

## ÚKOL č. 4

### Recyklohraní aneb Uklidíme si svět vyhlašuje čtvrtý úkol školního roku 2024/2025

#### Stromy superhrdinové

Termín: 1. 3. 2025 – 30. 4. 2025

Milí přátelé,

zamysleli jste se někdy nad tím, jak by vypadal svět bez stromů? Bez jejich šumění ve větru, bez stínů v horkém létě a bez svěžího vzduchu, který pomáhají čistit? Pojdte v novém úkolu od Recyklohraní objevovat, proč jsou stromy i další zeleň tak důležité, proč je musíme chránit a jak na to.

Aby žáci a studenti snáze pochopili **význam stromů**, představujeme je jako **superhrdiny se super vlastnostmi**. Jaké to jsou? Tak například produkují kyslík, zachycují CO<sub>2</sub>, a tím zmírňují klimatickou změnu, zlepšují kvalitu ovzduší, zadržují vodu v krajině, poskytují úkryt volně žijícím živočichům, zmírňují účinky slunce, deště a větru a ve městech přispívají ke snižování hluku a ochlazují prostředí.

Zadání jsme připravili tak, aby v něm byly pestré aktivity pro různé věkové skupiny dětí od mateřských až po střední školy. Mohou pracovat s tematickými kartami stromů superhrdinů, zapojit matematiku při odhadování výšky stromu, spočítat, kolik oxidu uhličitého pohltí strom, vyzkoušet recept na smrkový čaj, vyrazit do přírody na „lovy s kamerou“ nebo využít kreativní pracovní listy. Při plnění úkolu si děti také připomenou, jak konkrétně můžeme stromy a další zeleň chránit.

**Největší radost nám uděláte, když s dětmi strom nebo jinou zeleň vysadíte.** Ale pozor! Nestačí jen sázet. Úspěch stojí a padá na následné péči. Na to nezapomínejte. Před výsadbou se také poradte, jaký strom je pro danou lokalitu vhodný a zda zde bude mít dlouhodobě dobré podmínky pro to, aby dobře prospíval. Budte rozvášní – dejte si čas, abyste vše dobře připravili, zpracujte projekt, a pokud zjistíte, že výsadba stromu je z nějakého důvodu nad vaše síly, můžete místo toho vysadit keřík, květinu nebo převzít „patronát“ nad již existující zelení v blízkosti školy.

Řadu informací k tématu najdete v části B tohoto dokumentu (Obecné informace k úkolu). Využít můžete také **krátké video** s názvem **Stromy superhrdinové**.

Přejeme vám, aby vás nový úkol bavil. Budeme také rádi za zpětnou vazbu, jak jste si s dětmi úkol užili a co nového jste se dozvěděli.

Úkol probíhá v rámci projektu **Ekoabeceda pro klima aneb Se změnou začínáme v místě, kde žijeme, učíme se nebo pracujeme**, který je spolufinancován Evropskou unií z fondu Next Generation EU. Partnery jsou Státní fond životního prostředí ČR a Solution Services ze společnosti Veolia ČR.

Váš tým Recyklohraní

## A. Zadání pro 2. stupeň ZŠ

### Cíl:

Přiblížit žákům, jaký obrovský přínos mají stromy pro nás lidi i další živočichy a rostliny. Současně s tím jim poskytnout doporučení, jak stromy chránit, pečovat o ně a pomáhat s novou výsadbou.

### Forma práce:

Sledování tematického videa

Práce s hracími kartami, práce ve skupinách, prezentace

Posílení matematických kompetencí, bádání venku

Alternativně – příprava zdravého čaje

Alternativně – výsadba stromu či jiné zeleně

### Navrhované aktivity:

- Na úvod pedagog pustí žákům **tematické a instruktážní video s názvem Stromy superhrdinové**. (délka 4:48 min.). Najdete ho na webu Recyklohraní [zde](#) nebo na kanálu YouTube.cz ([zde](#)). Ve videu jsou rámcově popsány klíčové vlastnosti stromů, které mají přínos pro nás lidi i další živočichy a rostliny. Tyto informace pak žáci využijí při plnění další aktivity.
- K druhé aktivitě žáci využijí přílohu č. 1, která je na konci tohoto dokumentu, nebo je samostatně ke stažení na webu Recyklohraní [zde](#). Jsou na něm **karty se stromy** v podobě SUPERHRDINŮ se supervlastnostmi.

