



ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

## Dendrologický průvodce po třeboňských parcích (stromy)

### Shrnutí

Cílem této úlohy je praktické venkovní cvičení z poznávání a rozlišovacích znaků našich hlavních domácích hospodářsky významných dřevin, dále navazující praktické cvičení z morfologie rostlin (zejména listy, květy a květenství, popř. plody a plodenství), exkurze lze využít i jako doplňkovou pro tematiku evoluce a morfogeneze rostlin, resp. vývoje přírody střední Evropy ve čtvrtohorách. Forma exkurze je tzv. „geowatching“, tedy vyhledávání skupin objektů pomocí zeměpisných souřadnic.

### Cílová skupina

Druhý stupeň základní školy a střední škola v předmětu Přírodopis, resp. Biologie (botanika) dle RVP. Délku a náročnost upravíme podle stáří dětí, menší děti necháme spíše hledat esteticky zajímavě tvarované či zbarvené plody či listy stromů, bez ohledu na jejich jména.

### Časová náročnost

Exkurze je připravena ca na 3 vyučovací hodiny, tento čas lze podle potřeby modifikovat (zkrátit) výběrem jen části trasy. Exkurze lze také doplnit na polodenní v rámci školního výletu (exkurze do zámku), popř. sběrem materiálu pro školní sbírku. Pokud se rozhodnete navštívit sbírku vodních a mokřadních rostlin v areálu Botanického ústavu AVČR, Dukelská 35, připočtete min. 1 hodinu.

### Prostorové požadavky

Úloha je připravena pro jednoznačně určený prostor třeboňského zámeckého parku a přilehlých Komenského sadů.

### Klíčové otázky

Jak se liší nahosemenné a krytosemenné rostliny? Jaký tvar mohou mít jehlice u jehličnanů? Mají nahosemenné list, nebo plod? Co je list a jak může vypadat? Co je plod a co semeno? Jaké typy plodů známe? Jaký je vztah mezi květenstvím a plodenstvím? Co je to souplodí? Čím se od sebe odlišují?

Které hospodářsky významné nahosemenné rostliny jsou v ČR původní a které zde jsou vysazené? Proč v našich podmínkách nerostou palmy? Proč v našich podmínkách rostou příbuzné dřeviny původem ze severní Ameriky a jihovýchodní Asie? Co jsou žijící fosilie?

Které hospodářsky významné krytosemenné dřeviny u nás rostou a jaké mají ekologické nároky? Které čeledi jsou mezi dřevinami zastoupeny nejčastěji?

Nyní můžete žákům zadat úkol, aby vám popsali celkový habitus borovice lesní – měli byste prodiskutovat tvary od nízkých pokroucených stromků na rašelinistích a na skalních výchozech až po hospodářsky vysoce hodnotný vysokokmenný třeboňský ekotyp rostoucí na hlubších písčitých půdách. Diskutujte vliv okrajových a optimálních ekologických stanovištních podmínek na růst dřevin. Co myslíte, mají dřeviny v parcích podmínky spíše okrajové, nebo optimální?

1

evropský  
sociální  
fond v ČR

EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVYOP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.



## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

Dřevo je naše nejcennější surovina a nejvýznamnější obnovitelný zdroj energie (rozvedte diskusi na toto téma). Dřevo je také materiál, ze kterého se ještě před vynálezem umělých hmot vyrábělo díky jeho rozdílným vlastnostem jednotlivých druhů prakticky vše potřebné. Zadejte žákům úkol, aby zjistili od prarodičů, jaké různé výrobky se z jakého dřeva dřív vyráběly. Jaké je dřevo jehličnanů, jak se liší nábytek z olše, buku, dubu či břízy, jak vypadá dřevo švestky, třešně či hrušně? Viděl někdo dřevo zimostrázu, tisu či jalovce? Jak vypadá kořenice akátu či zeravu? Z čeho je dýmka? Co se vyrábí ze dřeva nádorů (bříza, olše)? Z čeho se dělaly dřevěné vázy, aby snášely vodu?

### Získané dovednosti a znalosti

Žáci si zopakují morfologii rostlin a naučí se znaky pro identifikaci dřevin, naučí se používat klíč k určování rostlin. Naučí se rozeznávat původní a nepůvodní druhy stromů a základní hospodářsky významné druhy dřevin rostoucí v ČR.

### Návaznost na RVP

Druhý stupeň ZŠ, gymnázia a střední odborné školy: vzdělávací oblast Člověk a příroda

Obor biologie (tématika botanika, evoluce)

### Materiál

Určovací klíče dřevin (min. 5 ks), skicáky a tužky, noviny pro založení nasbíraných listů do herbáře (stačí přeložené A4), sběrové sáčky na šišky a další materiál. GPS přístroj, popř. SmartPhone.

### Podrobné pokyny

Park je dendrologicky poměrně bohatý, proto si ještě předem ujasníme, které dřeviny chceme dětem ukázat. Především by to měly být domácí druhy, které mají hospodářský význam, nebo jsou důležité z ekologického či estetického hlediska, a dále nejběžnější druhy pěstované. V následujícím textu je proto tato základní úroveň je uvedena černým písmem, zatímco rozšířená část uvedená **modrým písmem slouží jako doplňkový materiál v případě starších zvědavějších studentů. Kompletní seznam pro „experty“ bude vystaven společně se seznamem dřevin a vědeckými jmény v samostatném souboru.** Z původních domácích dřevin bychom měli ukázat rozdíly a praktické poznávání běžných jehličnanů (smrk, borovice, jedle, modřín, tis) a hlavních druhů listnáčů (zejména habr, buk, dub letní a zimní, javor klen, mléč a babyka, dále jilm, jasan, líska, olše, bříza atp.), z cizokrajných dřevin určitě ukážeme ty, které jsou hospodářsky významné, tedy douglasku, borovici černou a vejmutovku, dub červený, jírovec maďal. Domnívám se, že je vhodné ukázat i běžně vysazované zahradní druhy, jako jsou cypřišky, zeravy, pyramidální smrk šedý, jalovce a jinan (připomeneme unikátní tvar listu, podle kterého se poznávali ve Stínadlech Vontové, Foglar: Rychlé šípy). Z regionálního ochranného hlediska určitě upozorníme na borovici blatku, která má na Třeboňsku centrum svého střeoevropského rozšíření a formuje nejcennější a nejrozsáhlejší plochy původních rašelinišť, tzv. blatková vrchoviště. Ostatní pěstované dřeviny (**modré písmo**) můžeme ukázat v závislosti na roční době, kdy park navštívíme, některé druhy budou zajímavé na jaře v květu (šácholany, pavlovnie, atp.), jiné druhy zase plodné (svitel, lapina, dřevozec ad.) a další na podzim, až budou mít zbarvené listy (javory, zmarličník). Na tomto principu jsou koneckonců estetické zahrady a parky založeny, aby

2



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.





## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

skladba dřevin poskytovala zajímavé druhy a atraktivní pohledy v průběhu celého roku.

### Stručně z historie parku (Hieke 1984, Pavlátová & Ehrlich 2004)

Park vznikl na místě původní renezanční zahrady začátkem 17. století, kdy byla zavezena bažina pod hrází rybníka Svět a byla obehnána zdí s lipovou alejí. Po třicetileté válce se dočkala další rekonstrukce za Schwarzenbergů, kteří na počátku 18. stol. pěstovali v parku převážně ovocné stromy, na počátku 19. stol. byl založen krajinářský park, který rozšířený o bažinatou louku pod hrází Světa. Postupnými úpravami přebudovávali v duchu doby na nepravidelný romanticky pojatý anglický park, konečnou podobu získal v 70-ých letech 19. století, kdy k němu byly připojeny valy s příkopem. Obnoven byl i po povodni v r. 1890 způsobené protržením hráze rybníka Svět. Park je volně členěn v křivkách vedenými cestami obkružujícími centrální trávník, po obvodu jsou lavičky a dětský koutek, v přiléhajícím křídle zámku je pak malý zvěřinec s několika okrasnými ptáky. Máme-li štěstí, můžeme zde potkat volně se pohybující pávy.

Soudobá podoba zámeckého parku a zahrady vychází z celkové obnovy, kterou v 60. letech navrhl Ivar Otruba, a která dala prostoru jedinečnou kompozici jednotlivých prostorů uzavřených kompaktními i rozvolněnými skupinami keřových jehličnanů, s dominantami vyšších stromů, které jsou vysazeny buď jednotlivě, nebo po skupinách. Estetický dojem v různých ročních obdobích umocňují jak proměnlivé kvetoucí skupiny pěnišníků důmyslně zasazené v pohledových osách a průhledech, tak velký ornamentální květinový záhon před zámeckým průčelím, či malebné zákoutí s vodotryskem u půvabné sochy údajně Zuzany Vojířové.

Vzrostlé soliterní stromy pocházejí z původních parkových porostů a tvoří je duby, lípy a javory. Mezi nejhodnotnější dřeviny, které uvádí Hieke (1984), patřily či stále ještě patří jedle Veitchova (*Abies veitchii*), „hadí“ smrk (*Picea abies Virgata*), zakrslý zeravinec japonský (*Thujaopsis dolaborata*), mohutný paořeč jasanolistý (*Pterocarya fraxinifolia*) a ořechovec plstnatý (*Carya tomentosa*), liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*), jakož i kultivary dubu letního (*Quercus robur* Heterophylla a Cupressoides). Ehrlich uvádí ještě další vzácnější dřeviny: bříza černá (*Betula nigra*), javor amurský (*Acer ginnala*), jedle nikkoská (*Abies homolepis*), jedle obrovská (*Abies grandis*), lípa zelená (*Tilia euchlora*), metasekvoje tisovcovitá (*Metasequoia glyptostroboides*), mišpule německá (*Mespilus germanica*), ořešák černý (*Juglans nigra*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), smrk omorika (*Picea omorica*), šácholan Soulangeův (*Magnolia x soulangiana*).

### Trasa exkurze

Exkurzi po třeboňských parcích můžeme začít hned u autobusového nádraží (N49 00.475; E14 45.913), u jehož východu roste **pustoryl věncový**, jemuž se pro intenzivní vůni bílých čtyřčetných květů přezdívá nepravý jasmín, dříve se pěstoval pro dřevo, ze kterého se vyráběly flétny a troubele dýmek. Přes silnici naproti východu z nádraží se na plotě podíváme na **loubinec (přisavník) popínavý**, přezdívaný pro své plody také „psí víno“. Zahneme doleva dolů, po cestě mineme na rohu ulice Jablonského krásný vzrostlý exemplář **borovice černé**, která má ve Středomoří celkem pět poddruhů a u nás se vysazovala ještě začátkem 20. století na vápnitých půdách na jižní Moravě a v okolí Prahy za účelem zpevnění svahů, u nás se nejčastěji pěstuje nominátní poddruh, jehož přirozené rozšíření zasahuje z Balkánu až k Vídni. Má dlouhé pevné

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

jehlice rostoucí ve svazečku po dvou, tmavou borku a především velké oválné šišky - zapamatujte si tyto znaky pro srovnání se znaky naší po smrku druhé nejdůležitější hospodářské dřeviny borovice lesní. Po ca 100 m dojdeme na roh Komenského sadů (N49 00.416; E14 46.013).

