatum'	<i>Acer negundo</i> 'Variegatum'
<i>Acer palmatum</i>	javor dlanitolistý	<i>Acer palmatum</i>
<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer platanoides</i> f. <i>variegatum</i>	javor mléč 'Variegatum'	<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>leopoldii</i>	javor klen 'Leopoldii'	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Leopoldii'
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>purpureum</i>	javor klen 'Purpureum'	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Purpureum'
<i>Acer rubrum</i>	javor červený	<i>Acer rubrum</i>
<i>Acer saccharinum</i>	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Aesculus octandra</i>	jírovec žlutý	<i>Aesculus flava</i>

<b>Seznam stromů 1978</b>		<b>dnešní terminologie</b>
<i>Aesculus parviflora</i>	jírovec drobnokvětý	<i>Aesculus parviflora</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žláznatý	<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Alnus incana</i>	olše šedá	<i>Alnus incana</i>
<i>Berberis thunbergii</i>	dřišťál Thunbergův	<i>Berberis thunbergii</i>
<i>Berberis thunbergii f. atropurpurea</i>	dřišťál Thunbergův 'Atropurpurea'	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'
<i>Berberis vulgaris</i>	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
<i>Betula pendula f. fastigiata</i>	bříza bělokorá 'Fastigiata'	<i>Betula pendula</i> 'Fastigiata'
<i>Betula sp.</i>	bříza	
<i>Caragana arborescens</i>	čimišník stromový	<i>Caragana arborescens</i>
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Carpinus betulus f. fastigiata</i>	habr obecný 'Fastigiata'	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'
<i>Catalpa ovata</i>	katalpa vejčitá	<i>Catalpa ovata</i>
<i>Catalpa speciosa</i>	katalpa nádherná	<i>Catalpa speciosa</i>
<i>Chaenomeles japonica</i>	kdoulovec japonský	<i>Chaenomeles japonica</i>
<i>Chaenomeles speciosa</i>	kdoulovec ozdobný	<i>Chaenomeles lagenaria</i>
<i>Clematis vitalba</i>	plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Cornus alba</i>	svída bílá	<i>Cornus alba</i>
<i>Cornus mas</i>	dřín jarní	<i>Cornus mas</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná	<i>Coryllus avellana</i>
<i>Corylus avellana f. purpurea</i>	líška obecná 'Purpurea'	<i>Coryllus avellana</i> 'Purpurea'
<i>Corylus colurna</i>	líška turecká	<i>Corylus colurna</i>
<i>Corylus maxima f. purpurea</i>	líška největší 'Purpurea'	<i>Corylus maxima</i> 'Purpurea'
<i>Cotinus coggygria</i>	ruj vlasatá	<i>Cotinus coggygria</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Crataegus oxyacantha</i>	hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
<i>Crataegus oxyacantha f. rosea</i>	hloh obecný 'Rosea'	<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'
<i>Deutzia gracilis</i>	trojpuk štíhlý	<i>Deutzia gracilis</i>
<i>Deutzia scabra</i>	trojpuk drsný	<i>Deutzia scabra</i>
<i>Elsholtzia stauntonii</i>	klasnatka	<i>Elsholtzia stauntonii</i>
<i>Euonymus europaea?</i>	brslen evropský	<i>Euonymus europaea</i>
<i>Exochorda korolkowi</i>	hroznovec hroznatý	<i>Exochorda racemosa</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Fagus sylvatica f. atropunicea</i>	buk lesní 'Atropunicea'	<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'
<i>Forsythia suspensa</i>	zlatice převislá	<i>Forsythia suspensa</i>
<i>Fraxinus americana</i>	jasan americký	<i>Fraxinus americana</i>

<b>Seznam stromů 1978</b>		<b>dnešní terminologie</b>
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> f. <i>diversifolia</i>	jasan ztepilý 'Diversifolia'	<i>Fraxinus excelsior</i> 'Diversifolia'
<i>Gleditsia triacanthos</i>	dřezovec trojtrný	<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Gymnocladus dioicus</i>	nahovětec dvoudomý	<i>Gymnocladus dioicus</i>
<i>Hibiscus syriacus</i>	ibišek syrský	<i>Hibiscus syriacus</i>
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	rakytník řešetlákový	<i>Hippophaë rhamnoides</i>
<i>Juglans nigra</i>	ořešák černý	<i>Juglans nigra</i>
<i>Kerria japonica</i>	zákula japonská	<i>Kerria japonica</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>	svítel latnatý	<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Laburnum anagyroides</i>	štědřenec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i>
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	ptačí zob vejčitolistý	<i>Ligustrum ovalifolium</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipanokvětý	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Lonicera tatarica</i>	zimolez tatarský	<i>Lonicera tatarica</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	zimolez obecný	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Lycium halimifolium</i>	kustovnice cizí	<i>Lycium barbarum</i>
<i>Magnolia soulangiana</i>	šácholan Soulangeův	<i>Magnolia ×soulangeana</i>
<i>Morus alba</i>	morušovník bílý	<i>Morus alba</i>
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	loubinec pětistý	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
<i>Parthenocissus tricupsidata</i>	loubinec trojlaločný	<i>Parthenocissus tricupsidata</i>
<i>Phellodendron amurense</i>	korkovník amurský	<i>Phellodendron amurense</i>
<i>Philadelphus coronarius</i>	pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Philadelphus lemoinei</i>	pustoryl Lemoineuv	<i>Philadelphus lemoinei</i>
<i>Physocarpus opulifolius</i>	tavola kalinolistá	<i>Physocarpus opulifolius</i>
<i>Platanus acerifolia</i>	platan javorolistý	<i>Platanus ×hispanica</i>
<i>Populus candicans</i>	topol bělavý	<i>Populus ×jackii</i>
<i>Populus ×canescens</i>	topol šedý	<i>Populus ×canescens</i>
<i>Populus nigra</i>	topol černý	<i>Populus nigra</i>
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>	topol černý 'Italica'	<i>Populus nigra</i> 'Italica'
<i>Potentilla fruticosa</i>	mochna křovitá	<i>Dasiphora fruticosa</i>
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>
<i>Prunus avium</i> f. <i>pendula</i>	třešeň ptačí 'Pendula'	<i>Prunus avium</i> 'Pendula'
<i>Prunus cerasifera</i> f. <i>atropurpurea</i>	slivoň myrobalán 'atropurpurea'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'
<i>Prunus laurocerasus</i>	bobkovišeň lékařská	<i>Prunus laurocerasus</i>
<i>Prunus padus</i>	střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>
<i>Prunus triloba</i>	mandloň trojlaločná	<i>Prunus triloba</i>
<i>Quercus conferta</i>	dub uherský	<i>Quercus frainetto</i>
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
<i>Quercus petraea</i> f. <i>mespifolia</i>	dub zimní 'Mespifolia'	<i>Quercus petraea</i> 'Mespilifolia'