Doporučený postup, jak pracovat s kartami: Karty nejprve vystříhejte z přílohy. Žáci se rozdělí do 8 skupin (podle počtu karet). Každá skupina si vybere či vylosuje jednu z osmi karet se supervlastností stromu. Následuje samostatná práce ve skupině – žáci mají za úkol sestavit krátkou slovní prezentaci o této vlastnosti. Základní informace jsou na kartě, další si vyhledají. Dle uvážení pedagoga mohou využít internet či přímo umělou inteligenci. Pedagog by měl stanovit časový limit, během kterého žáci pracují samostatně (10–20 minut). Po skončení práce ve skupině probíhají slovní prezentace, kdy zástupci každé ze skupin představí svou kartu a supervlastnost stromu. Na konci aktivity pedagog shrne klíčové informace. Doptá se žáků, co už dříve o stromech věděli, co nového se dozvěděli, co je překvapilo, případně co dalšího by se chtěli dozvědět. Alternativně může místo slovní prezentace zadat žákům zpracování elektronické prezentace v PowerPointu, Canvě, případně k tvorbě využít jiné nástroje.

Na kartách jsou také otázky – žáci by na ně měli odpovědět v rámci prezentace vlastnosti stromu. Alternativně může pedagog zadat žákům jen zpracování odpovědí na otázky bez prezentace.

- V další části úkolu se s žáky můžete pustit **do matematického výpočtu, kolik oxidu uhličitého pohltí strom**. Zdroje uvádějí, že průměrný strom za svůj život (100 let) absorbuje 1 tunu CO<sub>2</sub>. Vyberte si jeden konkrétní strom v blízkosti školy a pusťte se do práce. Pomocí matematických výpočtů odhadnete výšku stromu (jak na to vám napoví například výukové video [Výška stromu](#) od Isibalo), změříte obvod, z něj vypočítáte objem dřeva, hmotnost stromu, množství uhlíku a hmotnost vázaného CO<sub>2</sub>. Velice prakticky je to vysvětleno ve výukovém materiálu **Učím o klimatu**, který je k dispozici [zde](#). Ke stažení jsou zde i pracovní listy pro žáky. Na webu <https://ucimoklimatu.cz/> najdete mnoho dalších inspirativních materiálů využitelných ve výuce.

Tip 1: Pokud si s žáky chcete procvičit jednoduché metody pro odhad velikosti stromu, můžete k tomu využít také přílohu č. 2 pracovní list, který najdete na konci tohoto dokumentu nebo samostatně ke stažení na webu Recyklohraní [zde](#).

Tip 2: Můžete také využít přílohu č. 3 (pracovní list) a spočítat kolik oxidu uhličitého pohltí a kolik kyslíku vyprodukuje jeden strom v reálném lese. *Pokud si chcete ověřit, zda jste počítali správně, zde jsou výsledky: Jeden strom z našeho příkladu pohltí 24,4 kg CO<sub>2</sub> ročně a vyprodukuje 17,8 kg O<sub>2</sub> ročně. Jeden strom zajistí kyslík přibližně z 6 % potřeby člověka (na jednoho člověka je třeba 16 stromů). K vyrovnání průměrné roční produkce CO<sub>2</sub> jednoho Čecha by bylo potřeba 410 stromů.*