**(1) Komenského sady** jsou dendrologicky stejně zajímavé, jako zámecký park, proto si je důkladně a pozorně obejdeme, navíc jsou zde nové výsadby řady cizokrajných druhů s doplněnými cedulkami na kamenných podstavcích. Během této procházky už určíme žáky, kteří budou shromažďovat sebraný materiál pro jednotlivé rody (šišky u jehličnanů, listy u listnáčů). Na rohu gymnázia (N49 00.401; E14 45.988) se můžeme podívat na **katalpu trubačovitou**, okrasný bohatě kvetoucí medonosný strom, s velkými listy a dlouhými visícími pukavými plody - tobočkami. Naproti přes silnici se podíváme na některé běžné okrasné keře, které oddělují silnici od parku. Zejména pěstovaný druh s větvemi plnými oranžových malviček ca 1 cm v průměru je atraktivní **hlohyně šarlatová**, která je domácí v jižní Evropě, a vzácnější okrasný jemně olistěný kultivar **pámelníku** *Symphoricarpos x chenaultii* cv. Hancock s růžovými bobulemi, kterými se liší od běžně pěstovaného pámelníku pořičního. Hojně vysazované keře po celém parku jsou dále **šeříky** a **tavolníky**. Pronikneme-li za hradbu keřů, naskytá se nám směrem do parku pohled na mohutný cizokrajný strom **topol chlupatoplodý**, původem ze severní Ameriky, s bíle ojíněným rubem listů, které na podzim žloutnou a silně voní po balzámu. Vedle je mladý vysazený **dub šarlatový**. V parku je mnoho různých okrasných kultivarů keřů. Bohatě kvetou v květnu i mnohé **pěnišníky**, např. **p. žlutý** nebo mnohé hybridní kultivary. Nižší stromy, které zde rostou, jsou okrasné **habry** s atraktivními zdobnými kuželovými korunami, a dále směrem k silnici pěkný exemplář **jilmu vazy** s drsnými asymetrickými listy. Dále zde potkáme několik exemplářů severoamerického **dubu červeného**, který se u nás samovolně šíří v lesích a parcích, a představuje tak jeden z nejvíce invazních druhů stromů. V mládí rychle roste a na podzim má krásně rudě zbarvené listy, takže působí atraktivně na okrajích porostů. Listy jsou peřenoklané, zaměnit se mohou jen s dalšími americkými **duby bahenním** a **šarlatovým**, které mají laloky ještě hlubší a za chvíli ho potkáme mezi nově vysazenými dřevinami. V rohu parku (N49 00.396; E14 46.009) směrem zpět si povšimneme stromu s loupající se borkou - to je umělý kříženec amerického platanu západního a orientálního platanu východního **platan javorolistý**, který má skutečně listy podobné javoru a je u nás nejčastěji pěstovaným platanem. Je nápadný visícími kulovitými plodenstvími nažek, která mají 2-4 cm v průměru. Obrátíme se směrem k dopravnímu hřišti (N49 00.399; E14 46.037), kde si prohlédneme zdálky nápadnou mohutnou převislou smuteční **vrbu bílou Tristis** a podíváme se na svraskalé kožovité listy a tzv. nahé pupeny se základem příštího květenství i listů pěstovaných druhů **kaliny pražské** a **svraskalé**. Na rozcestí (N49 00.396; E14 46.030) se napojíme na „arboretum“, které nás provede nejvýznamnějšími domácími i cizími dřevinami. Bezesporu tou nejdůležitější je **borovice lesní**, hospodářsky nejvýznamnější druh Třeboňska, druh, který najdeme na kyselých chudých půdách na okrajích rašelinišť i na skalních výchozech (všimneme si kratších jehlic ve svazečku po 2, oranžové borky a velikosti a tvaru šišek). Rozsáhlé jehličnaté keřové porosty tvoří **tis červený**, který se v parcích pěstuje v různých kultivarech. Velmi důležité je upozornit na to, že je dvoudomý a jako jeden z mála jehličnanů nemá šišky, ale jednotlivá semena obalená červeně zbarveným dužnatým míškem. Míšek jako jediný na celé rostlině není jedovatý. Další okrasné dřeviny označené cedulkami jsou **lípa americká** (oproti našim druhům lip má větší listy, tmavě zelené, na rubu lysé), podobná naší domácí **lípě srdčité** (na bázi listu v paždí žilek má rezavé chlupy). U mohutného **dubu letního** tak typického

4



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.







## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

pro lužní krajinu Třeboňska si povšimneme tvaru listů a srdčité báze čepele na krátkém řapíku, tvaru žaludů a délky stopky a vše porovnáme s **dubem zimním**, který na rozdíl od dubu letního roste spíše v listnatých chlumních dubohabřinách a doubravách pahorkatin a vrchovin, přičemž si povšimneme také hladké šedočerné borky habru obecného. Následují **dub bahenní** a **lapina jasanolistá** s lichozpeřenými listy. Za mostkem se kolem **jedle kavkazské**, která se s oblibou pěstuje na vánoční stromky, dostali ke kruhovému posezení (N49 00.363; E14 46.049), které doporučuji obejít dokola. Můžeme zde vidět kromě platanu a **modřínu** také v poslední době hodně oblíbenou **jedli korejskou**, u které si na horních větvích můžeme zblízka důkladně prohlédnout červenofialové šišky (u jedlí se běžně šišky rozpadají ještě na stromě). Borovice s velmi dlouhými jehlicemi (přes 10 cm) ve skupině **borovice blatky** a lesní patří opět do okruhu **borovice černé**, kratší jehlice ve svazečcích patří pěstované borovici blatce, největší je exemplář b. lesní, můžeme zde porovnat znaky na borce všech tří borovic. Roste zde i trojice bříz, z nichž pouze **bříza bělokorá** je u nás domácí, zatímco **bříza černá** a **b. papírová** pocházejí ze severní Ameriky. Březová kůra velmi dobře hoří i za mokra, často slouží k rozdělávání ohně, březové dřevo se hodí k topení v krbu. Z jehličnanů jsou na okruhu vysazeny **tisovec dvouřadý** (k tomu se vrátíme podrobněji v parku) a **smrk omorika**, který byl v minulosti mnohem rozšířenější, ale dobu ledovou přežil do současnosti jen v Bosně a Srbsku. Jehlice připomínají jedli, mají na spodu také dva bílé pruhy, ale všimneme si volně visících nerozpadavých šišek, které značí příslušnost ke smrkům. **Lípa stříbrná** se od naší lípy srdčité liší většími listy na rubu běloplstnatými hvězdovitými trichomy (lupa!), pochází z jihovýchodní Evropy, plod je zašpičatělý oříšek. Jedlé kaštiny jsou plody (nažky) **kaštanovníku jedlého**, který roste v jižní Evropě, u nás sice plodí také, ale plody jsou často bez semen. Také **dřezovec trojtrnný**, jehož plodem je lusk, má jedlá semena, která se praží jako náhražka kávy. Listy jsou sudozpeřené a na větvíčkách a kmeni vyrůstají dřevnaté trny stonkového původu, tzv. kolce. Okrasný strom **liliovník tulipánokvětý** pochází ze severní Ameriky, z jeho dřeva se vyrábí nábytek, čluny nebo se i staví domy. Velké květy jsou výrazně žlutooranžové a připomínají tulipán. Blížíme se pomalu ke ZŠ Sokolská a můžeme okrasný kultivar **javoru mléče Drumondii** s krémově panašovanými listy. Menší exemplář **jinanu dvoulaločnatého** poznáme i v zimě podle nápadných brachyblastů, jeho listy a plody se používají pro výrobu povzbudivých nápojů. Jinan je nesmírně zajímavá dřevina, klínovité listy mají vějířovitou žilnatinu, předci jinanu jsou známí od druhohor z jurského období, někdy se proto jinan označuje jako živoucí fosilie, která přežila v čínské provincii Če-tiang. Jinany jsou dvoudomé, samčí a samičí stromy. Okrasná **lípa zelená** s leskle zelenými listy a větvíčkami pochází z Krymu. Z našich domácích javorů má **javor babyka** nejmenší listy a poznáme ho také podle korkových lišt na větvích, roste spíše v teplejších oblastech v porostech dubohabrových hájů a teplomilných doubrav. Plody javorů jsou křídlaté dvounažky. Uprostřed trávníku nás zaujme velký jehličnan s červenohnědou borkou a typickými šiškami s harpunovitě tvarovanými vyčnívajícími podpůrnými šupinami **douglaska tisolistá**. Původem je ze severní Ameriky, u nás se často pěstuje v lesích jako doplňková dřevina namísto jedle. Rozemnuté jehlice jemně voní po citrónu. **Strom s nádechem šedé barvy rostoucí u zadního traktu budovy školy je líska turecká** s oříšky obalenými žláznatými listeny, dřevo se používá k výrobě nábytku. Za lískami tureckými u tělocvičny na oploceném pozemku po vodárně (N49 00.309; E14 46.038) je pod smrkem keř domácí **lísky obecné**, známé lískovými oříšky, z něhož vyrůstá náletový **jasan ztepilý**. Před mostkem si všimneme několika mohutných exemplářů **břízy pýřité** s okrouhlými listy a hluboce rozpraskanou borkou. **V pozadí je vzrostlý strom morušovníku bílého**, původem z východní Asie byly morušovníky od

5



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.





## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

středověku v jižní Evropě pěstované pro sladké moruše, plodenství nažek připomínající trochu malinu (souplodí peckoviček). Zato další východoasijský druh **jerlín japonský** má svěže zelené lichozpeřené listy, oproti akátu nemá trny a je okrasný. Okrasný převislý **jasan ztepilý Pendula** připomíná na první pohled smuteční vrbu, jasanů jsou rychle rostoucí dřeviny, z jejichž pružného dřeva se vyrábějí např. násady k zahradnímu náčiní, lamelové rošty, atp. Jasanová kůra se používala jako náhražka chininu. Nyní zamíříme k dětskému hřišti (N49 00.322; E14 46.011), kde byly vysazeny nad stokou obzvláště pěkné východoasijské dřeviny, jako jsou **svitel latnatý** s dvakrát zpeřenými listy, jehož nafouklé plody tobolek mohou připomínat lucerničky klokočí, okrasný **zmarličník japonský**, jehož srdčité listy na podzim mají nádherně pastelovou barvu, díky které je velmi oblíben i v menších zahradách a americká **ambroň západní**, jejíž listy se na podzim zbarvují do červena. Jejich dřevo se používá v nábytkářství, z mízy ambroně se dříve vyráběly žvýkačky. Pestrou směs pak doplňují **slivoň myrobalán**, jejíž plody jsou známější jako špendlíky a **jeřáb muk Majestica**. Směrem na západ před budovou základní školy Na Sadech si prohlédneme dva exempláře smrku pichlavého, jeden úzce sloupovitý, druhý rozložený (N49°00.318, E14°45.976). Okruh Komenského sady uzavřeme směrem na jih prohlídkou okrasného **jírovce madalu** a **jírovce pleťového** s dlanitě dělenými listy a výraznými růžovými květy v latách. U mohutného keře s pevnými oválnými kožovitými listy **kaliny tušalaj** si zopakujeme, jak vypadají nahé pupeny. Na rohu u ČSOB (N49 00.267; E14 46.000) je okrasný hnědofialově zbarvený **buk lesní** var. **Atropurpurea** a americký **javor stříbrný**, z jehož mízy se vyrábí podobně jako z javoru cukrového javorový sirup.

