



# VYUŽITÍ STROMŮ VE VÝUCE

Stromy jsou důležitými články ekosystémů, ve kterých často plní nenahraditelné funkce. Nebýt stromů, došlo by například k narušení malého koloběhu vody nebo ke zvýšené erozi půdy. Řada organismů by přišla o zdroj potravy nebo o životní prostor, např. lišejníky a houby rostoucí na kůře, ptáci či savci obývající stromové dutiny. Stromy dále představují význačné prvky krajiny a lidských sídel. Uplatňují se jako orientační body nebo protihlukové bariéry a v neposlední řadě oživují lidská sídla. Kromě estetického významu přináší do městské zástavby i kousek přírody, která poskytuje potěchu lidskému oku i duši, a zároveň útočiště synantropním organismům.

Často ale právě stromy musí ustupovat různým podnikatelským zájmům nebo dopravním tepnám. Žáci by si měli uvědomit, jak jsou pro nás stromy potřebné. Zvláště ve větších městech je každý strom velmi cenný, většinou ale nemá podmínky pro to, aby rostl přirozeně a bez zásahů člověka. Tento metodický list by měl přispět k poznání stromů a k vytvoření pozitivního vztahu žáků ke stromům.

Výuka o stromech nemusí být jen součástí botaniky nebo fyziologie rostlin, ale také estetického citění a trénování smyslových vjemů. Nemusí probíhat jen ve škole nebo v lese, třída se může zaměřit na stromy na školní zahradě, v obecním parku, nebo ve stromořadí v ulicích obce.

V tomto metodickém listě přinášíme na ukázkou několik možných aktivit, další aktivity jsou součástí metodiky školní exkurze zaměřené na stromy, kterou vytvořilo Občanské sdružení Ametyst. Tuto metodiku si můžete zdarma stáhnout na našich internetových stránkách – [www.ametyst21.cz](http://www.ametyst21.cz). Většina aktivit není vázána na konkrétní roční období, naopak je žádoucí, aby se žáci seznámili se sezónními proměnami vzhledu stromů.

## URČENÍ DRUHU STROMU

**Cíle:** žák umí určit druh stromu podle jednoduchého určovacího klíče nebo atlasu, žák dokáže využít získané informace k samostatným závěrům

**Doporučený věk:** od 8 let

**Počet žáků:** v malých skupinách nebo samostatně

**Pomůcky:** určovací kolečka stromů vydané Občanským sdružením Ametyst, obrazové atlasy stromů

Naše sdružení vydalo pro potřeby škol jednoduchá určovací kolečka, která slouží k zařazení nejběžnějších dřevin do druhu. V sadě tří koleček je celkem 45 dřevin, a to naše původní stromy, keře a pionýrské dřeviny a pěstované dřeviny. Hlavním určovacím znakem je list, případně větvička s jehličím.

Po vybrání příslušného druhu podle listu se ve výřezu kolečka objeví další informace k druhu (výška, popis kmene, popis plodu a jeho obrázek, popis kůry, přirozené stanoviště nebo původ druhu a zajímavost.) Tyto informace lze využít v další práci se žáky. Důležité je, aby si žáci uvědomili, zda je konkrétní druh u nás původní, nebo sem byl zavlečen, zda zplaňuje nebo se vyskytuje jen v parcích. Také přirozené stanoviště druhu může napovědět mnohé o nárocích druhu. O těchto aspektech můžeme se žáky diskutovat.

Na stromě si kromě listů a plodů můžeme všimnout kůry, která je při bližším pohledu pro řadu druhů velmi specifická. V zimních a časných jarních měsících můžeme sledovat pupeny a způsob uložení listů a květů v nich. Různé druhy stromů se také liší tvarem koruny. Celkový vzhled stromu můžeme sledovat se žáky u solitérních jedinců a u stromů rostoucích v hustším porostu a porovnávat změny jejich vzrůstu. Ideální vzhled každého druhu je nakreslen na zadní straně určovacího kolečka.

Určovací kolečka je možné objednat u Občanského sdružení Ametyst buď telefonicky (377 444 084), nebo přes naše internetové stránky – <http://ekovychova.ametyst21.cz/>. Místo koleček lze užít různé obrázkové atlasy stromů, je ovšem třeba věnovat pozornost jejich složitosti v závislosti na věku žáků.

