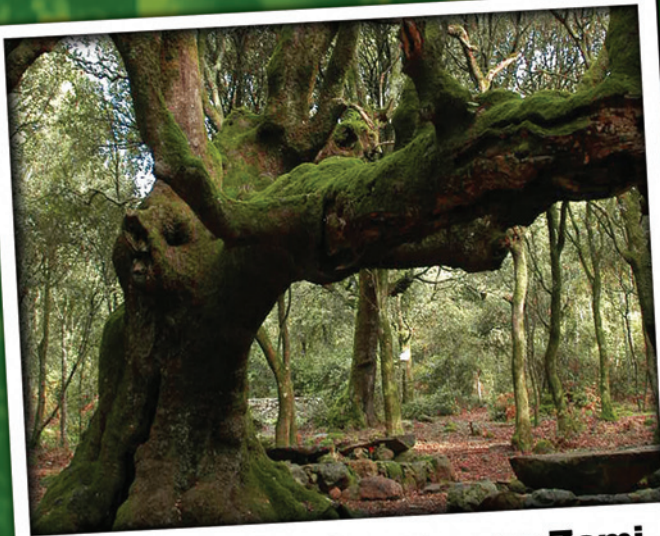




# NATURAL INQUIRER

EDICE SVĚTOVÉ LESY – ROČNÍK XI / ČÍSLO 1



**Jaké druhy lesů rostou na Zemi  
a jak se liší?**



**Jak dobře se o naše lesy staráme  
v celosvětovém měřítku?**



**Jaké množství uhlíku zachycují  
světové lesy?**



**Jak velká plocha Země  
je pokryta lesy?**





**Vítejte v edici Světové lesy  
vydavatelství *Natural Inquirer***

Zima 2008

© Forest Management Institute,  
2008 (Czech edition)

© FAO and United States Forest Service,  
2008 (English edition)

United States Forest Service

Jan Heino  
**Asistent generálního ředitele  
Forestry Department, FAO**

Abigail Kimbell  
**Ředitelka**  
US Forest Service, Washington, DC

Ann Bartuska  
**Náměstkyně pro výzkum**

Jim Hubbard  
**Náměstek pro státní a soukromé lesnictví**

**S poděkováním:**

Safiya Samman  
**Personální ředitelce  
Conservation Education  
US Forest Service**

John Sebelius  
**Personálnímu řediteli  
Science Quality Services  
US Forest Service**

Alex Comfort  
**Výkonnému řediteli  
Cradle of Forestry In America  
Interpretive Association**

Andrea Perlis, Laura Russo, Mette Wilkie  
**Forestry Department, FAO**

Vydavatel:  
Babs McDonald  
**US Forest Service**

Grafická úprava:  
Giulio Tiberi

*Natural Inquirer* je časopis všeobecně vědeckého vzdělávání pro studenty ve věku 11 až 14 let. V USA, kde byl tento časopis poprvé publikován, přináší *Natural Inquirer* výsledky výzkumu vědeckých pracovníků Oddělení zemědělské a lesní služby Spojených států (US Department of Agriculture's Forest Service).

Toto vydání časopisu *Natural Inquirer* přináší výsledky celosvětové snahy o pochopení světových lesů, organizovaného Organizací OSN pro výživu a zemědělství (FAO).

Zpráva, která byla základem pro toto vydání *Natural Inquirer*, je Hodnocení celosvětových lesních zdrojů 2005 (Global Forest Resources Assessment, FRA 2005.) Obsahuje údaje z 229 zemí a území světa. Zpráva je veřejně přístupná na adrese: <http://www.fao.org/forestry/fra2005/>

Více informací a tento časopis on-line:

<http://www.naturalinquirer.usda.gov>  
<http://www.fao.org/forestry/site/fra>  
<http://www.fao.org/kids/en/forestry.html>

Tato práce byla původně publikována v angličtině institucemi Organizace OSN pro výživu a zemědělství (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) a Správa lesů Spojených států (United States Forest Service) pod názvem *Natural Inquirer – World's Forest edition Vol. XI, No. 1*. K jejímu překladu do češtiny došlo z podnětu Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL), který je také odpovědný za kvalitu překladu.

Published by arrangement with the  
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations  
and the United States Forest Service  
by the  
Forest Management Institute

# OBSAH

**PEDAGOGOVÉ!** Nejprve si prostudujte kapitolu Část pro pedagogy na str. 27.

- 4 ..... **VÍTEJTE V EDICI SVĚTOVÉ LESY ČASOPISU *NATURAL INQUIRER***
- 5 ..... **ÚVAHY O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ**
- 6 ..... **ÚVAHY O VĚDĚ**
- 7 ..... **ÚVOD K ZADÁNÍM**
- 8 ..... **ZADÁNÍ 1: JAKÉ DRUHY LESŮ ROSTOU NA ZEMI A JAK SE LIŠÍ?**
- 14 ..... **ZADÁNÍ 2: JAK VELKÁ PLOCHA ZEMĚ JE POKRYTA LESY?**
- 18 ..... **ZADÁNÍ 3: JAKÉ MNOŽSTVÍ UHLÍKU ZACHYCUJÍ SVĚTOVÉ LESY?**
- 21 ..... **ZADÁNÍ 4: JAK DOBŘE SE O NAŠE LESY STARÁME V CELOSVĚTOVÉM MĚŘÍTKU?**
  
- 27 ..... **ČÁST PRO PEDAGOGY**
- 28 ..... **POZNÁMKY PRO UČITELE**
- 29 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO PŘIVÍTÁNÍ V EDICI SVĚTOVÉ LESY**
- 29 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ÚVAHY O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ**
- 29 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ÚVAHY O VĚDĚ**
- 29 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ÚVOD K ZADÁNÍM**
- 30 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ZADÁNÍ 1**
- 32 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ZADÁNÍ 2**
- 34 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ZADÁNÍ 3**
- 35 ..... **UČEBNÍ PLÁN PRO ZADÁNÍ 4**
- 37 ..... **NÁVOD K ODPOVĚDÍM**
- 39 ..... **VÝUKOVÁ KONCEPCE OBSAŽENÁ V ZADÁNÍCH**



# VÍTEJTE V EDICI SVĚTOVÉ LESY ČASOPISU *NATURAL INQUIRER*

Slyšeli jste už o Organizaci spojených národů? Organizace spojených národů (OSN, v angličtině UN) je celosvětovou organizací, která byla založena v r. 1945. Dnes je téměř každá země světa členem OSN – celkem 192 států. Tyto státy pracují společně za mír, lidská práva, svobodu a společenský

**POČÍTEJTE:**  
**Jak stará je dnes Organizace spojených národů (OSN)?**

4 pokrok. Organizace OSN pro výživu a zemědělství (Food and Agriculture Organization neboli FAO) je součástí OSN. FAO pomáhá rozvojem zemím a zemím v *přechodném období modernizovat* a zlepšovat hospodaření v zemědělství, lesnictví a rybolovu. FAO rovněž těmto zemím pomáhá zajišťovat odpovídající výživu pro všechny.

Po mnoho let soustřeďuje FAO údaje o lesích světa. Může se jevit jako neobvyklé, že organizace, která se zabývá potravinami a zemědělstvím,

se zabývá také studiem lesů. Stromy však mohou hrát v lidské výživě významnou úlohu. A mají se zemědělstvím mnoho společného. Pomáhají chránit půdu i vodní zdroje, které jsou nezbytné pro pěstování potravinářských plodin. Lidé využívají lesy a vysazují stromy pro mnohonásobný užitek, který stromy poskytují – např. potravu, energii, výrobky ze dřeva, stavební materiály i léčiva. Stromy také pomáhají chránit životní prostředí.

Stromy se často vysazují podobně jako potravinářské plodiny. Rozdíl oproti nim však spočívá v tom, že trvá mnoho dlouhých let, než jsou stromy či jejich produkty zralé pro sklizeň (Obr. 1). Čím více poznatků dokáže FAO shromáždit o stromech a lesích, tím úspěšněji může pomáhat zemím jako je ta vaše v pěstování zdravých lesů

a hospodaření v nich. Více informací také pomáhá vaší zemi lépe využívat všeho, co lesy poskytují. Užitek z lesů zlepšuje život všech lidí.

