

## **Svět (okolo) doupného stromu**

Celoroční terénní výukový program pro 7. třídu o lesním ekosystému



*Projekt byl podpořen v grantovém řízení Ministerstva životního prostředí  
a nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.*

## Obsah

Úvod .....	3
Hlavní cíle a očekávané výstupy celoročního programu Svět (okolo) doupného stromu pro žáky 2. stupně ZŠ .....	3
Teoretické informační podklady.....	4
Metodické poznámky k projektu.....	6
Metodika jednotlivých lekcí projektu.....	7
1. lekce: PŘEDSTAVENÍ CELOROČNÍHO PROJEKTU (45 min) .....	7
2. lekce: TERÉNNÍ PRŮZKUM LESA (135 min).....	8
3. lekce: NAPIŠ DOPIS (45 min) .....	10
4. lekce: CO MĚ ZAJÍMÁ? (45 min) .....	11
5. lekce: OČIMA BOTANIKŮ, ZOOLOGŮ A LESNÍKŮ (135 min) .....	12
6. lekce: ZPRACOVÁNÍ TERÉNNÍHO PRŮZKUMU... A CO DÁL? (90 min).....	14
7. lekce: CHRÁNÍME SVĚT OKOLO DOUPNÉHO STROMU (135 min) .....	14
8. lekce: DEJ TO VĚDĚT VŠEM (45 min) .....	15
9. lekce: SPOLEČNĚ TO UZAVŘEM! (45 min) .....	16
SEZNAM PŘÍLOH .....	17

## Úvod

Milí pedagogové a lektori environmentální výchovy,

držíte v rukou příručku, která Vám pomůže s organizováním terénní výuky v lese pro 7. třídu ZŠ.

Terénní výuka v propojení s využitím moderních technologií nabízí získávání praktických zkušeností a propojení poznatků z různých vědních disciplín. Tento terénní projekt je koncipován tak, aby pomohl žákům seznámit se ekosystémem lesa v nejbližším okolí školy a motivovat je k praktické ochraně životního prostředí v místě svého bydliště.

Hlavním tématem této terénní výuky pro poznávání biodiverzity lesních ekosystémů a jejich ochrany jsou doupné stromy, důležité stavební kameny biodiverzity a funkce „zdravého“ lesa. Žáci za pomoci lektorů vyhledají starší stromy (které mají potenciál stát se stromy doupnými), kterým pomocí jednotlivých kroků zajistí ochranu zaštitěnou Lesy ČR, s. p.

## Hlavní cíle a očekávané výstupy celoročního programu Svět (okolo) doupného stromu pro žáky 2. stupně ZŠ

- **Aktivně tráví čas v přímém kontaktu s přírodou**, kde se prakticky učí porozumět principům zkoumání přírody.
- **Aktivně se podílejí na ochraně vybraných stromů** skrze vlastní aktivity i zapojení dospělých odborníků, chápou nutnost ochrany stromů v kontextu celého lesa.
- **Zkoumají les pomocí pozorování i studia**, zkoumají prvky i děje, které se v lese odehrávají, chápou souvislosti, toky energií a koloběhy látek i vzájemný vliv člověka a lesa. Získané znalosti dokáží uplatnit i v jiných vědních oborech.

### OČEKÁVANÉ VÝSTUPY

#### Environmentální senzitivita

- Žáci se k vybranému stromu v průběhu roku opakovaně vrací a považují jej i jeho okolí za známé, vlastní – vytvoří si k této přírodní lokalitě kladný vztah.

#### Environmentální zákonitosti

- V terénu žáci zpracují dva pracovní listy na základě vlastních měření a výzkumů.

#### Připravenost jednat ve prospěch ŽP

- Žáci sestaví a odešlou formální žádost (dopis) příslušnému lesnímu správci podniku Lesy ČR, s. p. o povolení výzkumu a ochrany vybraných stromů a jejich zanesení do lesnických map.
- Žáci vlastními silami vyrobí ptačí budky a připevní je na vybraný strom či v jeho blízkosti; dokáží popsat jejich význam.

## Skupinový výstup

- zpracování posteru o doupném stromu na základně vyzkoumaných informací
- veřejný příspěvek o zkoumaném doupném stromu a zaznačení jeho polohy do [www.veronica.cz/ekomapa](http://www.veronica.cz/ekomapa)

## Teoretické informační podklady

Odumírající a mrtvé stromy, stojící či padlé, jsou nepostradatelnou součástí lesních i nelesních ekosystémů a jejich úloha v přírodních procesech je nezastupitelná (Koleček, 2011). Jsou ukázkou cyklu energie a hmoty v lesním ekosystému, který byl ve většině našich lesů narušen. Jedná se tak o stavební pilíře zachování biodiverzity lesa, jeho ekologické stability a obnovy. V našich lesích jsou pozůstatkem těch nejstarších, původních a člověkem málo dotčených lesů, charakteristických svou druhovou rozmanitostí, schopností zadržovat vodu v krajině a plněním všech funkcí “zdravého lesa”.