## POZNEJ SVŮJ STROM

**Cíle:** žák dokáže vnímat i pomocí jiných smyslů, než je zrak žáci dokážou spolupracovat a důvěřovat si

**Doporučený věk:** od 7 let

**Počet žáků:** třída rozdělená na dvojice

**Pomůcky:** do každé dvojice šátek

**Čas:** 20 minut

Žáci sami vytvoří dvojice, ve kterých se jim bude dobře pracovat. Jeden z dvojice si zaváže oči, druhý mezitím v okolí najde zajímavý strom nebo strom, který by se k jeho kamarádovi nejvíce hodil. Poté ke stromu druhého člena dvojice bezpečně dovede a nechá ho, aby si strom „prohlédl“ pomocí hmatu, čichu, v případě potřeby i chuti (pokud to není jedovatý druh).

Po několika minutách ho bezpečně odvede zpět na výchozí místo a rozváže mu oči. První žák se nyní snaží podle zapamatovaných detailů najít „svůj“ strom, druhý člen dvojice mu může pomoci vymezením prostoru k hledání. Poté si žáci vymění úlohy.

Na konci aktivity je vhodné zařadit diskuzi: *Jak se vám činnost líbila? Bylo nalezení stromu těžké? Jak jste se cítili, když jste nemohli používat zrak? V čem byl dojem ze stromu jiný s použitím zraku a bez něj? ...*

Ze „svého“ stromu si může každý žák vzít nějakou přírodninu včetně suchých spadných částí, pokud se u stromu nacházejí. Materiál lze později využít při různých rukodělných činnostech.

## FYZIOLOGICKÝ POKUS – ODPAŘOVÁNÍ VODY Z LISTŮ (TRANSPIRACE)

**Cíle:** žák ví, že z listů stromů se odpařuje voda  
žák chápe význam tohoto jevu pro člověka

**Doporučený věk:** od 11 let

**Počet žáků:** třída

**Pomůcky:** plastový sáček

**Časové určení:** Tato aktivita vyžaduje větší časový rozestup, lze ji tedy zařadit na dva dny za sebou nebo využít dvou následných hodin přírodopisu v týdnu.

Na větev stromu přivážeme suchý plastový sáček tak, aby v něm bylo zakryto několik listů. Po delším časovém rozestupu se ke stromu vrátíme, sáček ze stromu odvážeme a pozorujeme, co se stalo. Sáček by měl být zevnitř vlhký, vysrážela se v něm voda. Žáci přemýšlí, odkud tato voda pochází (*listy vylučují přebytečnou vodu do okolí, ta se v sáčku vysrážela*).

Podle věku a znalostí žáků lze poté diskutovat i o dalších fyziologických procesech (*fotosyntéza*). Můžeme také hovořit o významu těchto procesů pro člověka a ostatní organismy. (*Rostliny produkují kyslík, stromy mají v tomto procesu vzhledem ke své velikosti nezanedbatelný podíl. Díky transpiraci zvlhčují vzduch, zvláště v letních měsících se tak stín stromů stává velmi příjemným.*)

Tento pokus můžeme provádět na různých starých stromech, případně využít listnatý a jehličnatý strom, pokud se nacházejí v okolí školy. Pak je možné porovnat intenzitu odpařování vody různými jedinci.

## VYUŽITÍ STROMŮ PRO VÝTVARNÉ ČINNOSTI

Stromy poskytují inspiraci pro celou řadu rukodělných činností, které mohou prohloubit kladný vztah žáků ke stromům a přírodě. Je třeba vybírat činnosti odpovídající věku žáků a případně jejich momentálnímu přání. Řadu činností lze realizovat venku, nebo je možné během času stráveného u stromů sbírat materiály a inspiraci na další využití.

V terénu je možné „zkopírovat“ texturu kůry stromů tak, že na kmen stromu přiložíme papír a přejíždíme přes něj tužkou, uhlem nebo křídou. Potom žáci mohou porovnávat kůru různých druhů stromů, nebo mohou vyhledávat různé zajímavé útvary na kůře a ty si zaznamenat (např. „oči“ po opadu větví buku, různé suky, anomálie, jizvy atd.). Obdobně lze zaznamenat tvar a žilnatinu listů.