- Pro odlehčení si můžete s žáky **uvařit čaj ze smrkového jehličí**. Smrk obsahuje velké množství vitamínu C. Nejvíce cenných látek v nápoji je hlavně na jaře, kdy jsou koncové smrkové výhonky krásně zelené, křehké a šťavnaté. Čaj uklidňuje, zároveň posiluje organismus. Vyrážte do přírody nebo se s žáky domluvte, že někteří z nich do třídy přinesou smrkové jehličí, a můžete se pustit do přípravy. Je velmi jednoduchá – ze smrkové větvičky otrháte jehličí do připraveného kastrůlku nebo do nádoby z varného skla. Jehličí zalijte horkou vodou, nádobu zakryjte a nechte cca 15 minut louhovat. Poté tekutinu (čaj) přes sítko sceďte do hrnečků. Čaj si ještě můžete dochutit citrónem, medem či cukrem. Dobrou chuť a na zdraví!
  - S žáky můžete také **vyrážet do přírody nebo do města na „lovy s kamerou“**. Na mobilní telefony mohou žáci fotit záběry, které ukazují supervlastnosti stromů. Například pestrost rostlinných a živočišných druhů v blízkosti stromů – hmyz, vč. opylovačů, ptáky, drobné savce nebo houby. Mohou také nafotit zákoutí v parcích, kde stromy vytvářejí příjemné prostředí. Dále stromy v ulicích, kde v létě v parných dnech stromy zajistí příznivější klima než v místech bez vegetace, jen s betonem a asfaltem. Ve škole si z těchto záběrů můžete udělat prezentaci, případně některé záběry vytisknout a sestavit nástěnku nebo vytvořit jinou výzdobu ve třídě či na chodbách školy.
  - Velkou radost nám uděláte, když nějaký **strom s žáky vysadíte**. Sazení stromů je jednou z možností, jak udělat něco konkrétního pro zlepšení stavu naší krajiny, měst a obcí. Úspěch každé výsadby však stojí a padá na následné péči. Na to nezapomínejte! Zároveň ne každé místo je pro výsadbu vhodné. Pokud zvažujete výsadbu na veřejném místě nebo na soukromém pozemku, je nezbytné mít souhlas vlastníka. Přínosné bude vypravit se za vedením města či obce nebo pověřenými pracovníky – ti by vám měli poradit, zda na vámi zvoleném místě sázet lze, nebo ještě lépe – doporučí vám, kde je výsadba stromu či jiné vegetace z hlediska regionu nejvíce prospěšná. Můžete se obrátit na organizace typu Lesy ČR nebo na místní neziskovky atp. Před výsadbou se také poraďte, jaký strom je pro danou lokalitu vhodný a zda zde bude mít dlouhodobě dobré podmínky pro to, aby dobře prospíval. Myslete i na budoucnost – dnes malý stromek může mít za pár desítek let širokou korunu a zabere hodně prostoru v prostředí. Doporučujeme vám také udělat si před výsadbou seznam úkolů, podle kterých budete postupovat. Mezi úkoly by mělo být: vytipovat místo výsadby, ověřit si, zda je pro výsadbu vhodné, vybrat vhodný typ výsadby (ideálně zkonzultovat s odborníkem), naplánovat si, kdo a jak se bude o vysazený strom starat, vysadit strom, zajistit potřebnou péči (zalévat, zamezit mechanickému poškození, zabezpečit proti škůdcům a plevelům). Přejeme hodně úspěchů!
- Alternativně, pokud je pro vás ve škole výsadba stromu příliš ambiciózním projektem nebo pro ni nemáte podmínky, můžete zkusit něco jiného. Například: **zasadit v okolí školy jinou vegetaci** (keřičky, květiny, zřídit zeleninovou zahrádku), převzít patronát nad již vzrostlou zelení (zalévat ji, zbavovat plevelů) nebo se připojit k již zavedené akci, při které se provádí výsadba stromů. Tip: **Můžete také využít začátek jara a vyzvat žáky, aby přinesli do školy hrnkové květiny nebo sazeničky rostlin z domova ze zahrádky, kterými vyzdobíte školní parapety, vstup do školy atp. Uděláte si školu ještě krásnější ☺.****

**Výstupy:**

**Povinné:**

- Alespoň jedna fotografie, která zachytí žáky při řešení úkolu.

**Nepovinné:**

- Budeme rádi, když nám pošlete zprávičku, jak vás plnění úkolu bavilo a co jste při něm zažili.

**Pokyny k předání úkolu:** Každá škola zasílá výstupy dle zadání pro jednotlivé stupně škol. Řešení se zasílá pouze prostřednictvím [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz).

**Postup odesílání přes webové stránky**

- Přihlaste se do svého uživatelského účtu. Klikněte na „Přehled úkolů“.
- U aktivního úkolu vpravo najdete odkaz „Odeslat úkol“. Klikněte na tento odkaz.
- Otevřou se vám informace o úkolu vč. možnosti odeslání odpovědi pro každý stupeň školy.
- Vložte požadované soubory a stiskněte „Odeslat“.

V případě potřeby úpravy znění vaší již odevzdané (zaslané) odpovědi či případné potřeby přidání/smazání některých souborů je možnost úkol editovat až do termínu uzávěrky úkolu po kliknutí na „Editace řešení úkolu“.

**NENECHÁVEJTE ODEVZDÁNÍ ÚKOLU NA POSLEDNÍ MOŽNÝ TERMÍN. NA ODEVZDÁNÍ PO TERMÍNU, A TO ANI CHYBOU SYSTÉMU, NEBUDE BRÁN ZŘETEL!**

Budeme rádi, připojíte-li zpětnou vazbu k Recyklohraní – připomínky, náměty pro další úkoly či jiné cenné zkušenosti. Své názory nám vy i vaši žáci můžete sdělit taktéž na facebookovém profilu [www.facebook.com \(Recyklohraní\)](https://www.facebook.com/Recyklohraní). POZOR! Prosíme nezasílejte nám vypracované úkoly e-mailem ani poštou. Děkujeme za pochopení.