V tomto vydání časopisu *Natural Inquirer* se budete učit o světových lesích. Zamyslete se na okamžik nad velikostí naší planety. A protože je naše Země tak velká, budete se učit o velkých plochách lesů. FAO rozdělila svět do regionů a subregionů (Obr. 2). Většina údajů v tomto časopise je prezentována podle těchto regionů a subregionů. Například Afrika se považuje za jediný region. Tři subregiony Afriky jsou: východní a jižní Afrika, severní Afrika, a západní a střední Afrika. Udělejte si chvilku času na to, abyste našli oblast a podoblast, ve které žijete vy.

## SLOVNÍČEK POJMŮ:

**přechodné období:**  
akt či proces přechodu z jednoho stavu, formy či místa do jiného

**modernizovat:**  
činit něco novějším, aktualizovat



Obrázek 1. Mladá lesní výsadba v USA. Foto: Dave Powell, USDA Forest Service





Obrázek 2. Regiony a subregiony světa



## ÚVAHY O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

Lesy jsou důležité pro život všeho lidstva kdekoli na světě a lidé využívají užitečných vlastností světových lesů, i když senenacházejí v jejich vlastním prostředí. Lesy poskytují materiály např. pro stavební nebo energetické účely. Lesy poskytují potravu lidem i zvířatům. Jsou *biotopem* mnoha různých

druhů rostlin a živočichů, což napomáhá udržovat *rozmanitost* života na Zemi (Obr. 3). Lesy jsou ochranou kvality vod a pomáhají také chránit půdu před *erozí*. Lesy pomáhají udržovat vzduch čistý a poskytují lidem místo k bydlení i hrám. Na mnoha místech nabízejí lesy pracovní příležitosti, které pomáhají lidem a jejich rodinám vést lepší život.



## SLOVNÍČEK POJMŮ:

**biotop:** prostředí, v němž se rostlina či živočich přirozeně nachází, roste a žije

**rozmanitost (diverzita):** míra rozdílů mezi typy a počty živých organismů v přírodě

**erodovat:** omílat se, opotřebovat se

**průměr:** obvyklý druh nebo množství. Počet získaný dělením součtu dvou či více hodnot počtem jiných veličin

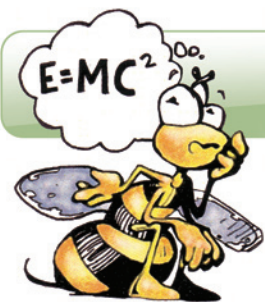
**měrná jednotka:** standardní množství fyzikální vlastnosti – např. metry, stupně Celsia či gramy

**severní polokoule:** ta polovina Země, která se nachází severně od rovníku

**korespondent:** v kontextu zprávy FRA 2005 Hodnocení celosvětových lesních zdrojů je korespondent zástupcem každé země, která shromáždila údaje a zaslala je FAO



Obrázek 3. Lesy jsou biotopem volně žijících zvířat



## ÚVAHY O VĚDĚ

Chtějí-li se vědci něco dozvědět, musí shromažďovat informace. I když si to

možná neuvědomujete, i vy děláte totéž, když se chcete něčemu naučit. Takovýmto informacím se říká údaje a údaje se často sbírají ve formě čísel. Soustředí-li vědci údaje ve formě čísel, mohou tato čísla počítat, odečítat, násobit nebo dělit a tak vypočítat nová čísla jako například *průměry*. Čísla pomáhají vědcům porovnávat informace sesbírané z různých míst nebo v různých časových úsecích. Je to složitější, než to na první pohled vypadá. Tato čísla pocházející z různých míst nebo dob musí mít stejnou *měrnou jednotku*, jinak by celý výpočet nedával smysl.

Řekněme, že si například nějaký vědec přeje vypočítat průměrnou teplotu na celé *severní polokouli* za jeden měsíc. Někde se teplota

uvádí ve stupních Celsia, někde ve stupních Fahrenheita. Myslíte, že by průměrná hodnota těchto měření dávala smysluplný závěr? Samozřejmě že ne! Vědci by museli každou hodnotu převést na stejnou měrnou jednotku. Teprve potom by bylo možné vypočítat průměrnou teplotu.

Tentýž vědec by zjistil, že při uvádění denní teploty se v některých zemích používá nejvyšší teplota naměřená každý den, v jiných zemích průměrná teplota vypočítaná jako průměr za 24 hodin. Umožnil by průměr takovýchto měření dojít ke smysluplnému závěru? Odpověď je opět ne. Mají-li být hodnoty nějakým způsobem kombinovány, musí představovat tutéž věc, jinak bude kalkulace s nimi nesmyslná.

Vědci se v této studii chtěli dozvědět něco o lesích na celém světě. Aby mohli soustředit přesné údaje, pracovali v každé zemi



s osobou, tzv. *korespondentem* (Obr. 4). Tento korespondent poskytoval FAO údaje za svoji zemi. Každý korespondent spolupracující s FAO byl odpovědný za to, že sbírané údaje vyjadřují tutéž věc. To umožnilo vědcům čísla z jednotlivých zemí sčítat. Tímto způsobem pak byli vědci schopni vytvořit zprávu o světových lesích.

## K ZAMYŠLENÍ

Jaké užitečné vlastnosti poskytují lesy vaší obci?



Národním korespondentem z České republiky pro zprávu Hodnocení celosvětových lesních zdrojů (FRA 2005) byl Ing. Vladimír Henzlík. Zeptali jsme se pana Henzlíka,

jak vzpomíná na svou pozoruhodnou práci, a on nám řekl: „*Nejzajímavější pro mě bylo setkávat se s kolegy z celého světa. Procento lesnatosti i to, jak hospodaření v lesích v jiných zemích probíhá, se mnohdy velmi liší od toho, jak to funguje u nás. A výměna zkušeností je pro obě strany vždy prospěšná. Také mě potěšilo, že Česká republika má při srovnání s ostatními velmi dobrou úroveň sběru dat a přesnost měření.*“



Obrázek 4. Korespondenti z různých zemí se setkávají k diskuzím o své práci

## ÚVOD K ZADÁNÍM

Toto číslo časopisu obsahuje čtyři zadání. Každé zadání představuje studii provedenou odborníky FAO a národními korespondenty tak, aby odpověděla na určitou otázku týkající se světových lesů. Po splnění všech čtyř zadání se dozvíte o lesích na světě několik nových skutečností.

Každé zadání vychází ze zadání předcházejícího. Doporučujeme proto číst zadání v pořadí, ve kterém jsou uvedena. Protože jste si už přečetli něco o práci FAO a shromažďování údajů o světových lesích, popřemýšlejte o lesích, které jste už viděli, navštívili anebo o nich četli. I když mezi lesy na světě existují rozdíly, mnohé z příležitostí

a podnětů jsou stejné všude tam, kde se lesy nacházejí.

Pro každé ze čtyř zadání uvedené v tomto časopise zachovali FAO i korespondenti při sběru údajů stejný postup. Když pak byly tyto údaje sloučeny, podaly informaci o lesích v subregionálním, regionálním i celosvětovém měřítku.

Dále se podíváme na informace pořizované národními korespondenty a poskytované organizací FAO pro tato čtyři zadání. Pokud byste si přáli dozvědět se více o celé zprávě o světových lesích, navštivte adresu: <http://www.fao.org/forestry/fra2005>.



# ZADÁNÍ 1: JAKÉ DRUHY LESŮ ROSTOU NA ZEMI A JAK SE LIŠÍ?

**SITUACE:** Na planetě se nacházejí různé druhy lesů. Jedním z důvodů, proč existují tyto rozdílné lesní typy je, že rostou v různých *klimatických podmínkách* (Obr. 5). Dalším důvodem je, že některé z lesů byly pozměněny lidskou činností – například vysazováním nebo kácením stromů. Aby bylo možné lépe pochopit různé typy lesů na Zemi, museli odborníci rozhodnout o tom, jaké nejdůležitější rozdíly mezi nimi by se měly prozkoumat. Jinými slovy, za účelem studia rozdílů mezi lesy na planetě bylo nutné, aby FAO stanovila, jakým způsobem se lesy budou *klasifikovat*.