(2) Nyní přejdeme přes silnici a brankou vstoupíme do **zámeckého parku** (N49 00.256; E14 46.013). V něm je značné zastoupení soliterních dřevin (lípy, duby, jírovce), ale i zde najdeme spoustu atraktivních exotů. Hned vpravo u stoky rostou vlhkomilné **olše lepkavá** a **vrba jiva**. Vydáme se na rozcestí vpravo (N49 00.215; E14 46.020), a za mohutným dubem najdeme skupinu jehličnanů, z nichž nejpodivuhodnější konturu má tzv. **hadí smrk ztepilý** kultivar *Virgata* a dále borovice s jehlicemi delšími než 12 cm po třech ve svazečku, všimneme si vejčitých až 15 cm dlouhých šišek, jedná se o severoamerickou **borovici těžkou**. Třetím stromem v této skupině je štíhlá americká **borovice vejmutovka**, kterou poznáme jednak podle velmi jemných a tenkých jehlic po pěti ve svazečku, jednak podle úzkých válcovitých zakroucených šišek delších než 10 cm. Vejmutovka je vysoce ceněna ve stavebnictví, u nás se bohužel samovolně invazně šíří, takže její vysazování mimo obhospodařované plochy se moc nedoporučuje. Kousek popojdeme jižním směrem a dojdeme k další skupině dřevin (N49 00.163; E14 46.001), často vysazovaných na hřbitovech, kde můžeme ukázat šupinovité jehlice **cypřišků** s kulovitými šišticemi a **zeravů** s kónickými. Zde také najdeme drobný strom, který byl objeven v Číně až ve 40. letech 20. století, ačkoliv ze zkamenělin byl znám již z jurského období. Jedná se o **metasekvoji čínskou** (N 49°0.165, E 14°46.005), tento jehličnan na zimu opadá a na rozdíl od tisovce má letorosty na větvích vstříčné. Když popojdeme stále ještě jižním směrem na další rozcestí (N49 00.162; E14 46.075), můžeme v další skupině dřevin porovnat oba rodiče jírovce pleťového, roste zde **pavie**. Nemá ostnitě oplodí. Za další skupinou cypřišků včetně převislé formy nutky 'Pendula' si ukážeme rozlišovací znaky mezi metasekvojí a **tisovcem dvouřadým** (N 49°0.156, E 14°46.060). Ten má jehlice na větvěnce ve střídavém postavení, na podzim také hnědnou a opadávají. Tisovec roste v severní Americe v mokřadech při dolních tocích řek a pokud je na často zaplavovaném stanovišti, vytváří si tzv. dýchací kořeny, pneumatofory. Této skupině dřevin vévodí ještě smuteční **vrba bílá** var. **Tristis** a

6



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.





## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

vzpřímený kuželovitý kmen **zervu obrovského**. Dobře si prohlédneme větévky i šišky a stočíme se po cestě směrem na východ. Rozlehlý keř ca 30 m od rozcestí směrem k místu, kde jsme vstoupili do parku, je mišpule, jejíž plody se dříve svářely na marmeládu. Když se podíváme jižním směrem ke hrázi Světa, uvidíme vlevo skupinu jehličnanů tvořenou **modřín** a **jedlemi** (min. 2 druhy, jedle bílá a obrovská, poznáme je podle jehlic v dvouřadém postavení). O 50 m dál vpravo je pak skupina štíhlých **smrků omorika** s jehlicemi s dvouřadým bílým pruhem na rubu. Že jde o smrk, poznáme jednak podle struktury kůry a nasedání jehlic na ročních výhonech, jednak podle šišek pod stromy. Dále si nad námi zopakujeme vejmutovku, a poté zamíříme k jihovýchodnímu okraji parku (N49 00.148; E14 46.138), kde před internátem roste mohutný severoamerický **ořešák černý** s plody podobnými vlašským ořechům, leč mnohem tvrdším dřevnatým o semením (řežou se pilkou na železo a dřív se z nich vyráběly vánoční ozdoby). U voliéru s ptáky roste jednak americký **dřín floridský**, jehož listeny jsou bíle zbarvené a připomínají květ, jednak je zde nízký tvarovaný plot z okrasné hnědolisté formy **dříšťálu**. Korálky či růžence se dodnes vyrábějí ze semen **klokoče zpeřeného** schovaných v třípouzdrých nafouklých tobolkách. U nás je původní v suťových a roklinových lesích na jižní Moravě. Zájemci o pěnišníky se jimi mohou pokochat ve výběžku mezi hradbami a světskou hrází. Zde také najdeme ve svahu ve skupině lip mohutný **trnovník akát**. Je to původem severoamerická dřevina, která se dříve vysazovala zejména ke zpevnění svahů a také jako medonosná. Dnes je její intenzivní kořenová výmladnost spíše zdrojem problémů. Pak se obrátíme zpět na sever a zamíříme podél zámecké zdi k hudebnímu altánu (N49 00.176; E14 46.118). Za altánem se zvedá nádherný mohutný vícekmenný exemplář **lapiny jasanolisté**. Tento strom původem z Kavkazu má nápadné hrozny křídlatých plodů a jeho tmavě hnědé dřevo je známé jako kavkazský ořech (N49 00.185; E14 46.123). Před květinovým záhonem se na chvíli pokocháme prostorovým uspořádáním zahrady, a pak se vydáme hledat sochu Zuzany Vojtřové. Před cukrárnou stojí vysoká **jedle nikkoská** se zřetelně brázdítkami větvičkami a paprčité uspořádanými jehlicemi na vrchní straně větvičky. Nyní se porozhlédneme po parku směrem na západ, kde za sochou u laviček najdeme kromě domácích dřevin (bříza bělokorá, klen, N49 00.213; E14 46.117) nízký zdobný **javor amurský** s menšími na podzim pastelově zbarvenými listy a **kalinu višňolistou**. Při cestě (N49 00.260; E14 46.108) můžeme vidět několik vzrostlých jedinců **jedlovce kanadského** a mladou **pavlovnií plstnatou**, která je jednak velmi atraktivní v době květu, jednak poměrně rychle roste, takže se využívá na plantáže dřevin. Nyní již zamíříme k východu z parku, vpravo u zámecké zdi roste stříbrný **smrk pichlavý**, který je zajímavý tím, že je odolnější vůči imisnímu zatížení, a proto se hojně vysazoval v 70. letech v Krušných horách na imisních holinách. Dnes se s ním setkáme nejčastěji jako s oblíbeným vánočním stromkem. Vlevo mineme statné exempláře **habru**, který v jižních Čechách v přirozených lesích prakticky chybí a ekologicky jej zastupuje lípa srdčitá, **javor mléč** s ostře vykrajovanými dlanitolaločnatými listy, který známe především z výsadeb podél silnic a jihoevropský **jírovec madal** s listy dlanitě složenými, jenž se s oblibou vysazoval kvůli kaštanům na přikrmování zvěře.