**Termín odevzdání a vyhotovení úkolu:** **Své práce zasílejte nejpozději do 30. 4. 2025 včetně.**

V případě dotazů nás prosím neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese [info@recyklohrani.cz](mailto:info@recyklohrani.cz) nebo na telefonní lince Recyklohraní 739 280 887 (po–pá 7.30–10.30; 13.00– 14.00).

**Souhlas**

Vypracováním a zasláním tohoto úkolu škola vyjadřuje svůj souhlas se zveřejněním údajů, materiálů a fotografií na webových stránkách a facebookovém profilu pro účely programu Recyklohraní aneb Uklidme si svět a dalších partnerů tohoto společného projektu.

## B. Obecné informace k úkolu

### Stromy jsou jednoduše skvělé. Pomáhají nám a my musíme pomáhat jim

Stromy jsou nepostradatelnou součástí našeho ekosystému – produkují kyslík, který dýcháme, zachycují oxid uhličitý, a tím pomáhají zmírňovat změnu klimatu. Poskytují stín a ochlazují naše města, zadržují vodu v krajině, chrání půdu před erozí a vytvářejí domov pro nespočet druhů rostlin a živočichů. Pro nás lidi mají i psychologický význam – zlepšují naši náladu, snižují stres a podporují celkové zdraví. Navíc nám poskytují dřevo, které využíváme ke stavbě domů, výrobě nábytku, čímž nám přináší teplo a pohodlí. Stromy jsou jednoduše důležité a je nezbytné, abychom je chránili, pečovali o ně a vysazovat nové.

Stromy jsou základem lesů, které jsou nejkomplexnějšími suchozemskými ekosystémy s největším druhovým bohatstvím. Poskytují životní prostor pro desítky milionů lidí. Některá etnika žijí jen v lesích.

### Pojďme si připomenout supervlastnosti stromů<sup>1</sup>

- **Stromy pohlcují oxid uhličitý**

První supervlastností je, že stromy pohlcují oxid uhličitý. A jak už mnozí víme, oxid uhličitý je skleníkový plyn, který je kvůli lidské činnosti v nadměrně míře uvolňován do ovzduší a přispívá ke klimatické změně. Během procesu fotosyntézy stromy ukládají do dřevní hmoty molekuly oxidu uhličitého zachyceného ze vzduchu. Jeden 30letý strom dokáže do své biomasy uložit cca 1,2 t CO<sub>2</sub> v závislosti na druhu, lokalitě apod. Tím nám pomáhají snižovat koncentrace tohoto plynu v atmosféře a bojovat tak s globálním oteplováním.

- **Stromy dávají kyslík**

Druhou supervlastností stromů je tvorba kyslíku, který vzniká jako vedlejší produkt fotosyntézy. Kyslík je nezbytný pro naše dýchání. Platí, že kyslík rovná se život.

- **Stromy čistí ovzduší**

Supervlastnost číslo tři spočívá ve schopnosti stromů čistit ovzduší. Konkrétně listy stromů, jehličí a kůra zachycují prach, pyl, saze a další drobné částice z ovzduší. Vzrostlý listnatý strom dokáže zachytit ročně až 2 kilogramy prachových částic, které postupně odvede do půdy. Tím nám zvláště ve městě může zásadním způsobem pomoci s kvalitou ovzduší. Stromy také pohlcují škodlivé plyny, jako je oxid siřičitý, oxidy dusíku nebo přízemní ozón.

- **Stromy ochlazují a zvlhčují prostředí**

Supervlastností číslo čtyři je, že stromy dokáží příjemně ochladit a zvlhčit prostředí. Čím větší strom, tím větší stín a příznivější klima. Chcete příklad? Vzpomeňte si na parné letní dny, kdy je pod stromy nižší teplota a spolu s další zelení nám stromy přináší potřebné ochlazení v parcích, v budovách a jejich okolí, na chodnících i silnicích. Díky stínu a odparu vody z listů dokáže vzrostlý strom ochladit své okolí o několik stupňů Celsia.