Než se dozvíme, jakým způsobem FAO světové lesy klasifikovala, zkusme se zamyslet nad místem, na němž lesy rostou. Jak se takové místo nazývá?

## SLOVNÍČEK POJMŮ:

**klima (podnebí):** průměrný stav počasí na velké ploše území za dlouhou dobu, nebo obě tyto podmínky

**klasifikovat:** přiřadit do skupin v rámci nějakého systému

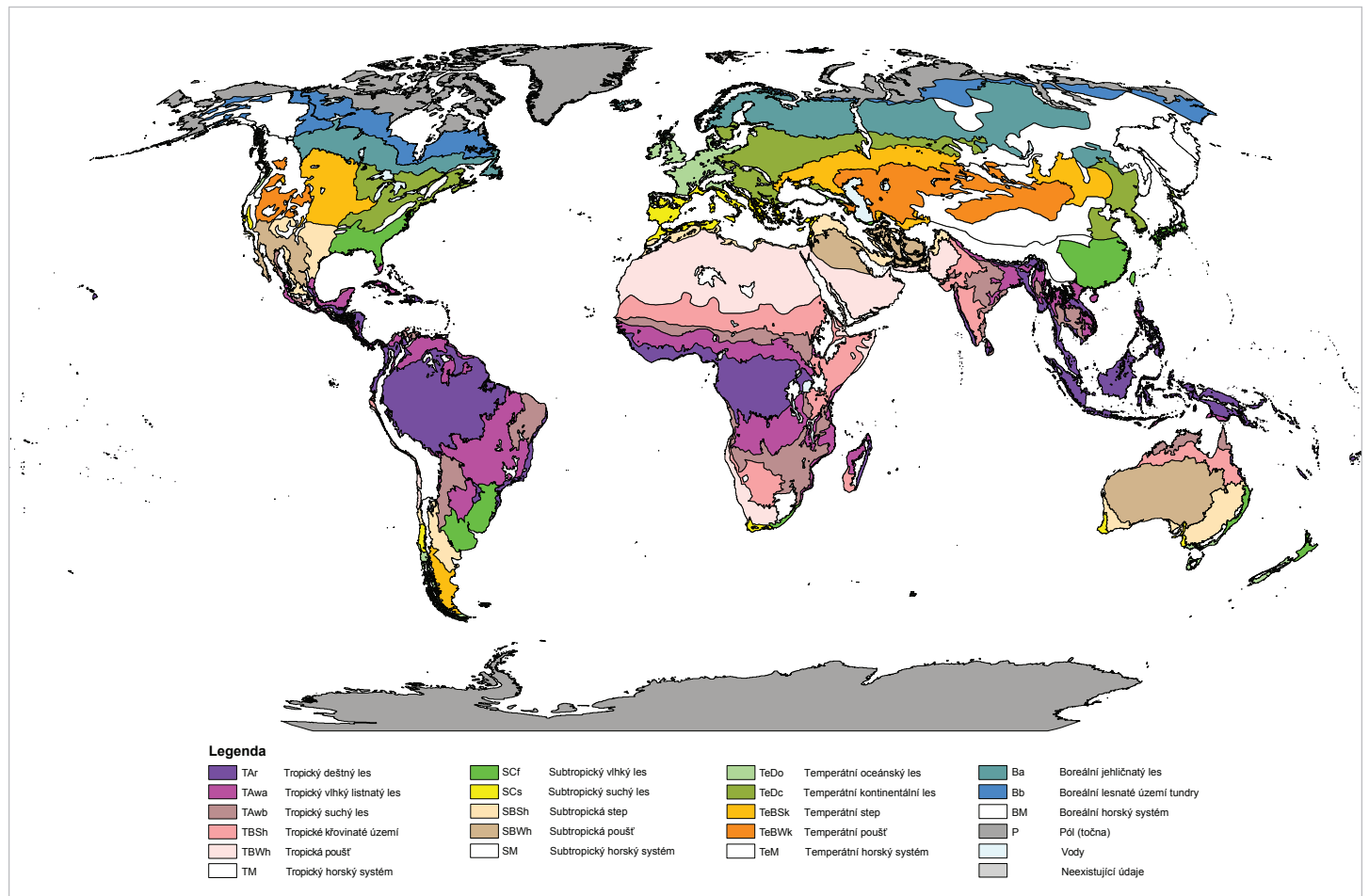
**osa:** přímka, kolem níž rotuje těleso nebo geometrický útvar

**rovník:** pomyslný kruh kolem středu Země, který je vzdálen stejně od Severního pólu i od Jižního pólu

**zeměpisná šířka:** vzdálenost severně a jižně od rovníku (ve stupních °)

8

Jestliže jste hádali, že je to Země, měli jste pravdu! Je nám známo, že Země se otáčí kolem své osy a rotuje kolem slunce (Obr. 6).



Obrázek 5. Mapa světových ekozón. Ekozóna je oblast s podobným typem zemského pokryvu. Povšimněte si, že podobné ekozóny se mohou vyskytovat i na různých kontinentech.



Oblast blízko rovníku je nejbližší Slunci. Z tohoto důvodu je Země nejteplejší poblíž *rovníku* a nejchladnější poblíž pólů (Obr. 7).

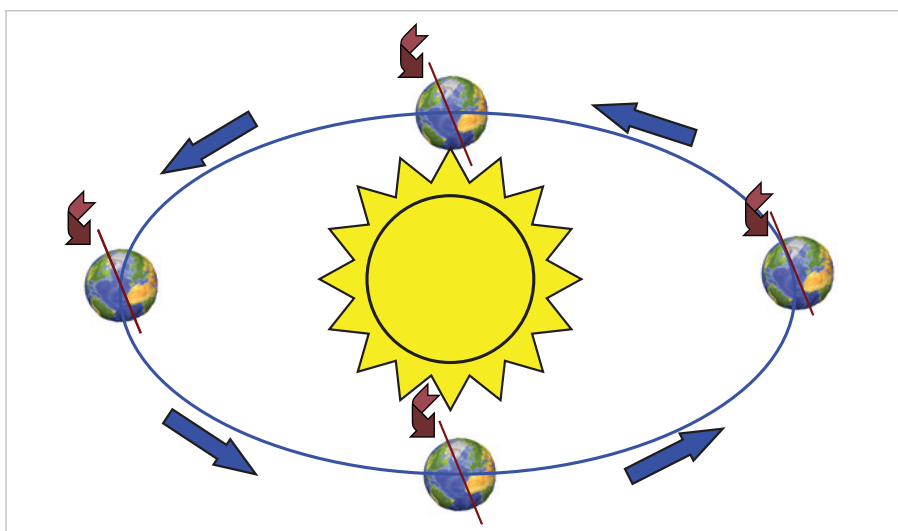
Kolem 71 % Země je pokryto vodami, většinou oceány. Horní hladina kteréhokoli oceánu se nazývá hladina moře. Výška pevniny v porovnání s hladinou moře se nazývá nadmořská výška. Ve vyšších nadmořských výškách je klima chladnější (Obr. 8).

Na Zemi se dostává různým oblastem různého množství dešťových srážek.

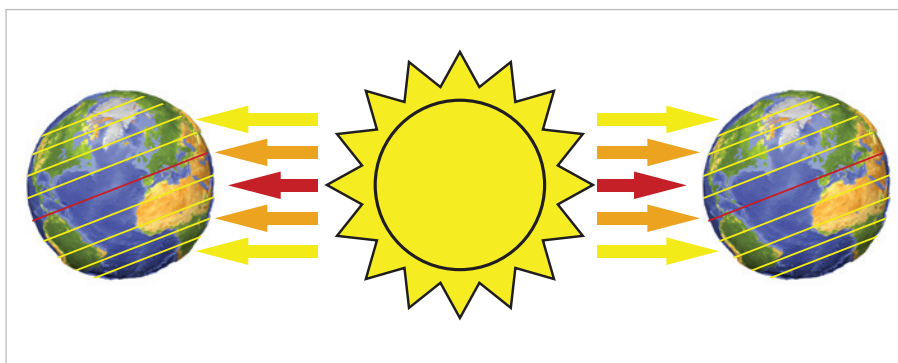
Rostliny potřebují vodu k přežití a za dlouhou dobu svého vývoje se přizpůsobily k životu při různém množství dešťových srážek.