<b>Seznam stromů 1978</b>		<b>dnešní terminologie</b>
<i>Quercus pubescens</i>	dub pýřitý	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Quercus robur</i>	dub letní	<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus robur f. fastigiata</i>	dub letní 'Fastigiata'	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Rhamnus cathartica</i>	řešetlák počistivý	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Rhododendron caucasicum</i>	pěníšník kavkazský	<i>Rhododendron caucasicum</i>
<i>Rhus typhina</i>	škumpa orobincová	<i>Rhus typhina</i>
<i>Rhus typhina f. dissecta</i>	škumpa orobincová 'Dissecta'	<i>Rhus typhina</i> 'Dissecta'
<i>Ribes alpinum</i>	meruzalka alpská	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Ribes sanguineum</i>	meruzalka krvavá	<i>Ribes sanguineum</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Robinia pseudoacacia f. pyramidalis</i>	trnovník akát 'Pyramidalis'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pyramidalis'
<i>Robinia pseudoacacia f. tortuosa</i>	trnovník akát 'Tortuosa'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Tortuosa'
<i>Rosa canina</i>	růže šípková	<i>Rosa canina</i>
<i>Rosa hugonis</i>	růže Hugova	<i>Rosa hugonis</i>
<i>Rosa rugosa</i>	růže svraskalá	<i>Rosa rugosa</i>
<i>Salix alba</i>	vrba bílá	<i>Salix alba</i>
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	<i>Salix caprea</i>
<i>Salix sepulcralis</i>	vrba náhrobní	<i>Salix</i> × <i>sepulcralis</i>
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Sophora japonica</i>	jerlín japonský	<i>Sophora japonica</i>
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	tavolníkovec jeřábolistý	<i>Sorbaria sorbifolia</i>
<i>Spiraea arguta</i>	tavolník význačný	<i>Spiraea</i> × <i>arguta</i>
<i>Spiraea bulmuda</i>	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>
<i>Spiraea chamaedryfolia var. ulmifolia</i>	tavolník ožankolistý (jilmový)	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>
<i>Spiraea prunifolia</i>	tavolník třešňolistý	<i>Spiraea prunifolia</i>
<i>Spiraea vanhouttei</i>	tavolník van Houtteův	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>
<i>Staphylea pinnata</i>	klokoč zpeřený	<i>Staphylea pinnata</i>
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý	<i>Symphoricarpos albus</i>
<i>Syringa chinensis</i>	šeřík čínský	<i>Syringa</i> × <i>chinensis</i>
<i>Syringa swegiflexa</i>	šeřík	<i>Syringa</i> × <i>swegiflexa</i>
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Tamarix gallica</i>	tamaryšek francouzský	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>
<i>Tilia euchlora</i>	lípa zelená	<i>Tilia</i> × <i>euchlora</i>
<i>Tilia petiolaris</i>	lípa řapíkatá	<i>Tilia tomentosa</i> 'Petiolaris'
<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>

<b>Seznam stromů 1978</b>		<b>dnešní terminologie</b>
<i>Tilia platyphyllos</i> f. <i>laciniata</i>	lípa velkolistá 'Laciniata'	<i>Tilia platyphyllos</i> 'Laciniata'
<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Ulmus carpinifolia</i>	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>
<i>Ulmus carpinifolia</i> var. <i>suberosa</i>	jilm habrolistý 'Suberosa'	<i>Ulmus minor</i> 'Suberosa'
<i>Ulmus laevis</i>	jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Viburnum lantana</i>	kalina tašulaj	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Viburnum opulus</i> f. <i>nanum</i>	kalina obecná 'Nanum'	<i>Viburnum opulus</i> 'Nanum'
<i>Viburnum opulus</i> f. <i>roseum</i>	kalina obecná 'Roseum'	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum'
<i>Viburnum</i> <i>rhytidophyllum</i>	kalina svrasklá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>
<i>Weigela florida</i>	weigelié růžová	<i>Weigela florida</i>