**Mrtvé dřevo funguje jako vynikající substrát a zásobárna živin pro růst nových rostlin a stromů**, které mají jinak v chudé lesní půdě obtížné životní podmínky - jeho přítomnost je tedy žádoucí (i vzhledem k faktu, že 1 cm nové lesní půdy se tvoří desítky let (Jandák, Prax, Pokorný, 2001). Bylo prokázáno, že odumřelá dřevní hmota má v přírodě nesporný význam, přesto došlo v uplynulých desetiletích ke značnému poklesu jejího zastoupení v krajině (Koleček, 2011).

Důležitým procesem je **životní cyklus stromu v lese**. Často se stává, že strom napadnou dřevokazné houby z důvodu skrytého či zjevného poškození (poškození lesnickou technikou u cest, loupání zvěře, pád stromu apod.). Otevřená rána se pak stává branou pro spory hub, které se začnou rozrůstat. Strom stále vypadá zdravě, ale začíná nepozorovaně hnit, což je atraktivní pro různé druhy dřevokazného hmyzu. Dutiny ve stromech vznikají na místě odlomených větví či dalších zranění stromu, a to vydlabáním zejména datlovitými ptáky, kteří svými silnými zobáky vyklouvají úkryty pro hnízda či cestu k potravě – podkornímu hmyzu. Také otvory po odpadlých větvích vyhnijí při narušení jádrového dřeva hnilobou a zůstane dutina s menším otvorem, vhodným například pro pěvce. Samovolný vznik dutiny trvá mnoho let. Podle druhu dřeviny se dutina formuje obvykle ve věku 80 až 200 let (Kajzarová, 2012; ČSO, 2017).

**Nejčastějším doupným stromem v lesích Bílých Karpat** je buk lesní, jehož dřevo je sice tvrdé, ale lehce natravitelné pro dřevokazný hmyz. Vzácně se zde jako doupný strom vyskytuje také jedle bělokorá, která díky kuželovitým kořenům umírá ve vzpřímené poloze (na rozdíl od smrku lesního, který tvoří vývraty z důvodu mělce založených kořenů). V lužních biotopech se pak nejčastěji setkáváme s doupnými vrbami či olšemi. Doupnými stromy se však mohou stát jedinci téměř všech druhů.

Odumírající, staré stromy a mrtvé dřevo poskytují místo k životu, úkryt a zdroj potravy pro celou řadu jak hojných, tak vzácných a ohrožených druhů organismů, jsou tak doslova plné života (Koleček, 2011).

## Živočiškové vázání na staré, odumírající a doupné stromy

### Hmyz

Tesaříci (zejména tesařík alpský, endemit Bílých Karpat), nosorožci (vzácný, původní druh karpatských pralesů), kovaříci, roháči, krasci, noční motýli, dřevokazní mravenci, kůrovec a další. (pozn.: kůrovec napadá smrky, ale v přirozeném stanovišti (horské polohy) smrk dokáže kůrovce zlikvidovat smůlou. V nižších polohách (kde je smrk nepůvodní dřevinou, nicméně masivně monokulturně vysazovanou), se však nedokáže účinně bránit, protože tvoří měkké dřevo.

### Ptáci

Šplhavci (datel, strakapoud - živí se larvami podkorního hmyzu, jsou na ně vázány další druhy ptáků, kteří žijí v hnízdních dutinách, viz dále), drobní pěvci (např. sýkorka), některé druhy sov (např. sýc rousný), holub doupňák a další. Někteří doupní ptáci jsou tažní a vrací se do stejných dutin. Náhradní opatření pro hnízdění ptáků jako např. ptačí budky bohužel nedokážou přirozeně vzniklé dutiny a zejména další funkce odumřelého dřeva nahradit, některé druhy ptáků budky vůbec nepřijmou). Z důvodu malého zastoupení doupných stromů v naší krajině se zmiňované druhy vyskytují vzácně (ENVIC, 2017).

### Savci

Kromě ptáků dutiny obsazují plši, myšice, veverky, netopýři (např. netopýr rezavý); liška (má nejčastější doupě ve vývratech stromů, jinak obsazuje nory po jezevci).

### Plazi

užovka stromová (unikátně, je jen několik lokalit výskytu v ČR, jednou z nich je Vlárský průsmyk v Bílých Karpatech) - klade vajíčka do teplého tlejícího materiálu (dutiny stromů).

## Houby a rostliny

václavka ("největší organismus světa", váže fosfor), choroše (troudnatec, ohňovec - využívání v dřívějších dobách na troud, klobouky a další výrobky), sírovec žlutooranžový, různé druhy mechů, lišejníků, saprofytní orchideje a další.

**Mezi nejčastější mýty, které se váží k odumírajícím, starým a doupným stromům patří tyto dezinformace:**

- **starý/mrtvý strom je líhniště škůdců a chorob** (je však potvrzeno, že organismy, které mohou způsobit odumření stromu, a tudíž i možné ohrožení pro zdravé stromy, již na odumírajícím nebo mrtvém stromě nenaleznou podmínky vhodné pro svou další existenci)
- **odumřelé stromy jsou nebezpečné** (v lese zpravidla není problémem ponechat stromy, u nichž je riziko škody v případě pádu minimální, a potenciálně nebezpečný strom (např. při turistické stezce) pokácet, příp. následně ponechat ležet. Mimo les lze často v případě možného nebezpečí strom pomocí odborného zásahu upravit (provádí i některé ZO ČSOP) (Koleček, 2011).
- starý, odumřelý strom je neestetický (naopak, vytváří v krajině "genia loci")

V současnosti je žádoucí nejen v regionu Bílých Karpat mapovat starší jednotlivé stromy, které jsou zdrojem života v unifikovaných stejnověkových monokulturách a takovýmto stromům zajistit ochranu, která je zakotvena v mnoha dokumentech řešících životní prostředí. Kompletní historický vývoj dokumentů řešících ochranu doupných stromů celosvětově i v ČR lze nalézt v článku Koleček, 2011.