Některé rostliny, např. v tropických deštných pralesech, potřebují k přežití velké množství vody. Jiné – jako např. na pouštích, nepotřebují mnoho vody, aby přežily. Pouštní rostliny se přizpůsobily k uchování vody, kterou přijímají. Sušší oblasti mají méně rostlin i stromů. Některé oblasti nemají rostliny či stromy vůbec žádné. Pojmy, kterými jsme se právě zabývali, jsou: *zeměpisná šířka*, *nadmořská výška* a *srážky* (Obr. 7-10). Tyto tři faktory mají vliv na to, jaký druh lesa roste přirozeně v konkrétní oblasti na Zemi (Obr. 9-10 a 12).

Kromě zeměpisné šířky, nadmořské výšky a srážek existuje ještě další faktor ovlivňující lesy planety Země. Tento faktor mění světové lesy bez ohledu na to, na kterém místě planety se nacházejí. Byl to právě ten faktor, který organizace FAO chtěla nejvíce pochopit. Jakému faktoru chtěli odborníci porozumět?



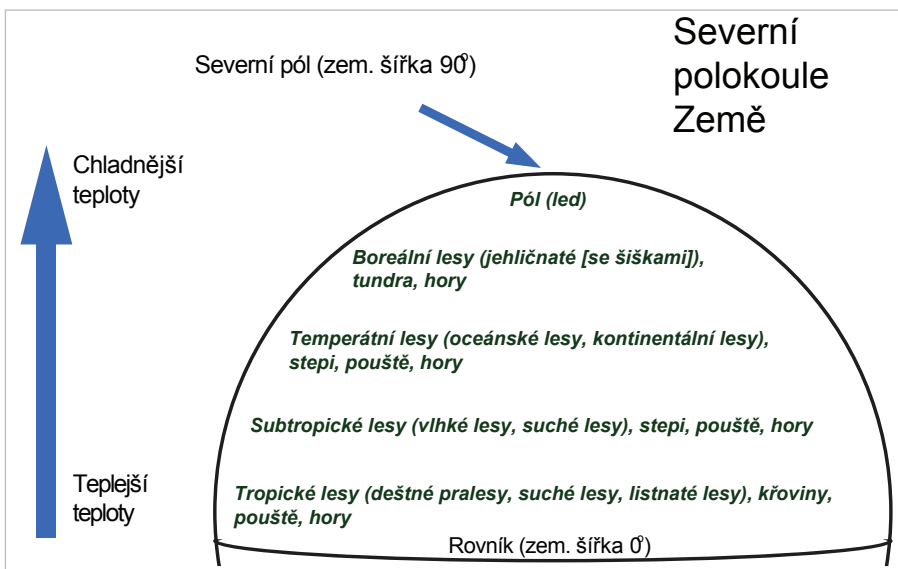
Obrázek 6. Země se točí kolem své osy a obíhá kolem Slunce



Obrázek 7. Země je teplejší v blízkosti rovníku a chladnější v blízkosti pólů



Obrázek 8. Čím větší je nadmořská výška, tím chladnější je klima



Obrázek 9. Typy vegetace, teplota a zeměpisná šířka



Pokud jste hádali, že lidem, měli jste pravdu! FAO si přála pochopit, jakým způsobem se lesy mění pod vlivem lidské činnosti.

Za účelem studia vlivu člověka na lesy roztřídili odborníci lesy do pěti kategorií (Tab. 1).

Tyto kategorie byly vytvořeny na základě toho, do jaké míry člověk lesy změnil.

Kdyby lidé nezměnili les vůbec, skládal by se takový les z *domácích* (nativních) druhů rostlin a stromů. Domácí druhy jsou ty, které se v oblasti nacházejí přirozeně (Tab. 1 a Obr. 12).

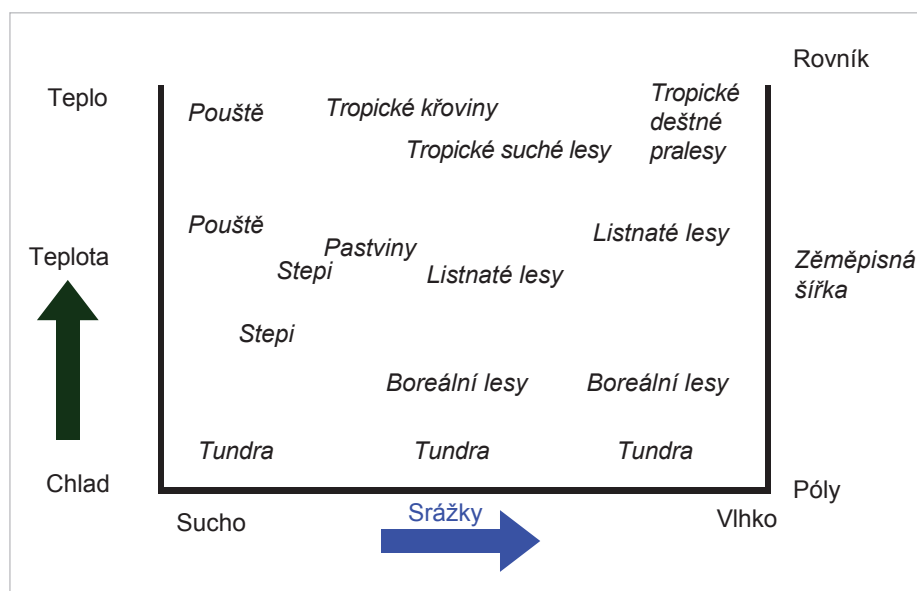
Ne všechny lesy jsou tvořeny domácími dřevinami a ne všechny lesy vznikly přirozeným způsobem. Lidé vysazují stromy z mnoha důvodů: pro těžbu dřeva v budoucnosti i pro další dřevní produkty, např. vlákninu na výrobu papíru. Když lidé vysazují stromy kvůli těmto druhům produktů, říká se vzniklým lesům produkční výsadby.

Stromy se samozřejmě vysazují také kvůli potravinám, např. ovoci a ořechům, ale výsledkem takovýchto výsadeb jsou většinou ovocné sady. Ovocné sady mezi kategorie lesů FAO nezařadila.

Člověk vysazuje stromy také kvůli životnímu prostředí. Dřeviny lze vysazovat na ochranu vodních toků a řek a na ochranu půdy před erozí čemuž se říká ochrana půdy a vod. Když lidé vysazují stromy kvůli ochraně kvality vody a půdy, říká se vzniklým lesům ochranné výsadby.

Poté co FAO klasifikovala lesy podle lidské činnosti, bylo možné zjistit, jakým způsobem člověk světové lesy ovlivňuje. Korespondenti v každé zemi byli požádáni o dodání údajů o charakteristikách lesů ve svých zemích, a to podle kategorií uvedených v Tab. 1 za roky 1990, 2000 a 2005.

**CO ZJISTILI:** V roce 2005 bylo o něco více než polovina lesních ploch na celém světě



Obrázek 10. Typy vegetace, teplota a srážky

### SLOVNÍČEK POJMŮ:

**domácí (původní, nativní):** přirozeně se vyskytující v dané oblasti

**druhy:** skupiny organismů, které se podobají vzhledem, chováním, chemickými procesy i genetickou strukturou

**ekologický:** týkající se ekologie, studie organismů a jejich vztahů k životnímu prostředí

**environmentální služby:** soubor procesů, které probíhají v přírodních ekosystémech a poskytují užitek pro život na Zemi

**ekosystém:** společenství organismů žijících v prostředí jako nezávislý systém

hodnoceno jako pozměněný přírodní les (Obr. 11). Pamatujte si, že pozměněné přírodní lesy obsahují domácí druhy dřevin, které se zde vyskytují přirozeně, ale vykazují jisté známky lidské činnosti.