Stromy a jejich okolí také mohou inspirovat k land-artu, při kterém se tvoří umělecké dílo (z přírodních materiálů) přímo v krajině tak, aby ji nerušilo.

Žáci si mohou během aktivit nasbírat zásobu přírodnin, které využijí později ve třídě k dalším činnostem (tvorba obrazů z listů, využití větviček jako stavebního materiálu, zvířátka z kaštanů).

## VYHLÁŠENÍ PAMÁTNÉHO STROMU

Na tomto místě naleznete návrh k déle trvající výuce zaměřené na stromy. Jedná se o návrh vhodný pro více vyučovacích hodin, který lze dobře využít pro naplánování integrované tematické výuky nebo projektového vyučování. Skládá se ze dvou částí, první z nich probíhá venku a druhá v učebně. V obou částech naleznete spíše náměty aktivit, které je vhodné zařadit a rozpracovat dle uvážení tak, aby byl celý vyučovací celek logicky sestaven a směřoval k vámi stanoveným cílům.

Vyhlášení památného stromu se také může stát skutečným žakovským projektem, jehož výsledkem bude nový památný strom.

### Úvodní část

V úvodu výuky zaměřené na památné stromy seznámíme žáky vhodným způsobem (např. kritické čtení, párové čtení) se základními informacemi k památným stromům. Společně naplánujeme další postup ve výuce – navržení činností, termínů, sběr nápadů od žáků.

### Příklad úvodního textu:

#### **Památné stromy**

Památný strom je označení pro významné stromy, jejich skupiny či stromořadí, které jsou díky své výjimečnosti chráněny zákonem. Poznáme je podle označení malým státním znakem České republiky. Nejčastěji se jedná o stromy neobyčejné velikosti, vysokého věku, stromy tvořící výrazné prvky v krajině, doprovázející kulturní památku (kostel, studánka) a stromy, které připomínají historické události, nebo se k nim váží různé pověsti.

Mezi památnými stromy převažují domácí listnaté dřeviny – především lípy, duby, méně pak buky, javory, jasany a další. Jehličnany jsou chráněny jen ojediněle. Někdy bývají jako památné stromy vyhlášovány také nepůvodní dřeviny úctyhodných rozměrů – například platany, jinany, sekvojovce. Nejčastějším důvodem k vyhlášení památného stromu bývá mimořádná mohutnost. V našich podmínkách

mívají nejsilnější kmen lípy a duby, které tedy představují většinu památných stromů. Veliké staré stromy jsou obvykle útočištěm řady druhů hmyzu, ptáků a dalších živočichů. Památné stromy tak můžeme považovat za naše kulturní ale i přírodní bohatství.

Návrh na vyhlášení památných stromů může podat kterýkoliv občan. Samotné vyhlášení zajišťuje příslušný orgán ochrany přírody, což je obvykle odbor životního prostředí obecního nebo městského úřadu. Příslušný úřad zajišťuje také vyhlášení ochranného pásma okolo památných stromů a dohlíží na jejich ošetřování. Ochranné pásmo má tvar kruhu o poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výšce 130 cm nad zemí, pokud není potřeba vzhledem k místním podmínkám vymezit tento prostor jinak. V ochranném pásmu není dovolena žádná činnost, která by mohla památný strom ohrozit – například výstavba domů, používání chemických prostředků a podobně. Obecně je zakázáno památné stromy poškozovat, ničit a rušit ve vývoji.

Jednou z prvních vyhlášek, která zajišťovala ochranu konkrétních stromů, byl patent z roku 1714, chránící lipovou alej mezi Pražským hradem a Královskou oborou v Bubenči. V současnosti je v České republice téměř 5 000 objektů památných stromů, což znamená jednotlivých stromů, stromořadí a skupin stromů. Celkem je tak chráněno přes 24 000 stromů.

**Další informace:** <http://www.pamatnestromy.cz> | <http://starestromy.cz>

**Autor:** Štěpánka Čížková

## 1. Venkovní část

Při pobytu venku se věnujeme zejména pozorování a zkoumání stromů, žáci si vybírají svůj strom, o jehož vyhlášení budou usilovat.