### Zdroje:

JANDÁK, J., E. POKORNÝ, A. PRAX. Půdoznalství. Vyd. 3., Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010. ISBN 978-80-7375-445-7.

KAJZAROVÁ, E. Mrtvé dřevo - živý les. Vrchlabí: Správa Krkonošského národního parku, 2012. ISBN 978-80-86418-89-6.

KOLEČEK, J. Nebojte se mapovat doupné stromy. Krása našeho domova. Časopis Českého svazu ochránců přírody. České Budějovice: Ústřední výkonná rada ČSOP, podzim/zima 2011, ročník XI (53), s. 6-7. ISSN 1213-5488.

ČESKÁ SPOLEČNOST ORNITOLOGICKÁ (ČSO): Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích [online]. [cit. 2017-08-14]. Dostupné z: <http://www.cso.cz/index.php?ID=1660>.

ENVIC: ENVironmentální Informační Centra Plzeňského kraje. Je mrtvé dřevo v lesích skutečně mrtvé? [online]. [cit. 2017-08-14]. Dostupné z: <http://www.envic.cz/je-mrtve-drevo-v-lesich-skutecne-mrtve.htm>.

FRAXINUS MENDELU: Starobylé výmladkové lesy, jejich význam a udržitelnost v kulturní krajině.

Doupné stromy [online]. [cit. 2017-08-14]. Dostupné z: <http://fraxinus.mendelu.cz/vymladkovelesy/doupne-stromy/>.

## Metodické poznámky k projektu

- lekce jsou sestaveny tak, aby se terénní výuka střídala s výukou ve škole (především v multimediální učebně či v dílnách).
- lekce svou délkou odpovídají vyučovacím hodinám nebo jejich blokům
- lekce lze uskutečnit v rámci několika předmětů (biologie, IVT, pracovní činnosti apod.)
- všechny lekce projektu je možné absolvovat v rámci jednoho školního roku či v kratším časovém období (je nutné zvážit vybrané období z hlediska počasí a možností práce v terénu)
- lekce na sebe logicky navazují, je nutné dodržet jejich pořadí
- lektor a pedagog přijímají roli průvodce celým projektem a ponechávají žákům prostor přijít vlastními úvahami na souvislosti ze získaných poznatků. V případě potřeby žáky směřují
- u některých lekcí jsou zvlášť uvedena *Metodická doporučení pro lektory a pedagogy*

## Metodika jednotlivých lekcí projektu

### 1. lekce: PŘEDSTAVENÍ CELOROČNÍHO PROJEKTU (45 min)

1 vyučovací hodina

**Cíle:** Žák se seznámí s lektorem a získá představu (a motivaci), co ho v rámci ročního plánu čeká (činnosti, výstupy atd.).

**prostředí:** multimediální učebna

#### Aktivita č. 1: ÚVOD

**Čas:** 15 min

**Pomůcky, materiál:** prezentace Veroniky a projektu Svět (okolo) doupného stromu

**Motivace:**

**Podrobný popis:**

- Lektor se seznámí s žáky.
- Lektor seznámí žáky s projektem, s celkovým průběhem, s jeho dílčími částmi a s výstupy; prezentuje činnost Veroniky. Vysvětlí žákům praktický dopad projektu – přímá ochrana přírody, veřejné informace. Žáci nedělají něco jen “do školního šuplíku”.
- Lektor žáky seznámí se základními požadavky k práci v terénu (vhodná obuv a oblečení pro pobyt v přírodě apod.)
- Lektor popíše podrobně nejbližší následující lekci.

**Přechod k další aktivitě:** Pro kvalitní práci skupiny je vhodné, aby se žáci a lektori vzájemně znali jmény. Následuje tedy seznámení lektorů s žáky.

#### Aktivita č. 2: SEZNAMOVAČKA

**Čas:** 10 min

**Pomůcky, materiál:** lepicí jmenovky, fixy (v počtu žáků)

**Motivace:**

**Podrobný popis:**

- Lektor vyzve žáky, aby se postupně představili jménem, následně rozdá prázdné jmenovky, které si žáci prázdné přilepí na viditelné místo.
- Lektor i žáci chodí po třídě a vzájemně si píší na cedulky právě jedno písmenko ze jména. A to jen v případě, pokud si navzájem odpoví na položenou seznamovací otázku (např.: Co nejraději děláš ve svém volném čase? Apod.)

**Přechod k další aktivitě:** Vzájemně se už jmény poznáme. Zkusme také zjistit, kolik toho víme o tématu, se kterým budeme celý rok pracovat.