V roce 2005 bylo více než třetina celkové lesní plochy světa hodnoceno jako prales bez známek lidské činnosti.



Nejrozsáhlejší plochy pralesů se nacházely v oblasti Amazonky v Jižní Americe. Sedm procent lesů světa byly lesy přirozené. Produkční a ochranné výsadby činily pouhých 3,8 % celkových lesů na světě. Z těchto 3,8 % zaujímaly celá tři procenta výsadby produkční.

Mezi léty 1990 a 2005 se plochy pralesů i pozměněných přírodních lesů na celém světě zmenšovaly. Ve stejném období se plocha přirozených lesů a lesních výsadeb zvětšovala. Od roku 1990 bylo každý rok zhruba 6 milionů hektarů pralesa ztraceno nebo pozměněno. Zhruba 2,8 milionů

Tabulka 1. Kategorie lesů podle FAO

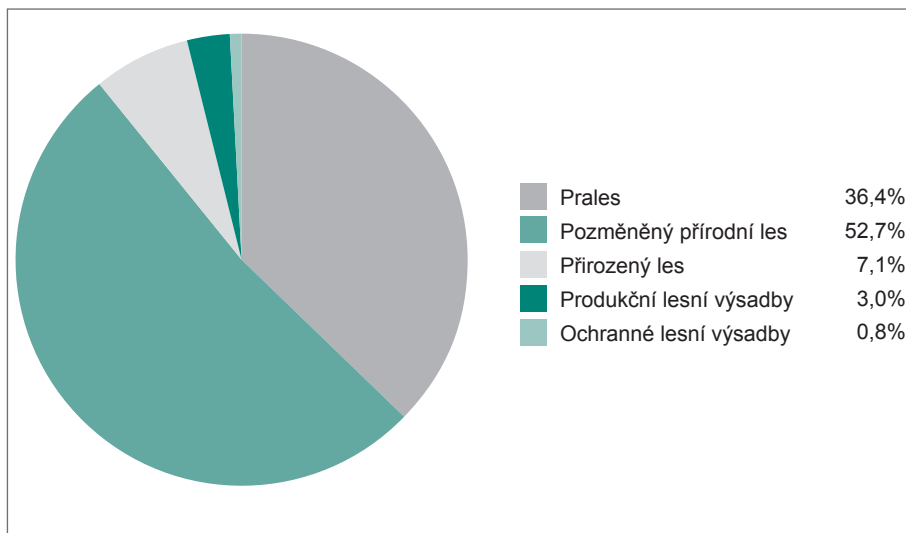
<b>KATEGORIE LESŮ</b>	<b>POPIS LESŮ V KAŽDÉ KATEGORII</b>
Prales	Lesy s domácími dřevinami. Důkaz činnosti člověka není viditelný a <i>ekologické</i> procesy probíhající v lese nejsou narušeny ve velkém měřítku.
Pozměněný přírodní les	Lesy s přirozeně se vyskytujícími domácími dřevinami. U pozměněného přírodního lesa je znát vliv činnosti člověka. Příkladem jsou plochy, na nichž byly v minulosti některé stromy vykáceny.
Přirozený les	Lesy s přirozeně se vyskytujícími domácími dřevinami, které zde rostou proto, že člověk buď vysel osivo nebo vysadil sazenice, anebo se na odrůstání těchto domácích dřevin podílel jiným způsobem.
Produkční lesní výsadba	Umělé lesy s většinou nedomácími (a v některých případech domácími) dřevinami. Tyto lesy jsou člověkem úmyslně vysazovány za účelem výroby dřevařských či nedřevařských lesních produktů. Člověk vytváří produkční (výnosové) výsadby tak, že vysévá osivo nebo vysazuje sazenice.
Ochranná lesní výsadba	Umělé lesy s většinou nedomácími (a v některých případech domácími) dřevinami, které člověk vysazuje úmyslně za účelem <i>environmentálních služeb</i> .

**Počítejte:**

Jaké procento světových lesů bylo klasifikováno jako buď pozměněné přírodní lesy nebo pralesy?

**Počítejte:**

Kolik hektarů produkčních výsadeb každým rokem přibývá? Kolik hektarů ochranných výsadeb každým rokem přibývá?



Obrázek 11. Charakteristiky lesů: procento výskytu lesů každé kategorie na světě





Obrázek 12. Některé původní ekosystémy



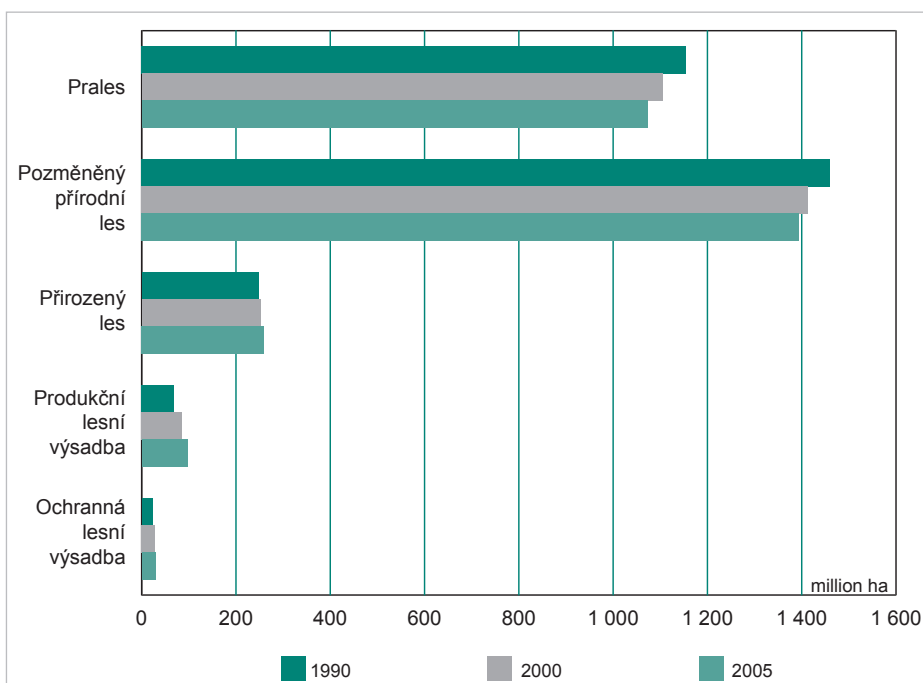
hektarů lesních výsadeb každým rokem přibývá. Z nich 87 % jsou výsadby produkční (výnosové) (Obr. 13).

## K ZAMYŠLENÍ

Popište většinu světových lesů. Využijte k tomu jedné nebo dvou kategorií.