- **Stromy zadržují vodu**

Pátou supervlastností je zadržování dešťové vody. Kořeny stromů pomáhají zadržovat vodu v půdě. Není-li půda kolem stromu příliš zhutněná, strom pomáhá díky svému kořenovému systému zasakovat dešťovou vodu. To přispívá mimo jiné k doplňování podzemních zásob vody. Koruny zpomalují její dopad na povrch země, což oboje snižuje negativní dopady přívalových dešťů, zabraňuje erozi půdy a riziku povodní.

---

<sup>1</sup> Využity informace z projektu Sážíme budoucnost k dispozici na <https://www.sazimebudoucnost.cz/cs/prinosy-stromu>

- **Stromy tlumí hluk a vítr**

Stromy fungují jako přírodní bariéry, které tlumí hluk a zpomalují vítr. Díky tomu se méně víří prach a nečistoty. Stromy dokáží tlumit vibrační vlny (třeba zvuku dopravy), a tím nás pomáhají chránit před hlukem.

- **Stromy chrání ostatní rostliny a živočichy**

Sedmou supervlastností je podpora biodiverzity. Stromy poskytují útočiště pro ptáky, hmyz, savce i mikroorganismy. Květy na stromech lákají včely a další opylovače, kteří jsou nezbytní pro zdraví přírody. Různorodé prostředí je odolnější vůči nemocem a klimatickým změnám, což nepřímo zlepšuje kvalitu ovzduší a životního prostředí.

- **Stromy dávají radost a pohodu**

Osmou supervlastností, kterou vám chceme představit, je schopnost stromů a další zeleně poskytovat nám psychickou pohodu. Určitě nám dáte za pravdu, že v parku ve stínu stromu nebo v lese nabereme sílu a zlepší se nám nálada.

- **Ze stromů získáváme dřevo, které nám dobře slouží**

Přínos stromů pro nás lidi je také v užité hodnotě dřeva, které ze stromů získáváme. Dřevo nám slouží ve stavebnictví, při výrobě nábytku, papíru a dalších věcí. Využívá se také na topení.

### **Pečujeme o stromy a zasadíme se o to, aby se nekácely zbytečně**

Když už nyní víme, jak prospěšné stromy jsou, pojďme si říci, jak konkrétně můžeme stromům pomáhat. V první řadě stromům neublížíme. Vadí jim znečištěné prostředí a voda, ale také polámané větve nebo poškozené kořeny stromů vlivem nešetrného zacházení člověka.

Naše konkrétní pomoc by měla být v péči o stávající stromy a zeleň. Mladé stromy a keře bychom měli zalévat a starat se o to, aby dobře rostly – okopávat je, zbavovat plevelů a škůdců. Nezapomeňte na dospělé vzrostlé stromy. Protože zejména velké stromy poskytují hluboký, chladný a dostatečně velký stín. Zkrátka ani dvacet malých stromků dohromady neudělá takový stín jako jeden velký strom. Budme zodpovědní a zasadíme se o to, aby se vzrostlé stromy nekácely zbytečně.

### **Sázejme nové stromy**

Sázení stromů je konkrétní možností, jak udělat něco pro zlepšení stavu naší krajiny, měst a obcí. Úspěch každé výsadby však stojí a padá na následné péči. Zároveň ne každé místo je pro výsadbu vhodné. Při výsadbě na veřejném místě nebo na soukromém pozemku je nezbytné mít souhlas vlastníka. Přínosné je konzultovat výsadbu s vedením města či obce, pověřenými pracovníky, specializovanou firmou nebo neziskovkou – ti by měli poradit, zda na zvoleném místě sázet lze, nebo ještě lépe – doporučí, kde je výsadba stromu či jiné vegetace z hlediska regionu nejvíce prospěšná. Před výsadbou je také důležité zjistit si, jaký strom je pro danou lokalitu vhodný a zda zde bude mít dlouhodobě dobré podmínky pro to, aby dobře prospíval. Myslet je třeba i na budoucnost – dnes malý stromek může mít za pár desítek let širokou korunu a zabere hodně prostoru v prostředí.

### **Co ještě můžeme dělat pro krajinu? Zakládat a obnovovat remízky**

Remízky jsou v podstatě meze u polí, které jsou porostlé různými malými stromky, keři a jinou vegetací. V minulosti sloužily jako hranice mezi poli. To bylo v dobách před kolektivizací a érou socialistického zemědělství, která vedla k likvidaci remízků a přirozených mezí.