### Aktivita č. 3: KMEN A KOŘENY

**Čas:** 15 min

**Pomůcky, materiál:** 4x poster s nadepsanou otázkou, 4 sady barevných fixů, druhá část úvodního dotazníku pro každého žáka (viz Příloha I)

**Motivace:** Stejně jako se z kořenů dostávají voda a živiny do kmene stromu, budete vy jako kořeny zjišťovat z okolí informace, které následně shromáždíte v kmeni.

**Podrobný popis:**

- Lektor rozdělí dle uvážení skupinu žáků na 4 skupiny, každá skupina si zvolí „kmen“ - zapisujícího, který shromažďuje odpovědi od ostatních členů skupiny, kteří představují „kořeny“. Žáci „kořeny“ chodí volně po třídě a ptají se ostatních na přidělenou otázku a získávají tak informace od ostatních žáků i od lektora a pedagoga, které předávají kmeni k zapsání.
- Seznam otázek: 1) *Jaký význam mají v lese staré a mrtvé stromy?* 2) *Které organismy jsou vázány na staré a mrtvé stromy?* 3) *Jaké má doupný strom funkce?* 4) *Podle čeho v lese poznáte doupný strom?*
- Po ukončení aktivity zhodnotí každá skupina („strom“), se kterými odpověďmi nesouhlasí/které jim přijdou nesprávné a barevně je označí červeným fixem. Skupiny představí ostatním žákům otázku a seznam odpovědí, které se jim podařilo získat a se kterými souhlasí.

*Metodická poznámka: postery je nutné uchovat na závěrečné hodnocení projektu v 9. lekci, ve které se s nimi bude opětovně pracovat.*

**Přechod k další aktivitě:** Zjistili jste, jaké máte povědomí o starých stromech v lese. Zkusme se v této problematice ponořit trochu hlouběji...

### Aktivita č. 4: MOTIVAČNÍ VIDEO

**Čas:** 5 min

**Pomůcky, materiál:** dataprojektor, PC, videospot<sup>1</sup>

**Motivace:** Co nám o tématu starých a doupných stromů v lese řeknou odborníci?

**Podrobný popis:**

- Lektor pustí žákům krátký motivační spot z vybrané části uvedeného videa

**Přechod k další aktivitě:** Vydejme se nyní do terénu a pokusme se podobné staré stromy vyhledat.

## 2. lekce: TERÉNNÍ PRŮZKUM LESA (135 min)

3 vyučovací hodiny

**Cíle:**

Žák zmapuje vybraný strom i jeho okolí při návštěvě nejbližšího lesa v okolí školy a zhodnotí jeho potenciál k ochraně.

Žák navrhne kroky dalšího postupu možné ochrany vybraného stromu.

**prostředí:** les

### Aktivita č. 1: CESTA DO LESA

<sup>1</sup> video „Dutinová ptáci na Vysočině“ České společnosti ornitologické, autor Lukáš Pich, dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=h7MfHOF3sdA>



**Čas:** 35 min (upravit dle vzdálenosti od školy)

**Pomůcky, materiál:** obrázek jarního a letního dřeva stromu, 4x metr, 4x lesnický trojúhelník, vhodný pařez v lese

**Motivace:** Pojdme se vydat do lesa a vyhledat zajímavý starý strom, kterému se budeme celý projekt věnovat. Cestou se ale ještě dozvíme zajímavosti o životě stromů.

**Podrobný popis:**

- Lektor s pedagogem zavedou skupinu žáků na vytipované lokalitě.
- Na vhodném místě (u pařezu) krátce vysvětlí žákům základní poznatky k růstu stromu (základy dendrochronologie).
- Při dalším zastavení si žáci pomocí metrů a lesnického trojúhelníku vyzkoušejí základní dovednosti dendrometrické disciplíny. (Postupy viz Pracovní list I).

**Přechod k další aktivitě:** Před rozdělením skupin v cílové lokalitě lektor plynule přejde k Aktivitě č. 2.

*Metodická poznámka: Alespoň částečně přírodě blízkou lokalitu v blízkosti školy a s vyhovujícími lesními porosty musí lektor vytipovat před 2. lekcí.*

## Aktivita č. 2: ODBORNÉ INDICIE

**Čas:** 30 min

**Pomůcky, materiál:** losovací pomůcky, 4x podložky k psaní, 4x propiska

**Motivace:** Zkuste vymyslet, podle jakých indicií budete postupovat při výběru stromu, který má potenciál stát se stromem doupným.

**Podrobný popis:**

- Lektor žáky motivuje k přemýšlení, dle jakých kritérií lze poznat strom, který směřuje ke stádiu stromu doupného. Jako pomůcku ke hledání potenciálně doupných stromů lze využít Pracovní list I (v Příloze I). Žáci by dle návodů měli vyvodit tyto indicie: 1. vyšší stáří stromu, 2. přítomnost dutin, 3. přítomnost jiného poškození (ulomené větve, poškození kůry)
- Následuje rozdělení žáků do skupin (vybraným způsobem) a samotné hledání vhodných stromů. Pokud se projektu účastní celá třída, je vhodné rozdělení žáků minimálně do 3 skupin.

**Přechod k další aktivitě:** Po vyhledání vhodných stromů představí žáci strom lektorům/učitelům. Pokud strom vyhovuje, další aktivita probíhá u něj.