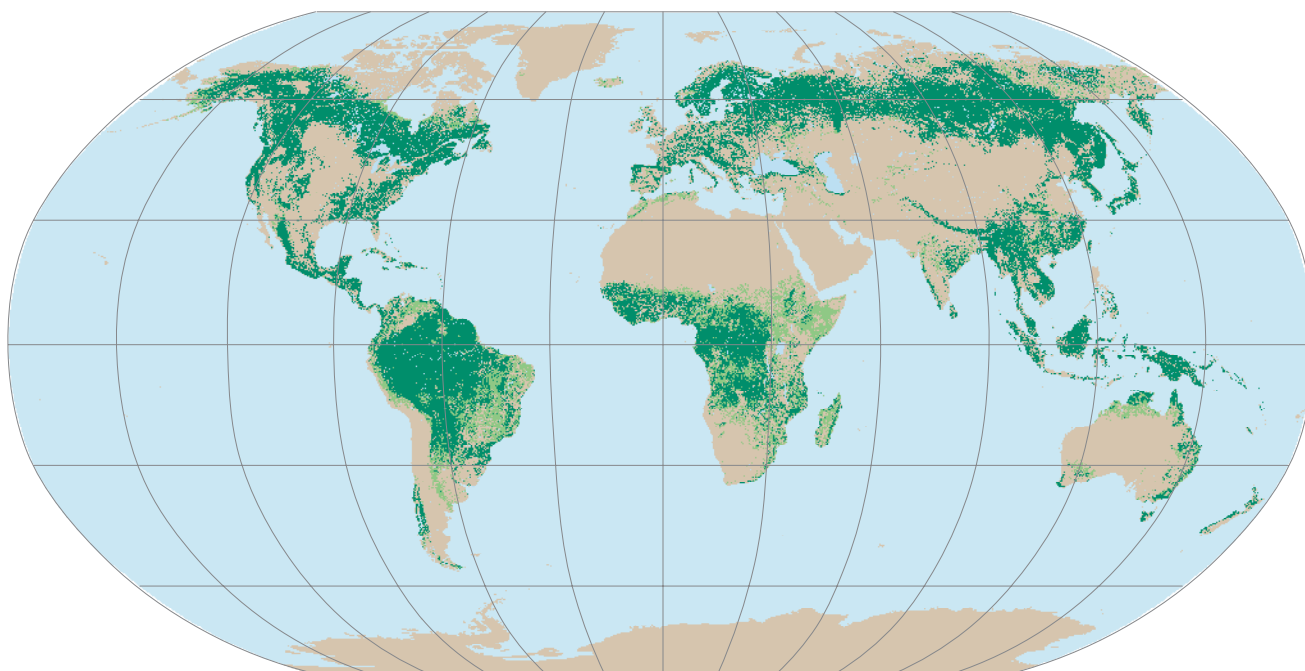


Jaké jsou 2 hlavní trendy výskytu lesů v kategoriích lesů?



Obrázek 13. Změny v jednotlivých kategoriích lesů v období 1990-2005 (v mil. ha)

## SVĚTOVÉ LESY



## ZADÁNÍ 2: JAK VELKÁ PLOCHA ZEMĚ JE POKRYTA LESY?

**SITUACE:** Dozvěděli jste se o užitečných, které lesy poskytují lidem i zvířatům. (Pokud jste si ještě nepřečetli kapitolu Úvahy o životním prostředí, přečtěte si ji teď.)

V Zadání 1 jste se také dozvěděli, že lidé světové lesy pozměňují. Co jste se ale zatím nedozvěděli je, zda se celková plocha lesů světa zvětšuje nebo zmenšuje.

V průběhu celých dějin člověk kácel a vysazoval stromy pro uspokojení svých potřeb (Obr. 14). To je jen jeden užitek ze stromů! Kdyby však lidé káceli více stromů než jich vysadí, velikost lesa by se zmenšovala.

FAO si přála vědět, zda se v daném historickém období lesy na Zemi co do jejich velikosti zmenšují, zvětšují anebo jejich plochy zůstávají stejně velké. Proto požádala své korespondenty v jednotlivých zemích, aby zaslali informace za léta 1990, 2000 a 2005. Údaje, které shromáždili, zahrnovaly celkové plochy lesů ve všech kategoriích pro každou korespondující zemi.

Některé státy mají velký počet obyvatel a malé plochy lesů. U takových zemí připadá na jednu osobu plocha lesa menší než 0,1 ha (asi jedna šestina fotbalového hřiště). Jiné státy mají ve srovnání s počtem obyvatel plochy lesa obrovské. V těch největších z takových zemí by na každou osobu připadala plocha přes 5 hektarů lesa, což je asi 8 fotbalových hřišť. Jasně vidíte, že plochy lesů nejsou na Zemi rovnoměrně rozděleny mezi obyvatelstvo planety.



Obrázek 14. Mladík zalévá stromky vysazené pro stabilizaci písečných dun

### K ZAMYŠLENÍ

Domníváte se, že FAO zjistila v tomto období, že plochy lesů se zvětšují, zmenšují anebo že zůstávají přibližně stejné?



V případě, že je úbytek lesů větší než nové výsadby, co se stane s užitečnými vlastnostmi, které lesy poskytují?

**CO ZJISTILI:** V roce 2005 činila celková plocha světových lesů jen o něco málo než 4 miliardy hektarů, což se rovná zhruba 30% pevninské plochy planety Země. Kdyby měl každý člověk na Zemi dostat stejný kus lesa, každý obyvatel planety by dostal 0,62 hektaru, což je asi velikost jednoho fotbalového hřiště (Obr. 15).

Odstraňování stromů a přeměna lesní půdy pro jiné využití se nazývá odlesňování. Většinou dochází k odlesňování proto, že člověk kácí stromy a vysazuje zemědělské plodiny, aby uživil sebe i zvířata (Obr. 16). Z důvodů odlesňování přichází Země každý rok o 13 milionů hektarů lesa.

Naštěstí však člověk také stromy vysazuje a pomáhá lesům dorůstat. Navíc se některé lesy šíří na velkých plochách i přirozeným způsobem a bez pomoci lidí.

Protože se plochy některých lesů zvětšovaly,



a zároveň o lesy svět přicházel, došlo v období mezi léty 2000-2005 ke každoročnímu úbytku ve výši zhruba 7,3 milionů hektarů lesa, což je zhruba velikost území Sierra Leone nebo Panamy. Ačkoliv nejde o právě dobrou zprávu, je to zpráva lepší než ze vzdálenější minulosti. V období mezi léty 1990 a 2000 činil totiž každoroční úbytek lesů světa asi 8,9 milionů hektarů.

### Počítejte:

O kolik hektarů lesní půdy přišel svět každý rok v období let 2000-2005 ve srovnání s desetiletím 1990-2000?

Jeden čtverečný kilometr (km<sup>2</sup>) má 100 hektarů. O kolik čtverečných kilometrů lesů za den přišla Země v období let 2000-2005?

## K ZAMYŠLENÍ

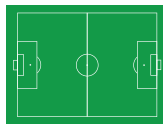
Proč je důležité pochopit, zda se velikost lesních ploch na světě zmenšuje, zvětšuje nebo zůstává přibližně stejná?



Podívejte se na Obr. 17. Najděte region, v němž se nachází vaše země. Jak si stojí váš region ve srovnání se zbytkem světa?

Proč si myslíte, že tomu tak je?

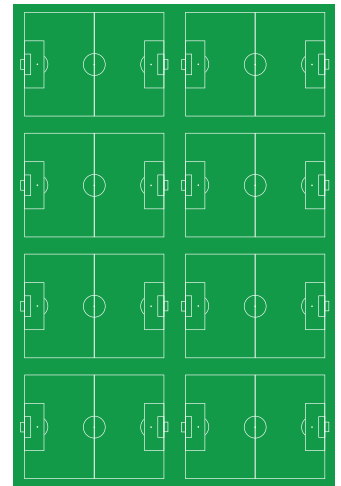
Velikost fotbalového hřiště je průměrná velikost plochy lesa připadající na každého obyvatele Země



V zemích s početným obyvatelstvem a malými plochami lesů může na každou osobu připadat takovýto podíl plochy lesa.



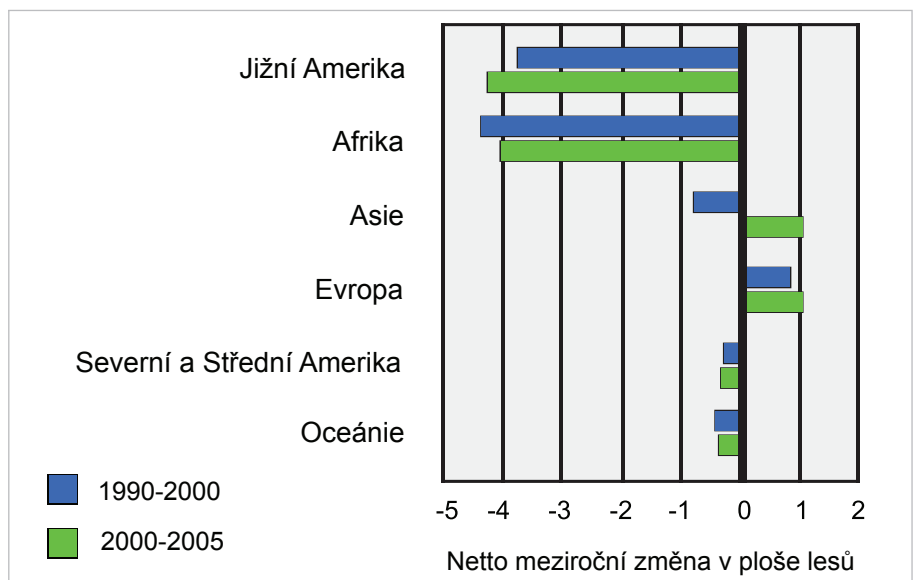
V zemích s rozsáhlými lesy a nepočetným obyvatelstvem může na každou osobu připadat takovýto podíl plochy lesa.