V remízcích rostou nejčastěji byliny včetně travin, keře, stromy (někdy plané ovocné stromy). Mimo jiné jsou to místa, která poskytují přirozené prostředí a úkryt pro řadu živočichů. Remízky, polní meze



i cesty mají tedy zásadní ekologický význam, protože podporují biologickou rozmanitost, chrání půdu před erozivním působením větru a brání jejímu splachování při deštích. Díky mnohým ekologicky hospodařícím zemědělcům, ale i osvědčeným zastupitelstvům měst a obcí, se postupně daří obnovovat zašlou slávu remízků, polních mezí a cest. Ale bohužel pro naši přírodu se to daří jen velmi pomalu.

### **Proč podporovat stromy ve městech?**

Ve venkovských oblastech je většina území pokryta rostlinami. Najdete zde trávu, stromy nebo půdu pokrytou plodinami. Rostliny přijímají vodu ze země svými kořeny. Poté ukládají vodu do svých stonků a listů. Voda nakonec putuje do malých otvorů na spodní straně listů. Tam se voda mění na vodní páru a uvolňuje se do vzduchu. Tento proces se nazývá transpirace. Funguje jako přírodní klimatizace.

Naopak ve velkých městech mnoho vegetace neuvidíte. Místo toho uvidíte chodníky, ulice, parkoviště a vysoké budovy. Tyto konstrukce jsou obvykle tvořeny materiály, jako je cement, asfalt, cihly, sklo a ocel. Velká část těchto stavebních prvků je tmavé barvy, a pohltí tak všechny vlnové délky světelné energie a přemění je na teplo, takže se předmět zahřeje a s ním i okolní prostředí. Pokud ve městech podporujeme výsadbu stromů a další zeleně, městské klima tím výrazně zlepšujeme.

Mnohé oblíbené druhy stromů vysazované v městských parcích a alejích se jen obtížně přizpůsobují měnícím se klimatickým podmínkám. Oblíbené lípy, kaštiny, duby a javory potřebují pro svůj růst chladnější a vlhčí klima. V dalších letech však lze očekávat spíše opak. Biologové a krajinářští architekti proto doporučují výsadbu stromů, které vyžadují méně vody a lépe dokážou obstát v dlouhotrvajícím parnu. Stromy jsou zelené plíce měst, produkují kyslík, čistí a zvlhčují vzduch. Je potřeba o ně dobře pečovat, bránit jejich zbytečnému kácení a vysazovat nové.

### **Projekty, které pomáhají**

Chcete se zapojit do výsadby nových stromů a nevíte, jak na to? Existuje několik projektů, které vám s tím pomohou. Například iniciativa *Sázíme budoucnost* od Ministerstva životního prostředí a Nadace Partnerství si klade za cíl vysadit 10 milionů stromů do roku 2025 a nabízí podporu pro obce, organizace i jednotlivce. Nezisková organizace *Sázíme stromy* zase propojuje dobrovolníky, zapojuje je do výsadby a posiluje vztah lidí k přírodě. Pokud vás zajímá péče o mladé stromy, můžete využít grantový program *Nadace Tipsport*, který podporuje jejich ošetření a ochranu. Ministerstvo životního prostředí navíc poskytuje dotace na komunitní výsadbu stromů na veřejných prostranstvích, což umožňuje obcím, školám i neziskovým organizacím získat finanční podporu. Každý strom se počítá – zapojte se i vy!

## Příloha č. 1 – Hrací karty se stromy

Karty se stromy vytiskněte (oboustranně) a vystříhejte  
Pozn. samostatně jsou na webu Recyklohraní.





## STROMY DÁVAJÍ RADOST A POHODU

Stromy a další zeleň nám poskytují psychickou pohodu. Určitě nám dáte za pravdu, že v parku ve stínu stromu nebo v lese nabere sílu a zlepší se nám nálada. Někdy v této souvislosti mluvíme o rekreačním významu stromů.



## STROMY OCHLAZUJÍ A ZVLHČUJÍ PROSTŘEDÍ

Stromy dokáží příjemně ochladit a zvlhčit prostředí. Čím větší strom, tím větší stín a příznivější klima. Chcete příklad? Vzpomeňte si na parné letní dny, kdy je pod stromy nižší teplota a spolu s další zelení nám stromy přinášejí potřebné ochlazení v parcích, v budovách a jejich okolí, na chodnících i silnicích. Díky stínu a odparu vody z listů dokáže vzrostlý strom ochladit své okolí o několik stupňů Celsia.