*Metodická poznámka: Aktivita č. 2 a 3 vyžaduje aktivní zapojení pedagoga. V případě celé třídy žáků jsou nutností minimálně 2 lektori, kteří jsou spolu s pedagogem průvodci jednotlivých skupin dětí hledající vhodný strom dle stanovených kritérií.*

## Aktivita č. 3: ZOOMUJ NA STROM

**Čas:** 45 min

**Pomůcky, materiál:** GPS, metr, lesnický trojúhelník, podložka na psaní, propiska, Pracovní list I, fotoaparát

**Motivace:** Pojdme zjistit o tomto stromu co nejvíce!

**Podrobný popis:**

- Po schválení vybraného stromu obdrží žáci od lektora Pracovní list I a všechny pomůcky, které jsou potřeba k jeho vyplnění.
- Žáci si rozdělí úkoly a vypracovávají u vybraného stromu požadované údaje, mohou kdykoli poprosit lektora o radu.

**Přechod k další aktivitě:** návrat zpět do školy (na cestu je vyhrazeno cca 25 min, upravit dle potřeby)

### 3. lekce: NAPIŠ DOPIS (45 min)

1 vyučovací hodina

**Cíle:**

Žák si vytvoří představu o náplni práce lesníků, seznámí se se základními lesnickými mapami.

Žáci sestaví a odešlou formální žádost (dopis) příslušnému lesnímu správci podniku Lesy ČR, s. p. o povolení výzkumu a ochrany vybraných stromů a jejich zanesení do lesnických map.

**prostředí:** multimediální učebna

*Metodická poznámka: Lektor je v kontaktu s lesním správcem už před začátkem projektu/lekce. Srozumí jej s cílem projektu a domluví se s ním na brzkém srozumění žáků.*

#### Aktivita č. 1: PŘEDSTAVENÍ STROMŮ

**Čas:** 10 min

**Pomůcky, materiál:** vyplněné Pracovní listy I

**Motivace:** Představte spolužákům, jaké stromy jste v předchozí lekci našli a rozhodli se, že je budete zkoumat.

**Podrobný popis:**

- Jednotlivé skupiny prezentují ostatním základní informace o stromech, které našli a které se rozhodli zkoumat. Během toho je možné pracovat i s online mapou a ukázat polohu stromu na mapě.

**Přechod k další aktivitě:** Stromy, které chceme dále zkoumat a pokusit se o jejich ochranu jsme našli. Napadá vás, co musíme dále zařídit, aby byla naše snaha v souladu se zákonem? (Lektor přivede žáky k úvaze, že nejdříve musíme kontaktovat a srozumět majitele lesa).

#### Aktivita č. 2: KDYŽ SE ŘEKNE LESNÍK

**Čas:** 10 min

**Pomůcky, materiál:** dataprojektor, PC s připojením k internetu

**Motivace:** viz Přechod k další aktivitě (Aktivita č.1)

**Podrobný popis:**

- Lektor žákům představí, kde mají hledat informace nejen o vlastních lesa (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů<sup>2</sup>). Dále stručně představí lesnickou profesi a ukáže, kde hledat kontakt na lesního správce vybraného porostu a další zajímavosti, co se lze z mapy dozvědět.

**Přechod k další aktivitě:** Nyní si zkuste potřebné informace k vybranému stromu vyhledat sami.

#### Aktivita č. 3: NAPIŠ DOPIS LESNÍMU SPRÁVCI

**Čas:** 25 min

**Pomůcky, materiál:** PC s připojením k internetu, Vzor formální žádosti (Příloha III),

---

<sup>2</sup> Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem: Katalog mapových informací – Informace o lese [online]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci>.

**Motivace:****Podrobný popis:**

- Lektor žákům představí strukturu formálního dopisu (žádosti) a doporučí žákům možné rozdělení práce na PC po dvojicích - 1) psaní samotného těla formální žádosti, 2) přepisování informací z terénního pracovního listu, 3) vyhledávání GPS souřadnic vybraného stromu v lesnické mapě a její tisk
- Žádost i všechny přílohy se nechají vytisknout, žáci je vloží do obálky a po ukončení výuky zanesou na poštu.

**Přechod k další aktivitě:** Vyčkáme na odpověď lesních správců a prozatím se budeme věnovat tomu, co by nás mohlo zajímat při dalším výzkumu vybraných stromů.

## 4. lekce: CO MĚ ZAJÍMÁ? (45 min)

1 vyučovací hodina

**Cíle:**

Žák si vybere okruh tématu dle svých zájmů a získá v něm alespoň 3 nové poznatky.

Žák se vědomostně připraví na následující terénní průzkum zaměřený dle určitého vědního oboru.

**prostředí:** multimediální učebna

### Aktivita č. 1: SEŽEŇ PODPIS

**Čas:** 10 min

**Pomůcky, materiál:** podpisová tabulka pro každého žáka (viz Příloha IV), propisky

**Motivace:**

**Podrobný popis:**

- Lektor rozdá žákům podpisovou tabulku a propisky s pokyny, ať do každého políčka seženou podpis kohokoli ze spolužáků. Spolužák se může podepsat pouze tehdy, zda může kladně odpovědět na otázku v příslušném políčku. Na každé podpisové tabulce může být každý podepsán jen jednou. Kdo bude mít všechna políčka podepsána, aktivitu končí.