Obrázek 15. Průměrná plocha lesa na obyvatele Země a velikost lesní plochy od nejmenší po největší na osobu



Obrázek 16. Plocha osázená zemědělskými plodinami



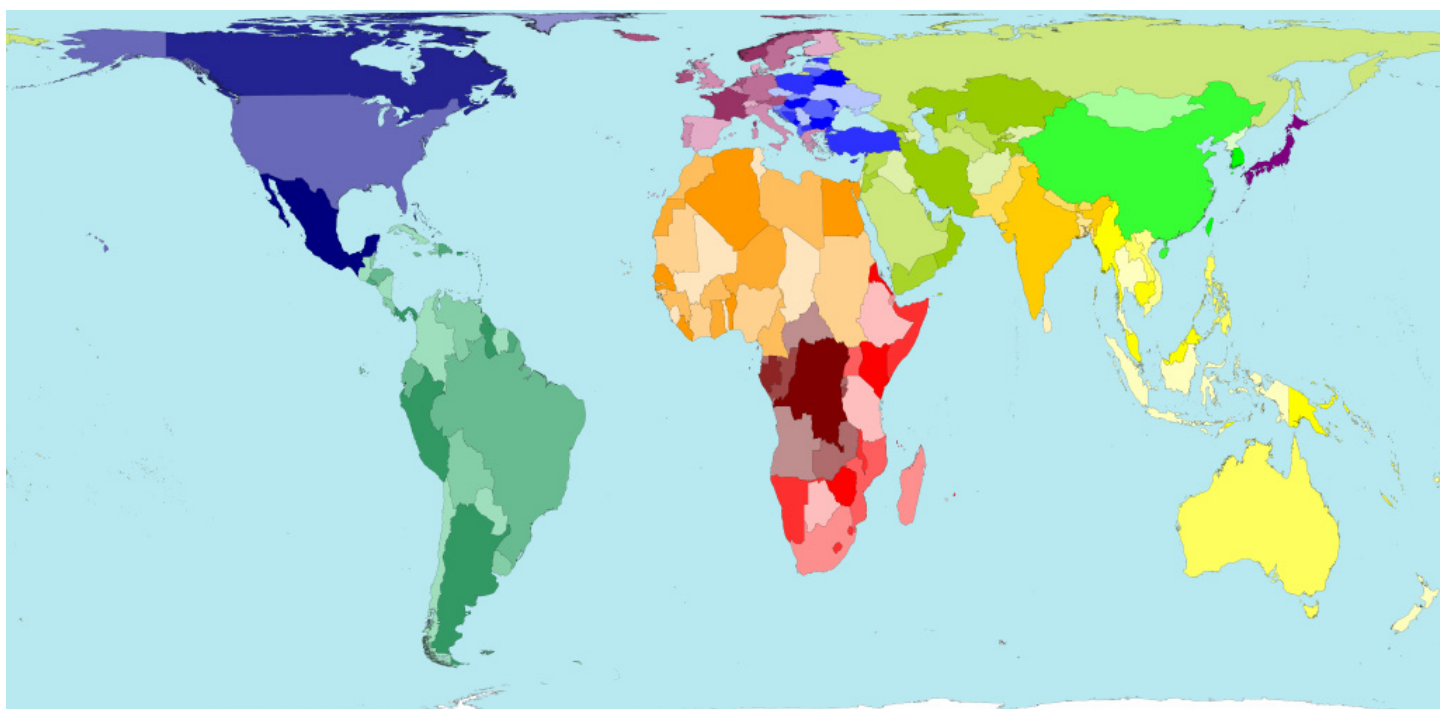
Obrázek 17. Změny ve velikosti lesních ploch podle regionů (v mil. ha/rok)

V období let 2000-2005 přišla Jižní Amerika o více hektarů lesa než kterákoli jiná oblast (Obr. 17). Velké plochy lesů ztratila také Afrika. Na druhé straně, v Asii se plocha lesů každým rokem v tomto období zvětšovala o jeden milion hektarů. Růst lesních ploch v Asii byl výsledkem plánovaného úsilí o výsadbu lesů v této oblasti. Většina z těchto lesů byla vysazena v Číně.

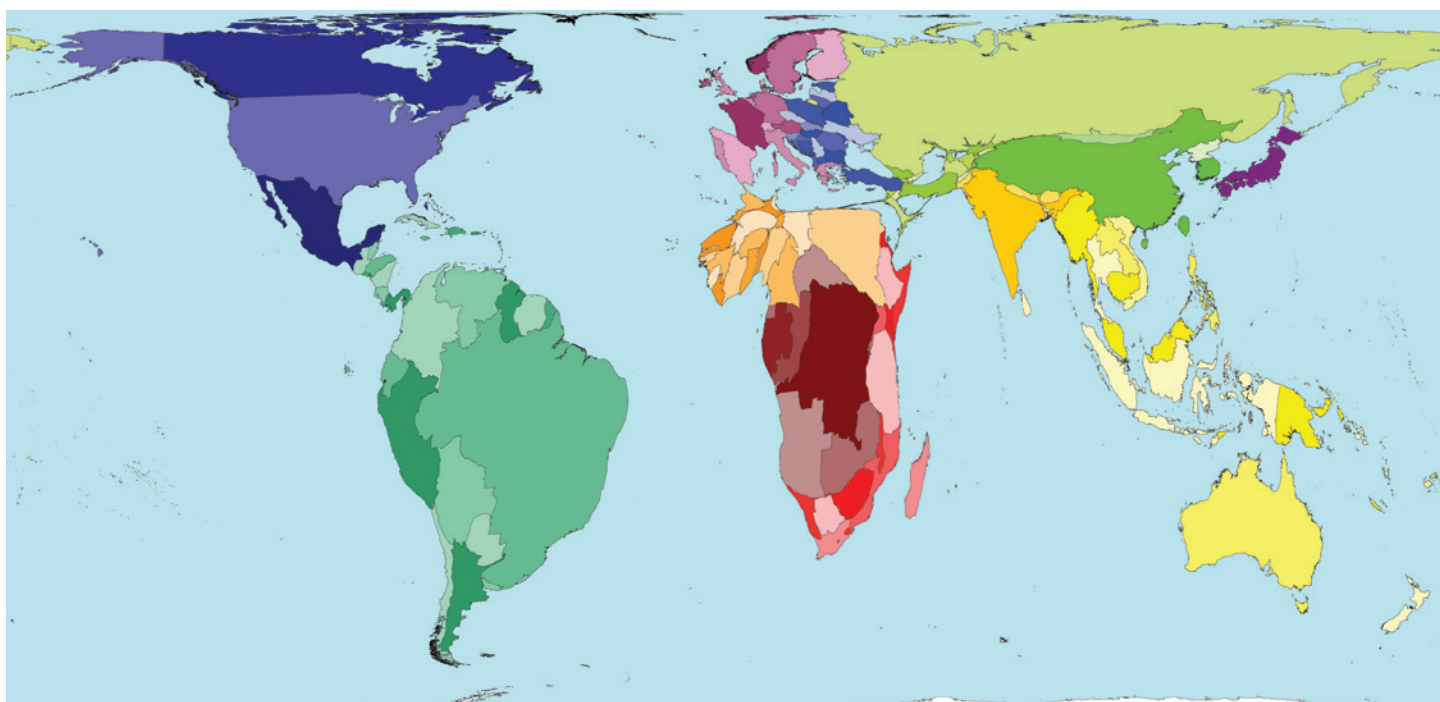
Obr. 18-21 zobrazují čtyři mapy světa. První mapa (Obr. 18) je snadno rozpoznatelná,

neboť všechny země jsou v normální velikosti i tvaru. Státy každého regionu jsou vybarveny podobně. Najděte na této mapě světa vaši zemi a region. Jakou celkovou barvu má region, ve kterém se vaše země nachází?