## Mapa č.1 Nahosemenné dřeviny



- 1 borovice černá
- 2 douglaska tisolistá
- 3 jedle stejnobarvá
- 4 smrk Engelmannův
- 5 smrk pichlavý
- 6 smrk sivý
- 7 smrk ztepilý
- 8 tis červený
- 9 metasekvoje čínská
- 10 zerav obrovský
- 11 zerav západní
- 12 jinan dvoulaločný

Mapa č.2 Krytosemenné dřeviny



- |    |                         |    |                     |
|----|-------------------------|----|---------------------|
| 1  | liliovník tulipánokvětý | 16 | dub šarlatový       |
| 2  | šácholan Soulangeův     | 17 | dub uherský         |
| 3  | dříšťál Juliin          | 18 | dub velkokvětý      |
| 4  | platan javorolistý      | 19 | dub zimní           |
| 5  | jerlín japonský         | 20 | kaštanovník jedlý   |
| 6  | nahovětvec dvoudomý     | 21 | bříza bělokorá      |
| 7  | dřezovec trojtrnný      | 22 | líška turecká       |
| 8  | trnovník akát           | 23 | habr obecný         |
| 9  | myrobalán třešňový      | 24 | habrovec habrolistý |
| 10 | jilm horský             | 25 | olše lepkavá        |
| 11 | jilm vaz                | 26 | orešák černý        |
| 12 | buk lesní               | 27 | lípa srdčitá        |
| 13 | dub cer                 | 28 | lípa stříbrná       |
| 14 | dub letní               | 29 | lípa zelená         |
| 15 | dub pýřitý              | 30 | topol bílý          |

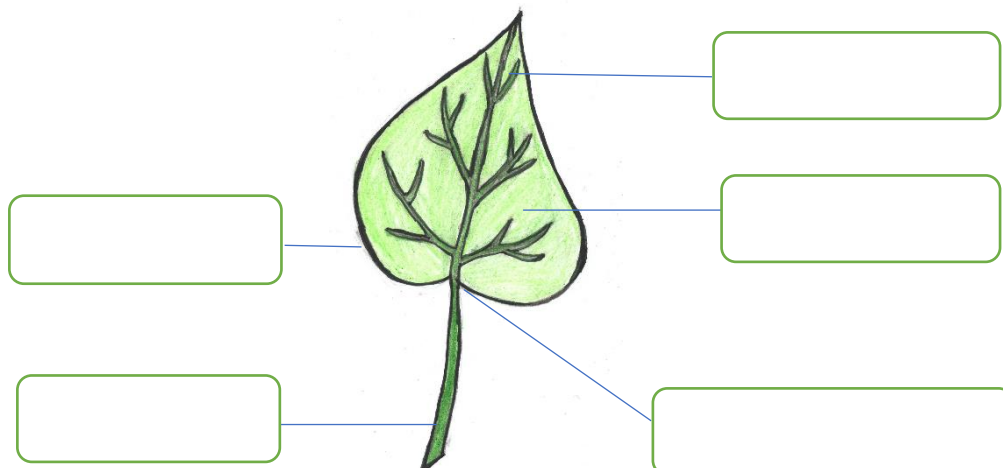
31	topol černý	38	svítel latnatý
32	javor babyka	39	korkovník amurský
33	javor dlanitolistý	40	dřín obecný
34	javor kapadocký	41	jasan ztepilý
35	javor mléč	42	katalpa trubačovitá
36	jírovec maďal	43	kalina obecná
37	jírovec pleťový	44	kalina pražská



**Jméno:**

## Pracovní list č. 1: List a dřeviny

**1. Popiš vnější stavbu listu:**



**2. Přiřaď postavení listu na stonku správnou definici:**

střídavé

listy vyrůstají po třech a více z každé

vstřícné

z každé uzliny vyrůstá jen jeden list

přeslenité

z každé uzliny vyrůstají dva listy stojící proti sobě

**3. Vyber a podtrhni strom, kterému patří uvedená charakteristika:**

Tento strom má eliptické zašpičatělé listy, při bázi výrazně asymetrické. Okraj je dvakrát pilovitý

- Lípa srdčitá
- Buk lesní
- Jilm vaz

Tento strom má velmi tvrdé dřevo. Plodem je obklopen dlouhým trojcípým křídélkem. Okraj listu je dvojitě zoubkovaný

- Habr obecný
- Javor babyka
- Buk lesní

Strom s lichozpeřenými lístky kvete bílými květy, které vypadají jako květy hrachu. Plodem je lusk.

- Jírovec maďal
- Ořešák černý
- Trnovník akát

Kůra tohoto stromu se odlupuje ve velkých tenkých plátech. Má kulovitá plodenství. Jeho druhové jméno připomíná jiný strom

- Buk lesní
- Platan javorolistý
- Dub zimní

Roste v lužních lesích, na březích potoků a řek. Její výskyt ukazuje na vysokou hladinu podzemní vody. Plodenstvím je dřevitá šištice.

- Javor mléč
- Líska turecká
- Olše lepkavá

Strom byl uctíván Vikingy. Listy jsou lichozpeřené a plodem je křídlatá nažka. Zimní pupeny jsou černé a plstnaté.