## STROMY DÁVAJÍ KYSLÍK

Stromy produkují kyslík, který vzniká jako vedlejší produkt fotosyntézy. Kyslík je nezbytný pro naše dýchání. Platí, že kyslík rovná se život.



## STROMY POHLCUJÍ OXID UHLÍČITÝ

Stromy absorbují oxid uhličitý. A jak už mnozí víme, oxid uhličitý je skleníkový plyn, který je kvůli lidské činnosti v nadměrně míře uvolňován do ovzduší a přispívá ke klimatické změně. Během procesu fotosyntézy stromy ukládají do dřevní hmoty molekuly oxidu uhličitého zachyceného ze vzduchu. Jeden 30letý strom dokáže do své biomasy uložit cca 1,2 t CO<sub>2</sub> v závislosti na druhu, lokalitě apod. Tím nám pomáhají snižovat koncentrace tohoto plynu v atmosféře a bojovat tak s globálním oteplováním.





Moje super schopnost  
CHRÁNÍM ŽIVOČICHY A ROSTLINY



Moje super schopnost  
ČISTÍM OVZDUŠÍ



Moje super schopnost  
ZADRŽUJI VODU



Moje super schopnost  
TLUMÍM HLUK A VÍTR

## STROMY ČISTÍ OVZDUŠÍ

Stromy mají schopnost čistit ovzduší. Konkrétně listy stromů, jehličí a kůra zachycují prach, pyl, saze a další drobné částice z ovzduší. Vzrostlý listnatý strom dokáže zachytit ročně až 2 kilogramy prachových částic, které postupně odvede do půdy. Tím nám zvláště ve městě může zásadním způsobem pomoci s kvalitou ovzduší. Stromy také pohlcují škodlivé plyny, jako je oxid siřičitý, oxidy dusíku nebo přízemní ozón.



## STROMY CHRÁNÍ OSTATNÍ ROSTLINY A ŽIVOČICHY

Stromy přispívají k druhové pestrosti a rozmanitosti. Poskytují útočiště pro ptáky, hmyz, savce, houby a mikroorganismy. Květy na stromech lákají včely a další opylovače, kteří jsou nezbytní pro zdraví přírody. Různorodé prostředí je odolnější vůči nemocem a klimatickým změnám, což nepřímo zlepšuje kvalitu ovzduší a životního prostředí.



## STROMY TLUMÍ HLUK A VÍTR

Stromy fungují jako přírodní bariéry, které tlumí hluk a zpomalují vítr. Díky tomu se méně víří prach a nečistoty. Stromy dokáží tlumit vibrační vlny (třeba zvuku dopravy), a tím nás pomáhají chránit před hlukem.



## STROMY ZADRŽUJÍ VODU

Přínos stromů je také v zadržování dešťové vody. Kořeny stromů pomáhají zadržovat vodu v půdě. Není-li půda kolem stromu příliš ztuhlá, strom pomáhá díky svému kořenovému systému zasakovat dešťovou vodu. To přispívá mimo jiné k doplňování podzemních zásob vody. Koruny zpomalují její dopad na povrch země, což oboje snižuje negativní dopady přívalových dešťů, zabraňuje erozi půdy a riziku povodní.



**Zadání:**

V této aktivitě budete odhadovat výšku stromu. Využijete k tomu jednoduché pokusy a výpočty. Začněte tím, že si v blízkosti školy vyberete vzrostlý strom, jehož výšku budete odhadovat. Čím vyšší bude, tím lépe. Vaším úkolem bude do tabulky níže, do levého sloupce zaznamenat váš odhad, jak vysoký je tento strom.

Náš počáteční odhad výšky stromu (v m)	Náš odhad s použitím metody č. 1 (v m)	Náš odhad s použitím metody č. 2 (v m)

**Metoda č. 1 – odhad výšky stromu pomocí fotografie**

**Pomůcky:** Fotoaparát (případně mobilní telefon), měřicí pásma/metru nebo pravítko, počítač nebo tiskárna (pro práci s fotografií), papír, tužka.

**Postup:** Jeden žák se postaví ke kmenu vybraného stromu. Druhý žák ho vyfotí tak, aby bylo vidět celé tělo žáka i celý strom. Fotoaparát by měl být ve stejné výšce jako stojící osoba (nejlépe ve výšce očí fotografa). Poté změřte výšku žáka, který na fotografii stojí vedle stromu (například 1,65 m). Ve škole pak vytiskněte nebo zobrazte fotografii na obrazovce počítače. Pomocí pravítka změřte výšku žáka na fotografii (např. 3 cm) a výšku stromu na fotografii (např. 12 cm).