### Smyslové hry

Ohmatání stromu se zavázanýma očima (*Kam až dosáhnu? Je mi to příjemné? Jaký je rozdíl mezi trávou a kůrou?*)

Poslouchání zvuků v koruně stromu (*Poznej ten zvuk, který se šíří z koruny tvého stromu!*)

Co nejvíc voní? (*Ve vymezeném prostoru očichávej!*)

Podívej se jinak (*V nalezené přírodnině vytvoř nebo najdi díru/skulinku, kterou budeš pozorovat!*)

### Rozdělení do skupin

Po individuálním seznámení s terénem doporučujeme zařadit členění do skupin. V těchto skupinách se pak žáci budou soustředit na výběr konkrétního stromu, který budou zkoumat podrobněji a sbírat o něm data potřebná k vyhlášení. Samotné dělení můžeme využít k opakování základních druhů stromů. Žáci se například mohou dělit do skupin podle obrázků (lépe podle přírodnin sebraných v místě) listů, plodů, květů, kůry vybraného stromu. Doporučeným počtem žáků do skupiny je 3 až 5 (procvičujeme tedy 3 až pět druhů stromů).

### Hledání stromu

Hledání památného stromu – stromu, který bude navržen na památný, se odehrává ve skupinách. Každá skupina obdrží stručné pokyny k povinným údajům, které se o vybraném jedinci snaží zjistit.

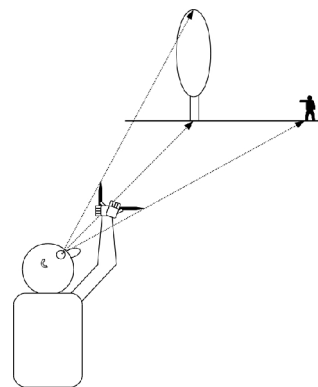
### Vysvětlení vybraných aktivit z práce ve skupině:

#### Výška stromu

Způsobů, jak odhadnout výšku stromů, je několik. Uvádíme zde pouze jeden z nich.

**Pomůcky:** měřicí pásmo, 50 cm dlouhá tyčka (hůl, klacík...).

**Postup:** Určování výšky stromu se snažíme provádět z místa, kde je před námi co nejméně překážek. Jeden žák uchopí do ruky zhruba 50 cm dlouhou tyčku a drží ji kolmo před sebou. Pak se postaví do takové vzdálenosti od stromu, aby tyčka pokryla celou výšku stromu. Žák stojí na daném místě a tyčku umístí do vodorovné polohy tak, aby jeden konec směřoval ke konci kmene, druhý konec označí jiný žák ve vodorovném směru od stromu. Vzdálenost tohoto žáka od konce kmene stromu určuje výšku stromu. Tuto vzdálenost pak změříme pásmem.



#### Stáří stromu

Jestliže se strom nachází v hustém lese nebo v blízkosti domu, má mnohem menší obvod než strom v otevřené krajině. Pokud zjistíme obvod stromu, můžeme tento údaj využít pro výpočet přibližného stáří stromu.

**Pomůcky:** krejčovský metr.

**Postup:** Krejčovským metrem změříme obvod stromu v centimetrech přibližně 1,5 metru nad zemí. Získaný údaj si zapíšeme a využijeme ho pro následný výpočet.

Obvod stromu vydělíme číslem 2,5, což je průměrný přírůstek (2,5 cm) za jeden rok (pro menší děti můžeme výpočet zjednodušit: obvod stromu vydělíme 5 a potom vynásobíme 2). Výsledek tohoto výpočtu nám udává přibližné stáří stromu.

#### Relaxace

Poznávací činnosti je vhodné doplnit některou z relaxačních her. Je důležité zprostředkovat žákům příjemný zážitek v kontaktu s přírodou, čímž napomůžeme vytvoření kladného vztahu k ní. Na tomto místě uvidíme pouze dva příklady takových her, mnohé další můžete najít v doporučené literatuře.

#### Naslouchání

Opření o strom nasloucháme hlasu lektora i tichu. Relaxaci vždy reflektujeme. Musíme najít takové místo, kde je soustředěno více stromů u sebe, aby všichni dobře slyšeli. O jeden strom je opřeno více žáků.

## Fotografování

Najdeme si účastníka, se kterým se nám dobře spolupracovalo. Ve dvojicích se procházíme místem, jeden má zavřené oči, druhý jej dovede na nějaké místo a nechá jej podívat skrze rámeček z prstů, které představují hledáček fotoaparátu. Poté si vyměníme role. Sdělíme si své fotografické zážitky.