- Bříza bělokorá
- Kaštanovník jedlý
- Jasan ztepilý

#### **4. Vyber si jeden z uvedených stromů:**

- a) Bříza bělokorá   b) dub letní   c) lípa srdčitá   d) buk lesní   e) javor mléč

**a napiš na něj vlastní krátkou charakteristiku:**

---

---

---

**5. Zapiš si jména stromů, které jsi neurčil správně, z úkolu č.3 a dobře si je během návštěvy parku Lužánky prohlédni.**

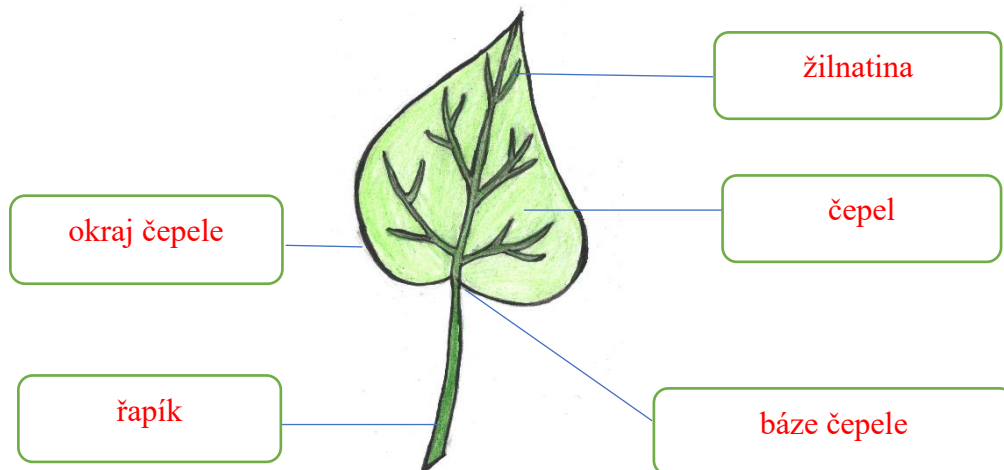
---

---

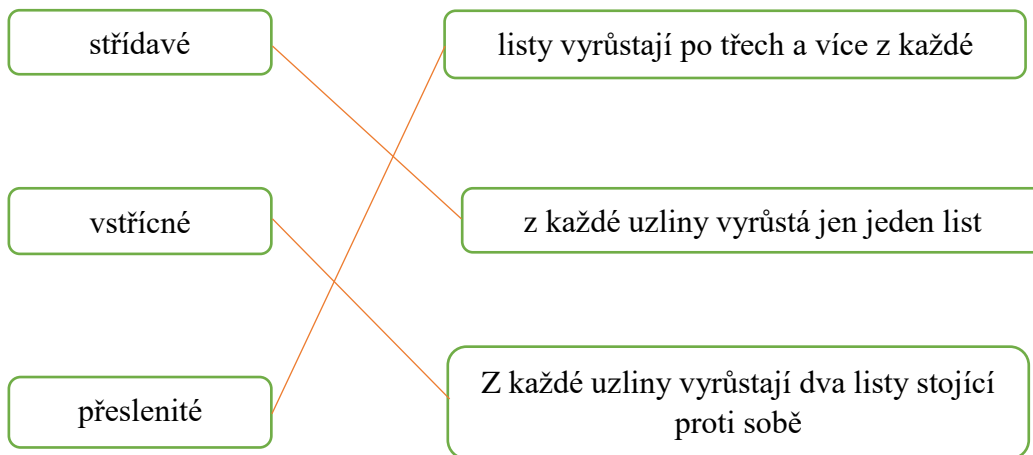
**Jméno:**

## Pracovní list č. 1: List a dřeviny – řešení

**1. Popiš vnější stavbu listu:**



**2. Přiřaď postavení listu na stonku správnou definici:**



**3. Vyber a podtrhni strom, kterému patří uvedená charakteristika:**

Tento strom má eliptické zašpičatělé listy, při bázi výrazně asymetrické. Okraj je dvakrát pilovitý

- Lípa srdčitá
- Buk lesní
- **Jilm vaz**

Tento strom má velmi tvrdé dřevo. Plodem je obklopen dlouhým trojcípým křídélkem. Okraj listu je dvojitě zoubkovaný

- Habr obecný
- Javor babyka
- Buk lesní

Strom s lichozpeřenými lístky kvete bílými květy, které vypadají jako květy hrachu. Plodem je lusk.

- Jírovec maďal
- Ořešák černý
- Trnovník akát

Kůra tohoto stromu se odlupuje ve velkých tenkých plátech. Má kulovitá plodenství. Jeho druhové jméno připomíná jiný strom

- Buk lesní
- Platan javorolistý
- Dub zimní

Roste v lužních lesích, na březích potoků a řek. Její výskyt ukazuje na vysokou hladinu podzemní vody. Plodenstvím je dřevitá šištice.

- Javor mléč
- Líska turecká
- Olše lepkavá

Strom byl uctíván Vikingy. Listy jsou lichozpeřené a plodem je křídlatá nažka. Zimní pupeny jsou černé a plstnaté.