**Přechod k další aktivitě:** Po ukončení aktivity následuje její vyhodnocení.

### Aktivita č. 2: ROZDĚLENÍ DO SKUPIN

**Čas:** 5 min

**Pomůcky, materiál:** tabule, fixy

**Motivace:**

**Podrobný popis:**

- Lektor na tabuli napíše tři kategorie: ZOOLOG, BOTANIK, LESNÍK. Postupně se ptá žáků, kdo se jim podepsal na podpisové tabulky na vybrané otázky (stylizované do výše uvedených kategorií) a píše jména pod příslušné kategorie.
- Žáci budou na základě svých podpisů (a tedy svých zájmů) rozděleni do tří skupin, ve kterých budou dále pracovat.

### Aktivita č. 3: GOOGLE MATCH

**Čas:** 30 min

**Pomůcky, materiál:** otázky Google match jednotlivě rozstříhané (viz Příloha V), 3x miska, 3x PC s připojením k internetu, papír a propiska do každé skupiny.

**Motivace:** Než se pustíme v těchto skupinách zkoumat do terénu, vyzkoušejme si to nejprve online.

**Podrobný popis:**

- Lektor před začátkem aktivity rozmístí na vhodné místo (např. na chodbě) misky s otázkami všech skupin s označením skupiny.
- Lektor pracuje s třemi skupinami (zoologové, botanikové a lesníci) vytvořenými v předchozí aktivitě. Žáci mají za úkol přinést si vždy jednu otázku (v donášení se střídají) a pokusit se na ni vyhledat s pomocí vyhledávače **google.cz** odpověď. Až budou s odpovědí spokojeni, teprve tehdy může vyrazit další spolužák ze skupiny pro novou otázku. Odpovědi si žáci zapisují na papír spolu s čísly otázek a v okamžiku přinesení nové otázky se už nesmějí vracet k té předchozí. Cílem aktivity je co nejsprávněji odpovědět ve vymezeném časovém limitu na co největší počet získaných otázek.
- Po uplynutí stanoveného časového limitu se lektor namátkově ptá všech skupin na odpovědi, které uzná/neuzná či doplní, případně je možné aktivitu vyhodnotit udělením škály bodů za správnost odpovědí.

*Metodická poznámka: Lektor žáky upozorní na důležitost výběru důvěryhodných a ověřených zdrojů, možno prodloužit o diskuzi. Dále je vhodné zařadit zpětnou vazbu na práci v nové skupině, získání nových znalostí apod.*

## 5. lekce: OČIMA BOTANIKŮ, ZOOLOGŮ A LESNÍKŮ (135 min)

3 vyučovací hodiny

**Cíle:**

Žák prozkoumá a zmapuje okolí vybraných stromů z pohledu zaměření svého týmu a na základě průzkumu vyplní pracovní list.

Žák si vyzkouší specifickou roli v týmu; zhodnotí, jaký byl jeho přínos pro tým.

**prostředí:** les

Cestě do lesa/z lesa je vyhrazeno asi 25 minut, upravit dle potřeby.

### Aktivita č. 1: ROZDĚLENÍ ROLÍ V TÝMU

**Čas:** 10 min

**Pomůcky, materiál:** Výzkumné pracovní listy (Příloha VI), Role v týmu (jmenovky) se spínacím špendlíkem (Příloha VII)

**Motivace:**

**Podrobný popis:**

- Pokud žákům přišla odpověď na žádost od lesního správce, pedagog žáky s odpovědí seznámí, dá jim dopis přečíst.
- Po příchodu k lokalitě lektor žákům připomene, že je **čeká kompletní výzkum vybraných stromů z pohledu odborníků, kterými se stali rozřazením do týmů v předchozí lekci.**
- Dnes budou v těchto odborných týmech žáci pracovat, ale nejen pro potřeby vlastního týmu - ostatní týmy budou potřebovat jejich závěry, výsledky - aby zvládly své výzkumy. Přesně tak, jak to ve vědě probíhá.

- Lektor vyzve žáky, aby se rozdělili do skupin stanovených ve 4. lekci.
- Žáci dostanou **3 minuty na domluvu rozdělení rolí v týmu - každý člen týmu musí mít během výzkumu určitou roli, která by jej měla bavit** (1x vedoucí výzkumného týmu, 1x fotograf, 2x zapisovatel, 2x vědec). **Veškeré informace žáci naleznou na 1. stránce pracovních listů.** Lektor rozdává pracovní listy a čeká vymezený čas na rozdělení rolí, následně rozdává jmenovky, které si žáci v týmu rozdělí dle domluvy a připevní na viditelné místo na oblečení.
- Lektor připomene pravidla komunikace mezi žáky (komunikují jen v rámci pravidel rolové hry – viz Výzkumné pracovní listy) a informaci, že týmy budou pracovat u všech vytipovaných stromů, budou se tedy v rámci výzkumu přesouvat na další lokality. Dodržování pravidel kontrolují lektoři a pedagog.