(3) Třetím samostatně komponovaným parkem přiléhajícím ke Komenského sadům je **parčík u zámecké zdi** mezi Budějovickou branou a lázněmi Berta. Když přejdeme silnici pod Budějovickou branou (N49 00.283; E14 46.107), tak sestoupíme po několika schodech vpravo dolů. Zde si hned za začátku povšimneme vzrostlého **smrku omorika** s jehlicemi připomínajícími jedli a prakticky hned za ním jsou **šácholan Soulangeův** a **š. trojplátečný**. Šácholany byly dříve považovány za nejstarší krytosemenné rostliny (podle současných názorů



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.





drží tento primát novokaledonská *Amborella trichopoda*, z našich druhů jsou evolučně nejstarší leknínovité), v zimě je poznáme podle výrazných pupenů krytých chlupatými šupinami, nápadně kvetou časně zjara ještě před olistěním a z květů se pak vyvine souplodí měchýřků. Z dalších dřevin si zde zopakujeme *jinan dvoulaločnatý* a pozornost věnujeme domácím dřevinám *olši lepkavé*, *javoru babyce*, *lípě srdčité* a podíváme se na naši druhou domácí *lípu velkolistou*. Porovnáme si zde další u nás hojné borovice. *Borovici černou* (viz výše) můžeme konfrontovat s rašelinnou *blatkou* a s horskou *klečí* (všimneme si počtu jehlic ve svazečcích a tvaru šišek). Z ozdobných jehličnanů zaujmou na trávníku dva plazivé zákrsky smrku ztepilého kultivaru Formánek (zde můžeme diskutovat o estetice některých kultivarů hraničících s mrzačením stromů) v kontrastu s krásným pyramidálním tvarem *smrku sivého* var. *Conica*, což je vegetativně napěstovaný čarovník, ze kterého sem tam vyroste normální větvička. Opět máme možnost porovnat cypřišky se zeravy, konkrétně *zerav západní* a *cypřišek nutka* s převislými větvemi (nenechme se splést chybně označenou cedulkou c. Lawsonův, ten roste o kus dál). Z přízemních jehličnanů nepřehlédneme keříky pěstovaného jalovce z okruhu *chvojky*. Na hradební zdi pak nepřehlédneme velmi atraktivní popínavé rostliny *břečtan popínavý*, na něm můžeme ukázat adventivní příčepivé kořeny, jimiž je rostlina přichycena ke zdi, *okrasný loubinec trojčipý* a *hortenzii popínavou*. Zatímco loubinec se na podzim zbarvuje do červena, hortensie panašuje do žlutozelené pastelové barvy. V rohu zahrady směrem k lázním Berta nad mostkem přes Zlatou stoku (N49 00.354; E14 46.178) ještě ukážeme pěstovaný *jalovec viržinský* a připomeneme domácí jalovec obecný jako dřívě hojný druh pastvin, jehož semena v dužnatém obalu (tzv. galbuly) se používají jako koření pod divočinu (dodávají také příchuť slovenské borovičce) a mají také léčivé účinky. Před rohovou restaurací stojí ještě mohutný exemplář smrku pichlavého a po naší levé ruce směrem k silnici je několik druhů pěstovaných jedlí, nejdelší sivé jehlice má *jedle ojíňená*, atraktivní okrasný druh.

Odtud doporučuji projít promenádní cestou podél Bertiných lázní proti toku Zlaté stoky, na rohu zde mineme sochu ženy od Jana Kodeta a vychutnejme si krásné květinové záhony, které od května září všemi barvami (je zde mnoho zajímavých okrasných rostlin řady u nás zastoupených čeledí!). Na druhé straně kanálu je živý plot, který tvoří minimálně 10 druhů nižších křovin (viz seznam druhů), nicméně oblouky podloubí kryje popínavá *vistérie čínská*. Na této straně u domku J.K.Tyla roste starý stromovitý okrasný *hloh* (schválně se podívejte na počet čnělek 2, nejedná se tedy o *C. monogyna*, ale o křížence více druhů).

Pokud Třeboň opustíme pro změnu vlakem, povšimněme si cestou na vlakovou zastávku také několika dřevin, jednak výsadby okrasných *jabloní*, podél cesty lemuje živý plot *bobkovišěň lékařská*, za plotem bývalého zahradnictví potkáme řadu křovin včetně javoru amurského a před nádražní budovou je výrazná okrasná kalina višňolistá. V parku před nádražím roste mohutný keř *kdoulovce* a *skalníku*. Jeden ze smrků je severoamerický *smrk černý* s malými 2-3 cm dlouhými šiškami, které vytrvávají na větvích i více let.

Pokud bychom při návštěvě Třeboně zavítali do parku u Schwarzenberské hrobky, pak určitě stojí za vidění severoamerická *borovice tuhá*, která roste v zadní části parku směrem ke hřbitovu sv. Jiljí u barokní sochy Anděla strážce. Zde nás zaujme vysoký kmen borovice porostlý svazečky se 3 jehlicemi na adventivních výhonech a nahloučenými šiškami





## ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

vytrvávajícími na větvích i několik let.

Před lázněmi Aurora je rozsáhlý park převážně s domácími druhy dřevin. Nicméně před západním křídlem je na jižní straně mohutný vzrostlý porost *svitelu latnatého*. Ve vnitřním prostoru je pak mohutný a rozložitý exemplář *javoru stříbrného*.