- Bříza bělokorá
- Kaštanovník jedlý
- Jasan ztepilý

#### 4. Vyber si jeden z uvedených stromů:

b) Bříza bělokorá   b) dub letní   c) lípa srdčitá   d) buk lesní   e) javor mléč

**a napiš na něj vlastní krátkou charakteristiku:**

**bříza bělokorá:** bílá kůra ji chrání před přehřátím. Plodem je malá nažka se dvěma širokými průsvitnými křídly.

---

**dub letní:** plodem je žalud na dlouhé stopce. List má krátký řapík a ouškatou bázi.

---

**lípa srdčitá:** listy mají srdčitou bázi. Květy jsou v trsech s jedním dlouhým palistem. Plodem je oříšek.

---

**buk lesní:** má pevné dřevo. Plodem jsou trojhranné nažky ukryté v ostnitě číšce (bukvice)

---

**javor mléč:** má dlanitě laločnaté listy. Laloky jsou zakončené špičkou. Při nalomení řapíku vytéká mléčná šťáva. Plodem je dvounažka

**5. Zapiš si jména stromů, které jsi neurčil správně, z úkolu č.3 a dobře si je během návštěvy parku Lužánky prohlédni.**

---

---

**Jméno:**

## **Pracovní list č. 2: Lužánky**

### **Lužánky:**

V roce 1786 věnoval císař Josef II. bývalou jezuitskou zahradu městu Brnu, aby na jejím místě byl vybudován veřejný park. Poskytl městu i svého zahradníka Antonína Bissingera. Pod jeho vedením byl park upraven ve francouzském stylu. Záhony byly osázeny květinami do tvaru ornamentů a nacházeli se zde tvarované stromy a keře. Pod vedením Antonína Šebánka dochází k přeměně na přírodní park anglického stylu.

### **1. Zakroužkuj park upravený ve francouzském stylu**



### **2. Popiš rozdíl mezi parkem ve stylu francouzském a anglickém:**

### **3. Spoj strom se správnou informací:**

Nahovětvec kanadský

bývá označován jako živoucí fosilie

Olše lepkavá

plod – zaškrcované lusky

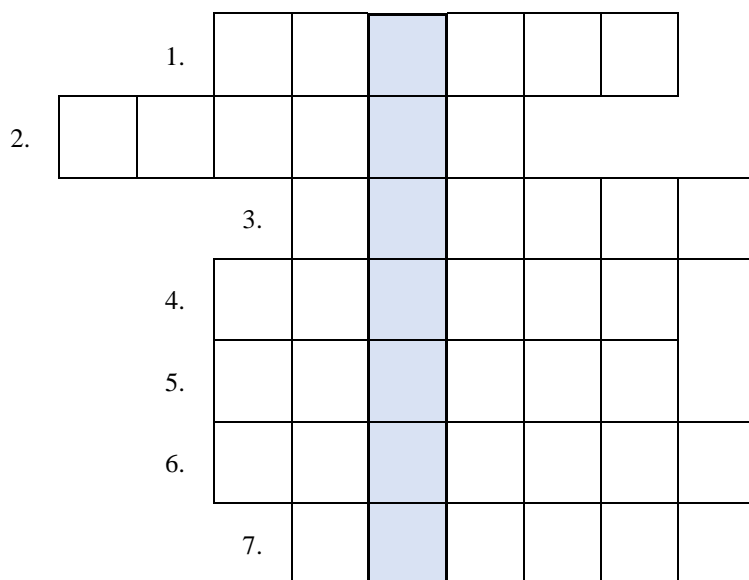
Jinan dvoulaločný

dvakrát zpeřené listy až jeden metr dlouhé

Jerlín japonský

plodenství dřevitá šištice

**4. Vylušti tajenku a zjisti jméno zahradníka, který se zasloužil o přeměnu Lužánek z francouzského parku na park anglický**



1. pukavý plod brukve řepky olejky je
2. květenství rybízu je
3. nepukavý plod pšenice seté se nazývá
4. květenství jetele plazivého se jmenuje
5. nahosemenné rostliny se dělí na jehličnany a
6. tři a více listů vyrůstající z jednoho místa tvoří
7. květenství prvosenky jarní je

**Zahradník se jmenoval:**



**Jméno:**

## **Pracovní list č. 2: Lužánky – řešení**

### **Lužánky:**

V roce 1786 věnoval císař Josef II. bývalou jezuitskou zahradu městu Brnu, aby na jejím místě byl vybudován veřejný park. Poskytl městu i svého zahradníka Antonína Bissingera. Pod jeho vedením byl park upraven ve francouzském stylu. Záhony byly osázeny květinami do tvaru ornamentů a nacházeli se zde tvarované stromy a keře. Pod vedením Antonína Šebánka dochází k přeměně na přírodní park anglického stylu.

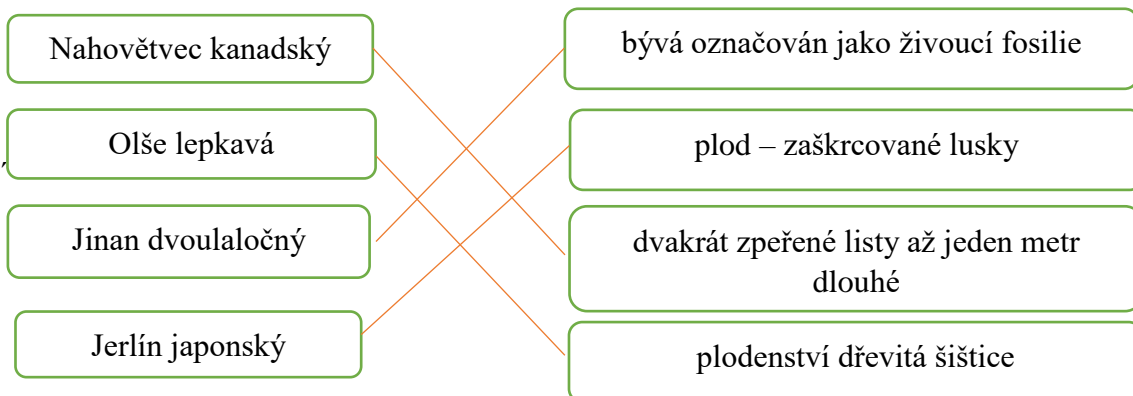
### **1. Zakroužkuj park upravený ve francouzském stylu**