## Aktivita č. 2: BĀDĀNĪ VÝZKUMNÝCH TÝMŮ

**Čas:** 60 min

**Pomůcky, materiál:** batoh s pomůckami pro tým zoologů, batoh s pomůckami pro tým botaniků, batoh s pomůckami pro tým lesníků (seznam viz Výzkumné pracovní listy – Příloha IV), Výzkumné pracovní listy, podložky a propisky, fotopast (+ potřeby k její instalaci)

**Podrobný popis:**

- Lektor žáky informuje, že zbývající čas výzkumu si hlídá tým, lektor na zbývající čas neupozorňuje.
- Žáci zkoumají dle osnovy pracovních listů, vedoucí týmů spolu mohou komunikovat a předávat si informace, lektoři a pedagog v případě potřeby žákům radí.
- Po ukončení samostatného výzkumu týmy přijdou na lektorem stanovené místo, následně se všichni dohodnou, kde poblíž stromu umístí do příští lekce fotopast, což následně i zrealizují.

## Aktivita č. 3: PREZENTACE VÝSLEDKŮ A OTÁZKY KOLEGŮ

**Čas:** 15 min

**Pomůcky, materiál:** vyplněné Výzkumné pracovní listy (Příloha IV)

**Podrobný popis:**

- Před cestou do školy (nebo ve škole) lektor zprostředkuje týmům i jednotlivcům zpětnou vazbu k předchozí aktivitě. Návodně se ptá („*Stihli jste to? Proč jste to nestihli? Jak se vám spolupracovalo? A proč? Co byste příští výzkum udělali jinak? Bavila vás vaše role? Jaký byl váš přínos pro skupinu?*“ apod.) a nechá žáky odpovídat, formulovat vlastní myšlenky. Žáci si pak sami uvědomí přínos a zdar/nezdar svých práce a chování.
- Týmy postupně prezentují ostatním výsledky své práce podle vyplněného pracovního listu (jeden tým mluví, ostatní poslouchají). Týmy si navzájem mohou v případě potřeby poradit. Zároveň si doplňují potřebné informace do svých pracovních listů a doptávají se, pokud potřebují.
- V závěru si týmy doplní na základě zjištěných informací od ostatních týmů poslední úkol Výzkumného pracovního listu.

## 6. lekce: ZPRACOVÁNÍ TERÉNNÍHO PRŮZKUMU... A CO DÁL? (90 min)

2 vyučovací hodiny

### Cíle:

Žák zpracuje své poznatky a závěry z terénního výzkumu do formy posteru.

Žáci zhotoví ve skupině ptačí budku a dokáží říct, pro jaké druhy ptáků je budka určena.

**prostředí:** multimediální učebna/dílny

*Metodická poznámka: Lekce 6. a 7. je vhodné spojit do bloku.*

### Aktivita č. 1: TVORBA PREZENTACÍ

**Čas:** 45 min

**Pomůcky, materiál:** papír A0 dle počtu zkoumaných stromů (puzzle – zapadá do sebe), PC a tiskárna, psací potřeby, lepidla, karton, pravítko, nůžky

#### **Podrobný popis:**

- Lektor zadá týmům (lesníci, botanikové a zoologové) tvorbu posterů na základě vyzkoumaných informací z 5. lekce. Každý tým zpracovává vlastní poster s tím, že na závěr se všechny spojí dohromady. Žáci využívají vlastní fotografie pořízené v terénu, které si mohou rovnou vytisknout na tiskárně v učebně. Žáci si práci na posteru v týmu organizují sami.
- Pokud bude některá skupina s prací dříve hotova, lektor zadá úkol výroby šablony pro označení doupného stromu. Žáci si nejdříve musí sami vyhledat informace o tvaru a velikosti šablony (rovnostranný trojúhelník o délce strany 10 cm). Realizace tohoto úkolu je přesunuta do Aktivitě č. 2.
- Podobně může lektor využít zbývající čas zadáním úkolu, ve kterém mají žáci zjistit charakteristiky ptačích budek a pro které ptačí druhy jsou budky vhodné. Znalosti využijí v Aktivitě č. 2 při sestavování ptačích budek.

### Aktivita č. 2: VÝROBA PTAČÍCH BUDEK

**Čas:** 45 min

**Pomůcky, materiál:** díly ptačích budek (dle počtu zkoumaných stromů), hřebíky a kladiva

#### **Podrobný popis:**

- Lektor předvede žákům všechny díly, ze kterých se ptačí budka skládá a také postup, jak ji mají složit. V týmech pak žáci poskládají a stlučou vlastní budku.
- Prostor pro výrobu šablony k označení doupného stromu.

## 7. lekce: CHRÁNÍME SVĚT OKOLO DOUPNÉHO STROMU (135 min)

3 vyučovací hodiny

Cestě do lesa/z lesa je vyhrazeno asi 25 minut, upravit dle potřeby.

### Cíle:

Žák dokáže vlastními slovy vysvětlit, proč je vhodné chránit staré či mrtvé stromy a vyjmenuje alespoň 3 praktické prostředky ochrany starých stromů.