### Možné modifikace úlohy:

- 1) V textu je u několika druhů zmíněno, že se jedná o tzv. živoucí fosilie. Posledním takovým případem byl nález živých rostlin *Wollemia nobilis*, jejíž předkové byli známi z druhohorního období křídy (ca před 90 mil. let). Živou pěstovanou wollemii můžete vidět, pokud se cestou na nádraží stavíte na vrátnici Botanického ústavu AVČR, Dukelská 35. Můžete zde navštívit také sbírku vodních a mokřadních rostlin (exkurze ca na 1 hodinu).
- 2) Všimněte si, jaké zastoupení cizích dřevin u nás přežívá, a jakého jsou původu. Vysvětlete studentům, jak opakující se doby ledové snížily počet druhů dřevin v Evropě, kde na jihu byla jednak bariéra Alp, jednak Středozemního moře a ukažte na příkladu příbuzných druhů, kolik dřevin je v severní Americe a temperátní jihovýchodní Asii. Pokud máte dostupnou knihu **Třetihorní rostliny severočeské hnědouhelné pánve**, můžete názorně ukázat, že na našem území rostli společní předci mnoha dnešních amerických či východoasijských druhů. Vynikající zdroj informací naleznete v přípravných textech k biologické olympiádě (Hájek et al. 2004) na straně 58: [http://www.biologickaolympiada.cz/files/pripravne\\_texty/PT2004.pdf](http://www.biologickaolympiada.cz/files/pripravne_texty/PT2004.pdf).
- 3) Zůstaneme ještě u tématiky vlivu zalednění na diverzitu dřevin. V minulém příkladu jsme si ukázali, jak opakovaně postupující ledovce způsobily v kombinaci s neprostupnými jižními bariérami postupné ochuzení evropské flóry. Nyní si ukážeme, jak se rozdílná jižní refugia podílela na postupném znovuosídlení po ústupu ledovce. Známé jsou příklady hybridních zón ježka východního a západního, nebo jednotlivých druhů evropských dubů (Hewitt 2000, schéma viz obrazová příloha). Z dřevin, které máme šanci potkat v zámeckém parku a porovnat jejich variabilitu coby výsledek oddělené evoluce, jsou to zejména borovice, především borovice černá rakouská (srovnávací klíč všech poddruhů borovice černé a mapa jejich rozšíření je uvedena v příloze), případně borovice pyrenejská, ke které je dnes přiřazována naše blatka. Co nasvědčují o jejich původu české názvy?
- 4) Pokud park navštívíme v květnu, kdy kvetou pěnišníky nebo v červnu, kdy kvetou růže a pivoňky, můžeme se žáky probrat problematiku křížení a šlechtění rostlin (blíže viz např. Baláž et al. 2012 na straně 119-121, [http://www.biologickaolympiada.cz/backend/article-add/files/brozura12\\_webo.pdf](http://www.biologickaolympiada.cz/backend/article-add/files/brozura12_webo.pdf)), význam polyploidie v evoluci rostlin (Suda 2009, <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/darwinova-odporna-zahada-po-130-letech-aneb-souvis.pdf>) a konečně tradiční mendelovské metody šlechtění kultivarů okrasných rostlin.

9

### Pracovní list

Pracovní listy jsou určeny vždy několika žákům dohromady tak, jak budou pracovat ve skupinách.

Listy viz materiály v příloze.





ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

1. Žákům rozdáme slepé siluety listů (např. Krüssman 1978) s úkolem, aby našli a pojmenovali dřevinu s jednoduchým a dlanitě složeným listem, dále listem lichozpeřeným a sudozpeřeným, dvakrát zpeřeným.
2. Žákům rozdáme jako pracovní listy slepé siluety listů javorů a dubů. Žáci budou samostatně doplňovat jména druhů a informaci, zda se jedná o domácí nebo cizí druh (oblast původu). Rostou v parku druhy, které nejsou na pracovním listě uvedeny? Který list je celokrajný – peřenoklaný – peřenodílný – peřenosečný – peřenolaločnatý (nechte žáky odvodit tvar z etymologie slovního základu).
3. Nechme žáky, aby pod jehličnany nasbírali šišku (pokud jsou). Srovnávací sbírku pak roztřídíme na šišky smrků a borovic, podle čeho jednoznačně poznáme douglasku? Proč nenajdeme šišky pod jedlemi?

## Použitá literatura

### Doporučené atlasy k určování dřevin

Na knižním trhu jsou doslova desítky zdařilých i méně zdařilých atlasů dřevin. Pro zájemce o základní orientaci jistě stačí libovolný z nich, nicméně často se jedná o překlady z angličtiny, které mohou zahrnovat řadu druhů, jež u nás vyvmrzají, a tudíž venku nerostou, či se nepěstují, a naopak nezahrnují druhy v našich končinách běžnější. Proto považuji za vhodné jednak atlasy našich domácích autorů (klidně i ty starší), jednak překlady z němčiny. Například jako základní atlas našich domácích i běžně pěstovaných okrasných dřevin je vynikající překlad atlasu Gerda Krüssmanna **Evropské dřeviny** (1978) ilustrovaný názornými černobílými pérovkami. V tomto atlase je i základní morfologický slovníček tvarů listů a přehledný klíč k určování podle listů, mapy rozšíření a fotografická příloha (G. Krüssmann je autorem velké čtyřdílné encyklopedie evropských dřevin, kterou najdeme v odborných a vědeckých knihovnách, a rozsahem nebyla zatím překonána). Druhým ze starších atlasů, který můžeme potkat ve školních knihovnách, je **Klíč k určování stromů a keřů** autorů Martinovského a Pozděny (1987), který na 22 srovnávacích tabulích přináší základní přehled našich dřevin, včetně stručného morfologického slovníčku. Konečně třetím atlasem ještě socialistické provenience, který dodnes nemá následovníka, je zimní **Klíč k určování dřevin podle pupenů a větviček** Červenky a Cigánové (1976). Morfologii plodů zopakujeme s atlasem **Plody planých a parkových rostlin A**. Mikuly (1978, 1989). V tomto pokročilejším přehledu bychom pak neměli zapomenout na užitečné atlasy J. Pokorného, jehož zejména první díl **Jehličnany lesů a parků** z roku 1963 lze dodnes použít pro určení většiny u nás běžně rostoucích i pěstovaných druhů, obsahuje klíče, vynikající pérovky a černobílé fotografie jak detailů, tak celkového habitu, které v obdobných příručkách nenajdeme. Všechny tyto výše zmíněné atlasy jsou kapesního formátu, na rozdíl od novějších domácích příruček k určování dřevin. K těm ještě rozměrově menším patří dva atlasy dřevin z konce 90. let, a to domácí dřeviny od Pokorného a kol. **Stromy** (2003) a atlas V. Větvičky **Evropské stromy** (1999) s doprovodnými klíči k určení dřevin, leč poněkud impresionisticky laděnými ilustracemi. Jak vyplývá z výše uvedeného, může být někdy správné určení dřeviny, zejména u nás nepůvodní, okrasné, pěkně tvrdým oříškem. Proto oceníme přehled všech dřevin od J. Koblížka **Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků** a dále fotografické **Encyklopedie** od K. Hiekeho (2008) a P. Horáčka (2007).