### **2. Popiš rozdíl mezi parkem ve stylu francouzském a anglickém:**

Francouzský park je upraven symetricky. Používají se geometrické tvary. Časté krásné geometricky uspořádané květinové záhony. Anglický park má připomínat volnou krajinu. Geometrická pravidla jsou zde potlačena.

### **3. Spoj strom se správnou informací:**



4. Vylušti tajenku a zjisti jméno zahradníka, který se zasloužil o přeměnu Lužánek z francouzského parku na park anglický.

	1.	š	e	š	u	l	e	
2.	h	r	o	z	e	n		
	3.	o	b	i	l	k	a	
	4.	h	l	a	v	k	a	
	5.	j	i	n	a	n	y	
	6.	p	ř	e	s	l	e	n
	7.	o	k	o	l	í	k	

1. pukavý plod brukve řepky olejky je
2. květenství rybízu je
3. nepukavý plod pšenice seté se nazývá
4. květenství jetele plazivého se jmenuje
5. nahosemenné rostliny se dělí na jehličnany a
6. tři a více listů vyrůstající z jednoho místa tvoří
7. květenství prvosenky jarní je

Zahradník se jmenoval: **Šebánek**

Jméno:

### Pracovní list č. 3: Tvary listů

#### 1. Přiřaď tvaru listu správný název



kopinatý

obvejčitý



ledvinovitý

klínovitý



srdčitý



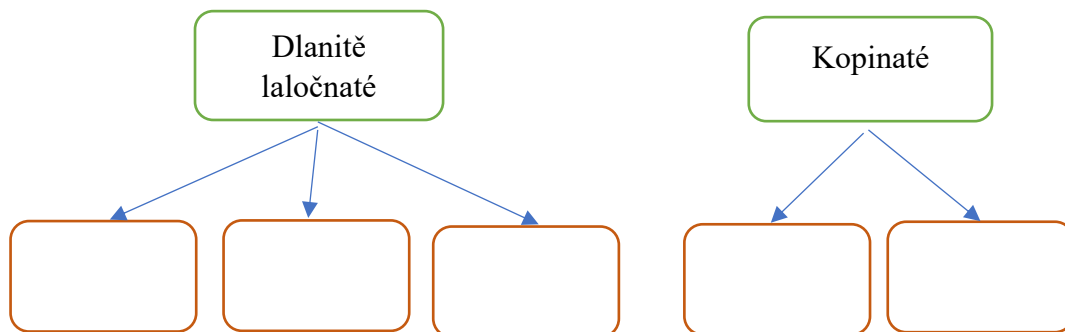
okrouhlý



#### 2. Doplň chybějící slova:

Listy se souvislou listovou čepelí označujeme jako ..... Pokud je listová čepel rozdělena na větší počet lístků, mluvíme o .....lístech. Podle uspořádání lístečků rozlišujeme listy ..... složené a listy ....., které mohou být..... nebo.....