**prostředí:** les

### Aktivita č. 1: NÁVŠTĚVA

*Metodická poznámka: Lektor domluví s lesním správcem termín a pozve jej do lesa, kde mu děti představí vybrané stromy. Pro žáky může být návštěva lesníka překvapením.*

**Čas:** 30 min

**Pomůcky, materiál:** hotové postery jednotlivých skupin

**Podrobný popis:**

- Žáci se u svých stromů setkají s lesním správcem, kterému představí své poznatky a závěry z terénního zkoumání. Lesník na oplátku nabídne vybrané poznatky o lese a doplní tak jejich informace. Potvrdí dětem, že jejich vybrané stromy zaznačí jako doupné stromy v lesnických mapách a zajistí jim tak ochranu.
- Žáci se mohou u svých stromů vyfotit (společně s lesníkem), proběhne také rozloučení s lesníkem.

### Aktivita č. 2: OZNAČENÍ STROMŮ, BUDKY A FOTOPAST

**Čas:** 55 min

**Pomůcky, materiál:** fotopast, tablet, štětec, modrá barva, šablona trojúhelníku, ptačí budky a pomůcky k připevnění budky, žebřík

**Podrobný popis:**

- Žáci se rozdělí do pracovních skupin, každá skupina si vezme na starost jeden z nabízených úkolů: pověsit vhodným způsobem ptačí budky, namalovat modrý trojúhelník na chráněné stromy, stáhnout záznamy z fotopasti do tabletu.
- Lektor organizuje a pomáhá s kvalitním provedením úkolů.

## 8. lekce: DEJ TO VĚDĚT VŠEM (45 min)

1 vyučovací hodina

*Metodická poznámka: Lekce 8. a 9. je vhodné spojit do bloku.*

**Cíle:**

Žáci zveřejní výsledky své práce na webu a informují tak širokou veřejnost.

**prostředí:** multimediální učebna

### Aktivita č. 1: EKOMAPA

**Čas:** 45 min

**Pomůcky, materiál:** powerpointová prezentace „Jak na ekomapu<sup>3</sup>“ (Příloha VIII), PC + dataprojektor, PC s připojením k internetu

**Podrobný popis:**

- Lektor žáky podrobně seznámí s projektem ekomapy i s postupem vložení nového příspěvku (powerpointovou prezentací).
- Žáci ve skupinách samostatně vytvářejí příspěvky dle počtu chráněných stromů, organizaci práce řeší sami (někteří zadávají GPS souřadnice, někteří vybírají fotografie, ostatní sestavují text).
- Nakonec proběhne zveřejnění příspěvku a společná prohlídka přes dataprojektor.

<sup>3</sup> Ekomapu lze nalézt na webové adrese [www.veronica.cz/ekomapa](http://www.veronica.cz/ekomapa), jedná se o projekt Ekologického institutu Veronica. Žáci přidávají příspěvek do kategorie Příroda → Památné, významné stromy, aleje, sady.

## 9. lekce: SPOLEČNĚ TO UZAVŘEM! (45 min)

1 vyučovací hodina

### Cíle:

Žák dokáže zhodnotit přínosy projektu pro sebe a pro ochranu doupných stromů ve svém nejbližším okolí.

Žák ověří své znalosti na začátku projektu a po jeho ukončení a porovná je.

**prostředí:** učebna

### Aktivita č. 1: KMENY A KOŘENY PODRUHÉ

**Čas:** 20 min

**Pomůcky, materiál:** 4x poster s nadepsanou otázkou a odpověďmi (z 1. lekce, Aktivity č. 3), 4 sady barevných fixů

#### **Podrobný popis:**

- Lektor vyzve žáky, aby se seskupili stejně jako v 1. lekci na aktivitu Kmeny a kořeny, rozdá také původní papír s otázkou a odpověďmi.
- Žáci mají úkol znovu si přečíst ve skupině otázku a přidat, případně poupravit odpovědi dle nově nabytých znalostí a zkušeností (jinou barvou, než kterou dosud psali).
- V případě časové rezervy je také možné provést Aktivitu stejně jako v 1. lekci, tedy nechat se žáky ptát na danou otázku ostatní.
- V závěru aktivity je seznámení ostatních s novými či upravenými odpověďmi navzájem i porovnání úrovně vědomostí na začátku projektu a po jeho ukončení.

### Aktivita č. 2: EVALUAČNÍ DOTAZNÍK A ROZLOUČENÍ

**Čas:** 25 min

**Pomůcky, materiál:** Evaluační dotazník (Příloha IX)

#### **Podrobný popis:**

- Lektor žákům rozdá závěrečný evaluační dotazník a poprosí o jeho vyplnění dle nejlepšího vědomí a svědomí.
- Následně žákům zprostředkuje zpětnou vazbu či možnost vyjádřit se k čemukoli v právě uzavřeném celoročním projektu, včetně zhodnocení spolupráce. Dále se žáků zeptá, zda se nějak změnil jejich vztah k lesu.
- Následuje společné rozloučení.



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Úvodní dotazník pro žáky

Příloha II: Pracovní list I

Příloha III: Formální žádost (vzor)

Příloha IV: Podpisová tabulka

Příloha V: Otázky Google match

Příloha VI: Výzkumné pracovní listy (5. lekce)

Příloha VII: Role v týmu – jmenovky (5. lekce)

Příloha VIII: powerpointová prezentace „Jak na ekomapu“ (8. lekce)

Příloha IX: Evaluační dotazník (9. lekce)