Srovnávací přehled u nás rostoucích jehličnanů

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

10



včetně určovacích klíčů je v nově vydané knize Musila a Hamerníka (2007).

Překladových atlasů z angličtiny či němčiny jsou na trhu doslova desítky, vzhledem k výběru dřevin však nemusí nutně pokrýt veškeré druhy, s nimiž se můžeme potkat. Přesto bych rád vyzdvihl jeden, ve kterém je velmi reprezentativní výběr dřevin, od autorů M. a R. Spohnových (2008) z produkce nakladatelství Kosmos Verlag. Toto nakladatelství vydalo řadu atlasů pod názvem „Welcher Baum ist das?“ od různých autorů stejně jako vynikající fotografické atlasy. Z desítek anglicky psaných příručních atlasů dřevin bych rád doporučil produkci britského nakladatelství **Collins**, které se věnuje dřevinám systematicky už několik desetiletí. Mezi nejrozšířenější příruční atlasy, které se dočkaly mnoha vydání včetně překladů, patří např. vynikající textový atlas A. Mitchella (1992, doporučuji) s určovacími klíči, černobílými pérovkami a 40 barevnými tabulemi, doplněný příručním ilustrovaným atlasem A. Mitchella a J. Wilkinsona (1982) s více než 200 přehlednými obrazovými srovnávacími tabulemi (dosud vychází v německém překladu v nakladatelství Parey Verlag, vynikající především na určování listnatých dřevin). V současnosti má nakladatelství Collins obdobně pojaté atlasy O. Johnsona a D. Moorea (2004) a P. Steryho (2007) – tyto atlasy zahrnují reprezentativní přehledy velkého počtu dřevin, s těmi co nevymrzají se můžeme setkat i ve střední Evropě. Severoamerické dřeviny, z nichž některé se u nás pěstují, jsou názorně zpracované včetně klíčů a map rozšíření v Petersonově atlasu (Petrides a Wehr 1998). V obrázkových atlasech se zpravidla rychleji zorientujeme a přibližně určíme neznámou dřevinu, pokud si však chceme být určením jisti, nezbývá, než jít do podrobnějších textů s určovacími klíči a srovnávacími tabulemi.

Kultivary pěstovaných keřů doporučuji určovat podle velkých zahradnických encyklopedií, nebo internetových katalogů zahradnických firem. Vzhledem k obrovské nabídce, která na trhu je, však musíme počítat s tím, že se výsledku nemusíme vždy dobat.

- Červenka M. & Cigánová K. (1976): Klíč k určování dřevin podle pupenů a větviček. - SPN Praha.
- Hájek J., Hotový J., Koutecký P. & Matějů J. 2004: Úvod do biogeografie. – Institut dětí a mládeže MŠMT, Praha. [PT2004.pdf](#)
- Hieke K. (1984): České zámecké parky a jejich dřeviny. - SZN Praha.
- Hieke K. (2008): Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. - Computer Press a.s. Praha.
- Horáček P. (2007): Encyklopedie listnatých stromů a keřů. - Computer Press a.s. Praha.
- Johnson O. & Moore D. (2004): Collins tree guide. - Harper Collins Publishers, London.
- Koblížek J. (2000): Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. - SURSUM, Brno.
- Krüssmann G. (1978): Evropské dřeviny. - SZN Praha.
- Kvaček Z., Dvořák Z., Mach K. & Sakala J. (2004): Třetihorní rostliny severočeské hnědouhelné pánve. – Granit Praha.
- Martinovský J. & Pozděna M. (1987): Klíč k určování stromů a keřů. - SPN Praha.
- Mikula A. (1989): Plody planých a parkových rostlin. - SPN Praha.
- Mitchell A. (1992): A field guide to the trees of Britain and Northern Europe. - Collins, London. (něm.: Die Wald- und Parkbäume Europas, Verlag Paul Parey, Hamburg et Berlin).
- Mitchell A. & Wilkinson J. (1982): The trees of Britain and Northern Europe. - Collins, London. (něm.: Pareys Buch der Bäume, Verlag Paul Parey, Hamburg et Berlin).
- Musil I. & Hamerník J. (2007): Jehličnaté dřeviny. - Academia Praha.



ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

Pavlátová M. & Ehrlich M. (eds, 2004): Zahrady a parky jižních Čech. - SZKT o.p.s. & Nebe s.r.o., České Budějovice.

Petrides G.A. & Wehr J. (1998): A field guide to eastern trees: eastern United States and Canada including the Midwest. - Houghton Mifflin Company, Boston et New York.

Pokorný J. (1963): Jehličnany lesů a parků. - SZN Praha.

Pokorný J., Matoušová V. & Konečná M. (2003): Stromy. - Aventinum Praha.

Spohn M. & Spohn R. (2007): Stromy. Nový průvodce přírodou. - Knižní klub, Euromedia Group k.s., Praha. (Welcher baum ist das? Franckh-Kosmos Verlag-GmbH Co., Stuttgart, 2007).

Sterry P. (2007): Collins complete guide to British trees. A photographic guide to every common species. - Harper Collins Publishers Ltd., London.

Větvička V. (1999): Evropské stromy. - Aventinum Praha.

### Poděkování

Za doplňující komentáře a připomínky děkuji RNDr. R. Černému, CSc. (PF JU), Ing. L. Kulišťákové (ZF MENDELU), Ing. M. Štechovi, PhD. (PřF JU), bez jejichž pomoci by průvodce nebyl morfologicky a taxonomicky přesný.

### Autorství a kontakt na autora

RNDr. Tomáš Kučera, PhD. <http://users.prf.jcu.cz/kucert00/ucitele.php>

Na této adrese najdete jednak průběžně aktualizovanou verzi tohoto exkurzního průvodce, dále obrazové materiály pro výuku a fotografický atlas dřevin, který bude také průběžně doplňován.

Poslední aktualizace: 10.6.2013

12