## 2. Vnitřní část

Jedná se o část výuky, která se již může uskutečnit ve škole. Žáci zpracovávají poznatky získané ve venkovní části a ve skupinách se připravují na prezentaci svého stromu, který vybrali, aby byl vyhlášen památným. V závěru výuky probíhají prezentace jednotlivých skupin a v neposlední řadě hlasování pro vítězný strom. Na výuku můžeme navázat oslovením příslušného úřadu s návrhem k vyhlášení památného stromu. Dle možností pak lze pokračovat setkáním žáků s úředníky a prezentací získaných informací o stromu, v případě úspěšné žádosti pak lze uspořádat slavnost a setkání u stromu i pro širší veřejnost.

### Reklama na strom v 3D rozměru

Pokračování práce ve skupinách, každá skupina má čas a prostor připravit představení svého stromu ostatním skupinám. Jediným omezením pro reklamu může být čas, žáci pak mohou tvořit reklamu na plakát, dramatickým vystoupením, sloganem atp. Zde záleží na učiteli, jakým způsobem zadání připraví, lze jej rozšířit o spolupráci s kolegy věnující se mediální výchově atp.

### Výstava

Ve vnitřních prostorách můžeme uspořádat výstavu k navrženým stromům. Lze využít nasbíraných přírodnin, začlenit tvorbu exponátu do výtvarné výchovy, uspořádat fotografickou soutěž atp. Výstavní exponát má omezený prostor, má své originální jméno a reklamní slogan.

### Představení stromu

Do závěru výuky zařadíme prezentaci jednotlivých skupin, které představí svůj strom s cílem, aby se stal vítězným stromem v hlasování pro výběr památného stromu. Opět záleží na učiteli, jaká pravidla pro prezentace určí, jakou techniku a prostor budou mít žáci k dispozici. Doporučujeme rozhodně vymežit čas pro jednotlivé prezentace.

### Hlasování

Vyvrcholením celé výuky je hlasování pro stromy. Každý hlasuje pro některý z návrhů, má možnost hlasovat pouze pro návrhy cizí. Hlasování můžeme rozšířit i o celou komunitu školy, třeba při příležitosti výše zmíněné výstavy.

*Celou výuku lze doprovodit dalšími aktivitami jako např. tvorba informačního letáku k celé akci, k památným stromům v okolí školy; příprava hlášení ve školním rozhlasu či zpráv ve školním časopisu (rozhovor s vítěznou skupinou, pozvánka na výstavu, pozvánka na případné vyhlášení památného stromu); prezentace na www stránkách školy, atlas prozkoumaných stromů, stromy ve známých uměleckých dílech.*

## Doporučené prameny

<http://ekovychova.ametyst21.cz/seznamte-se-se-stromy.html>

<http://botany.cz>

<http://www.naturabohemica.cz>

**Aas, G., Riedmiller, A. (2005): Kapesní atlas Stromy. Slovart, Banská Bystrica.**

**Bollinger, M. a kol. (1998): Keře. Ikar, Praha.**

**Hejný, S., Slavík, B. (1990 – 2000): Květena České republiky 1–6. Academia, Praha.**

**Hendrych, R. (1979): Systém a evoluce vyšších rostlin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.**

**Korbelář, J., Endris, Z. (1970): Naše rostliny v lékařství. Avicenum, Praha.**

**Kremer, B.P. (2003): Stromy. Euromedia Group – Ikar, Praha.**

**Kubát, K. a kol. (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.**

**Sofron, J., Nesvadbová, J. (1997): Flóra a vegetace města Plzně. Západočeské muzeum, Plzeň.**

**Ulrich, H. (2003): Stromy a keře. Průvodce přírodou - 3 znaky - Klíč ke spolehlivému určování. Rebo productions, Čestlice.**



Vydalo Občanské sdružení Ametyst – [www.ametyst21.cz](http://www.ametyst21.cz), napsaly Lenka Prunerová a Anna Sprinzlová.  
Všechny obsažené materiály jsou volně přístupné a jejich využití se řídí českou verzí licence BY-NC-SA.  
Více informací na <http://www.creativecommons.cz>.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