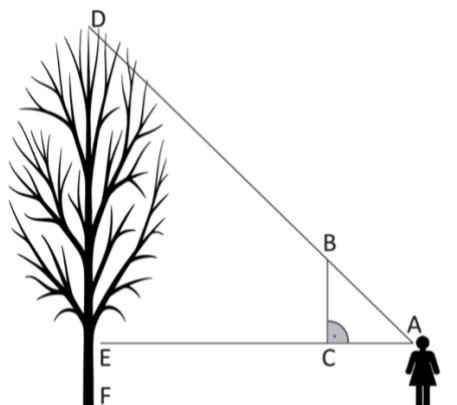
Pomocí trojčlenky dopočítejte odhadovaný výšku stromu a запиšte do tabulky:

$$\frac{\text{skutečná výška žáka}}{\text{výška žáka na fotografii}} = \frac{\text{skutečná výška stromu}}{\text{výška stromu na fotografii}}$$

**Metoda č. 2 – odhad výšky stromu pomocí pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníku**

**Pomůcky:** Tvrdší papír (karton), nůžky, pravítko, pásma, tužka, papír

**Postup:** Z kartonu vystříhnete trojúhelník o stranách  $AC = BC = 20$  cm. Na stromě vyznačte místo ve výšce očí – bod E. Trojúhelník dejte vrcholem A před oko, strana AC je vodorovně a směřuje k bodu E. Stoupněte si tak daleko, aby přímka AB směřovala k vrcholu stromu (D). Pak stačí změřit pásmem svou vzdálenost od stromu a přičíst výšku EF. Tím získáte výšku stromu. Ta запиšte do tabulky.



Obecné pravidlo o stejnosti trojúhelníků

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

V pravoúhlém rovnoramenném trojúhelníku z tohoto pravidla vyplývá,

když  $AC = BC$ ,  
tak  $AE = DE$ .

**Výška stromu je:  $DE + EF$**

**Závěr:** Odhad i jednotlivá měření запиšte do tabulky. Výsledky porovnejte a diskutujte o nich se spolužáky a pedagogem.

### Příloha č. 3 – Pracovní list: Kolik CO<sub>2</sub> pohltí a kolik kyslíku vyprodukuje jeden strom

**Úvodem:** Stromy mají mnoho prospěšných vlastností – mimo jiné pohlcují oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) a produkují kyslík O<sub>2</sub>. Představíme vám jeden příklad z praxe. V Moravskoslezských Beskydech v lokalitě Bílý Kříž bylo změřeno, že 1 ha zdravého smrkového lesa za 1 rok zachytí 22 t CO<sub>2</sub>, což je stejné množství, jaké vyprodukuje osobní auto při cestě 3,4krát kolem zeměkoule. Zároveň tento les za rok, jako odpadní produkt fotosyntézy, vyprodukuje 16 t O<sub>2</sub>. To je množství, které postačí k ročnímu dýchání 55 osob. Ještě doplňujeme, že 1 ha lesa tvořilo asi 900 stromů stáří necelých 40 let. *Zdroj: CZECH GLOBE – Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.*

#### **Zadání úkolu:**

**Kolik CO<sub>2</sub> pohltí a kolik kyslíku vyprodukuje jeden strom v lese?** Viz. les popsáný výše.

Pojďme si shrnout fakta. Víme, že:

- 1 hektar smrkového lesa za 1 rok pohltí 22 tun CO<sub>2</sub>
- 1 hektar smrkového lesa vyprodukuje 16 tun O<sub>2</sub>
- Na tomto hektaru lesa roste 900 vzrostlých stromů.

**1. Spočítejte kolik CO<sub>2</sub> pohltí jeden strom za rok. Do rámečku níže doplňte postup a výsledek.**

**2. Spočítejte kolik O<sub>2</sub> vyprodukuje jeden strom za rok. Do rámečku níže doplňte postup a výsledek.**

**3. Výsledek v bodě 2 porovnejte s vlastními potřebami – zjistěte, kolik lidí může dýchat díky kyslíku vyprodukovanému jedním stromem.** Náповěda: Jeden člověk potřebuje asi 290 kg kyslíku ročně.

**4. Bonusová otázka:** Pokud byste chtěli svou vlastní spotřebu CO<sub>2</sub> "vyrovnat" stromy, kolik byste jich museli zasadit? (Průměrný Čech vyprodukuje asi 10 tun CO<sub>2</sub> za rok.)