3. Najdi v parku a zapiš dva zástupce s kopinatými listy a tři zástupce s dlanitě laločnatými listy:



4. Napiš jméno stromu, kterému patří list na fotografii.



5. Poznáš dub letní od zimního? Doplň pod obrázek správný název.

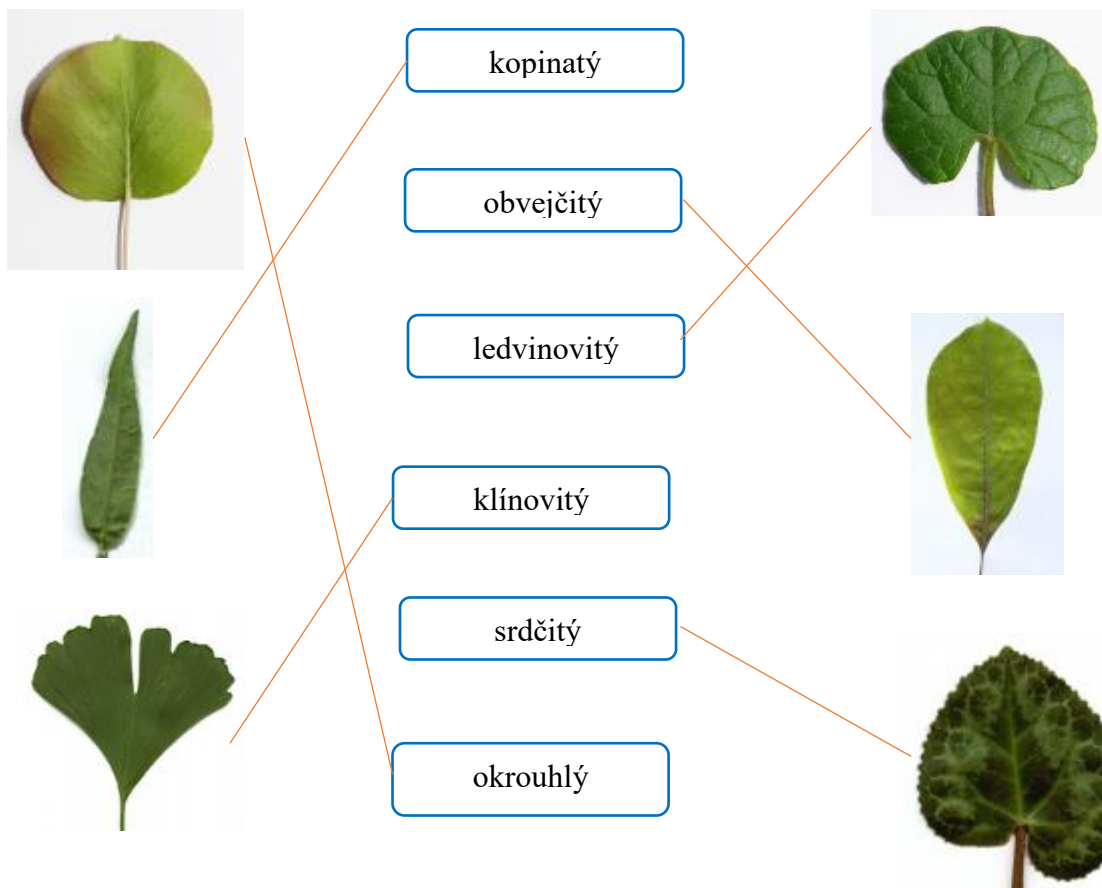


**6. Zapiš jména tří dalších druhů dubů, které uvidíš v parku.**

Jméno:

### Pracovní list č. 3: Tvary listů – řešení

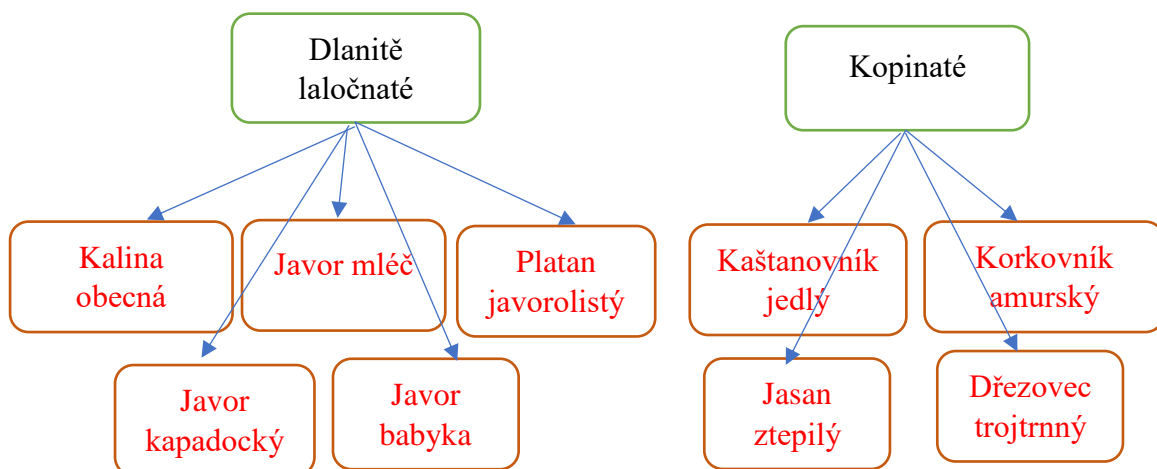
#### 1. Přiřaď tvaru listu správný název



#### 2. Doplň chybějící slova:

Listy se souvislou listovou čepelí označujeme jako **jednoduché**. Pokud listovou čepel tvoří větší počet lístků, mluvíme o **složených** listech. Podle uspořádání lístečků rozlišujeme listy **dlanitě** složené a listy **zpeřené**, které mohou být **sudozpeřené** nebo **lichozpeřené**.

3. Najdi v parku a zapiš dva zástupce s kopinatými listy a tři zástupce s dlanitě laločnatými listy:



4. Napiš jméno stromu, kterému patří list na fotografii.



Nahovětvec dvoudomý



Jilm vaz

5. Poznáš dub letní od zimního? Doplň pod obrázek správný název.



Dub letní



Dub zimní

**6. Zapiš jména tří dalších druhů dubů, které uvidíš v parku.**

Dub cer

Dub velkokvětý

Dub pýřitý

Dub šarlatový

Dub uherský



Jméno:

## Pracovní list č. 4: Nahosemenné rostliny

### 1. Doplň chybějící slova.

Na konci prvohor se začali vyvíjet semenné rostliny, při pohlavním rozmnožování už nebyly závislé na ..... Rozdělujeme je na ..... a ..... Rostliny ..... netvoří plody. Tvoří se u nich ....., které se skládají z šupin a vřetena. Opylování probíhá za pomoci ..... Nahosemenné rostliny dělíme na ..... a .....

### 2. Pojmenuj strom na obrázku a napiš, která jeho část není jedovatá.



### 3. Spoj obrázky se správnými informacemi



Živoucí fosilie

Jinan dvoulaločný

Jehlicovitý list

Klínovitý list

Metasekvoj čínská

Vějířovitá žilnatina



**4. Dvěma druhům nahosemenných stromů, které najdeš v parku se říká „živoucí fosilie“. Napiš vlastními slovy, co to znamená.**

---

---

---

**5. Rozhodni, zda je výrok pravdivý:**

Šišky jedle stejnobarvé rostou vzpřímeně a rozpadají se ještě na stromě.	ano / ne
Smrk ztepilý má hluboký kořenový systém, a proto se při silném větru nevyvrátí.	ano / ne
Jinan dvoulaločný je jednodomý a často tvoří plody.	ano / ne
Zerav západní se dostal do Evropy jako jedna z prvních amerických dřevin.	ano / ne
Douglaska tisolistá má podpůrné trojcípé šupiny, které vyčnívají z šišky ven.	ano / ne
Borovice černá má dlouhé jehlice, které vyrůstají ve svazečcích po pěti.	ano / ne
Šišky nahosemenných dřevin se otvírají ve vlhku.	ano / ne

**6. Zapiš jména tří druhů smrků, které v parku uvidíš.**

Jméno:

## Pracovní list č. 4: Nahosemenné rostliny – řešení

### 1. Doplň chybějící slova.

Na konci prvohor se začali vyvíjet semenné rostliny, při pohlavním rozmnožování už nebyly závislé na vodě. Rozdělujeme je na nahosemenné a krytosemenné. Rostliny nahosemenné netvoří plody. Tvoří se u nich šištice, které se skládají z šupin a vřetena. Opylování probíhá za pomoci větru. Nahosemenné rostliny dělíme na jehličnany a jinany.

### 2. Pojmenuj strom na obrázku a napiš, která jeho část není jedovatá.



Tis červený

Jedovatý není jen červený  
míšek, který se nachází okolo  
semen

### 3. Spoj obrázky se správnými informacemi



Živoucí fosilie

Jinan dvoulaločný

jehlicovitý list

Klínovitý list

Metasekvoj čínská

Vějířovitá žilnatina



**4. Dvěma druhům nahosemenných stromů, které najdeš v parku se říká „živoucí fosilie“.  
Napiš vlastními slovy, co to znamená.**

Živoucí fosilie by se dalo přeložit jako živoucí zkamenělina. Bývají tak označované druhy s množstvím starobylých znaků. Jejich blízcí příbuzní zde žili v prehistorických dobách a vyhynuli.

**5. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé:**

Šišky jedle stejnobarvé rostou vzpřímeně a rozpadají se ještě na stromě.	ano / ne
Smrk ztepilý má hluboký kořenový systém, a proto se při silném větru nevyvrátí.	ano / ne
Jinan dvoulaločný je jednodomý a často tvoří plody.	ano / ne
Zerav západní se dostal do Evropy jako jedna z prvních amerických dřevin.	ano / ne
Douglaska tisolistá má podpůrné trojcípé šupiny, které vyčnívají z šišky ven.	ano / ne
Borovice černá má dlouhé jehlice, které vyrůstají ve svazečcích po pěti.	ano / ne
Šišky nahosemenných dřevin se otvírají ve vlhku.	ano / ne

**6. Zapiš jména tří druhů smrků, které v parku uvidíš.**

Smrk ztepilý


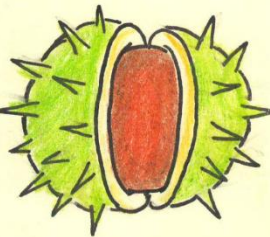
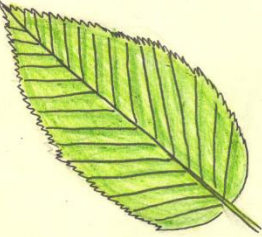




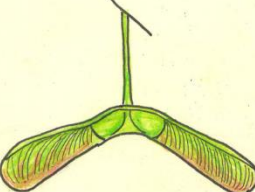

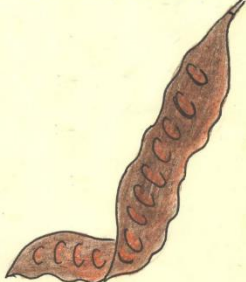


Smrk sivý








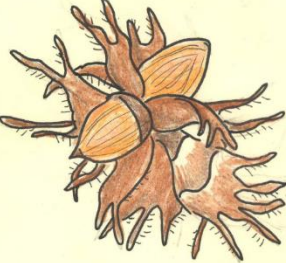



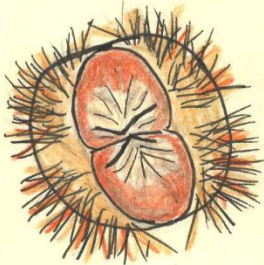
Smrk pichlavý

Smrk Engelmannův



## Trixeso

		jírovec maďal	
		jilm vaz	
		javor mlíč	habr obecný
		dřezovec trojtrnný	
		buk lesní	

		<p>platan javorolistý</p>	
		<p>olše lepkavá</p>	
		<p>líška turecká</p>	dub letní
		<p>liliovník tulipánokvětý</p>	
		<p>kaštanovník jedlý</p>	



		jerlín japonský	
		katalpa trubačovitá	
		ořešák černý	bříza bělokorá
		korkovník amurský	
		lípa srdčitá	

		<p>trnovník akát</p>
		<p>jasan ztepilý</p>
		<p>habrovec habrolistý</p>