Mapám na obrázcích 19 až 21 se říká kartogramy. Na kartogramech 19-21 jsou velikost i tvar jednotlivých států *zkreslené*, aby v nich bylo možné ukázat plochu lesů, přírůst i úbytek lesa ve vztahu k velikosti státu. Kartogram na obrázku 20 zobrazuje přírůst



Obrázek 18. Plocha jednotlivých zemí na světě. Zdroj: Worldmapper



Obrázek 19. Plocha lesů v každé zemi světa v r. 2005. Zdroj: Worldmapper



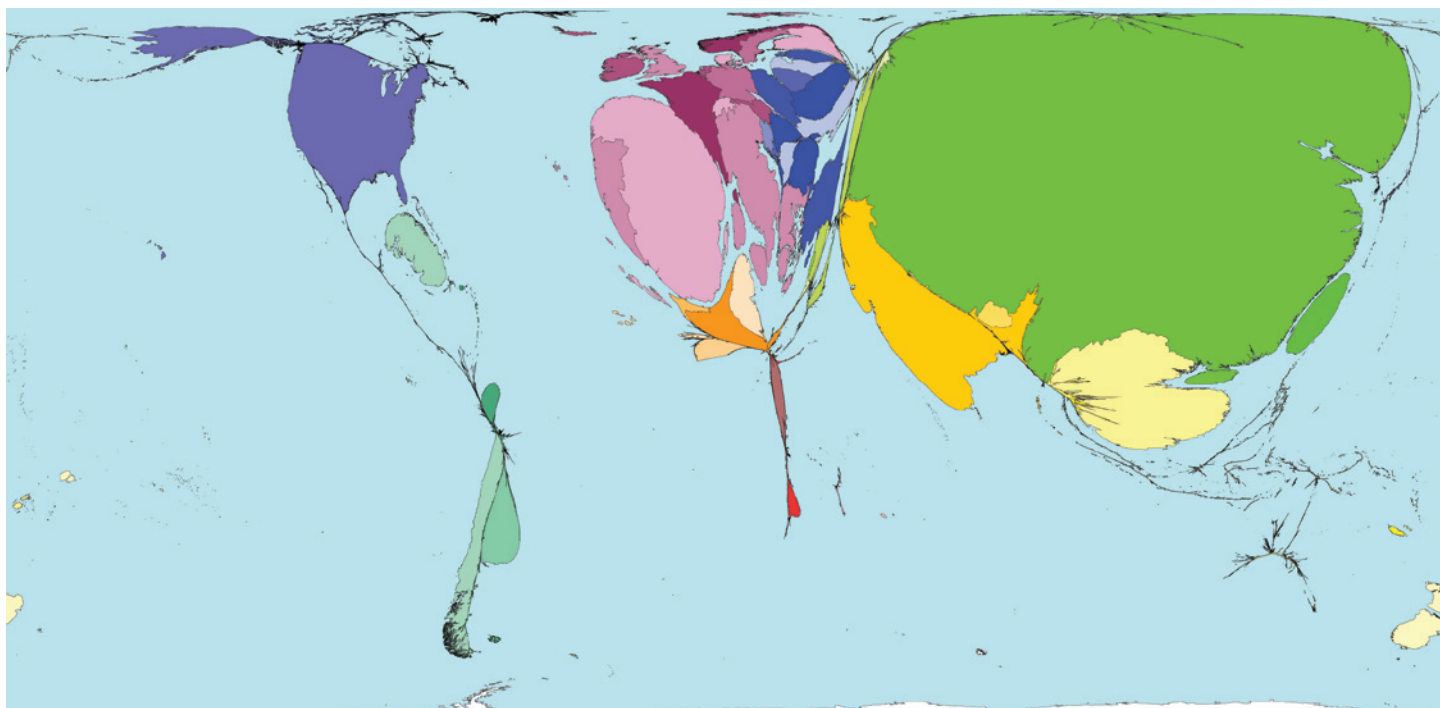
lesních porostů ve čtverečných kilometrech v období let 1990-2005. V porovnání s jejich normální velikostí a tvarem vykazují větší státy a regiony v tomto období větší přírůst lesů.

Kartogram na obrázku 21 zobrazuje úbytek lesa ve čtverečných kilometrech v období let 1990-2005. V porovnání s jejich normální velikostí vykazují větší a více zkreslené státy větší úbytek lesa. Najděte v kartogramech na obrázcích 20 a 21 svoji zemi a region.

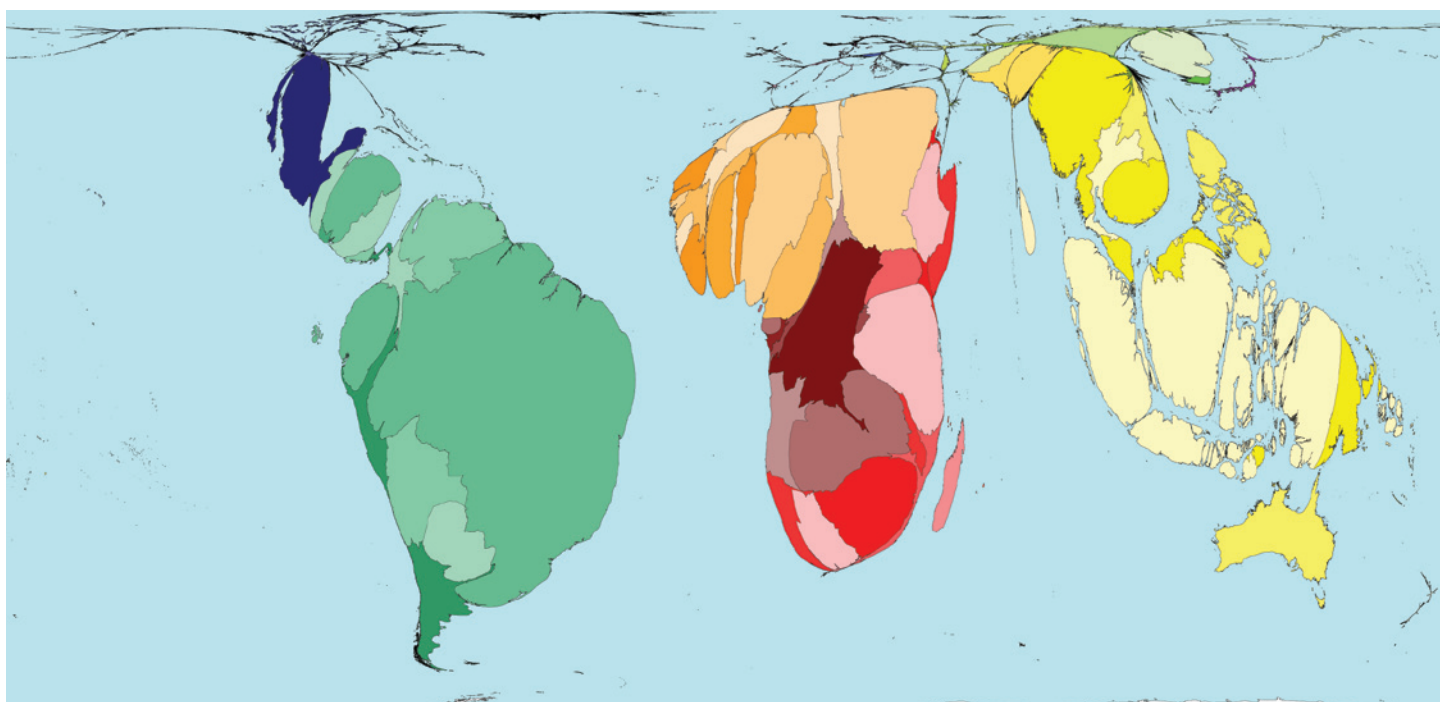
Přibylo ve vaší zemi lesů nebo naopak ubylo? Zvětšila se plocha lesa ve vašem regionu nebo se naopak zmenšila? Nyní tyto kartogramy porovnejte s modře a zeleně vybarvenými místy na Obr. 17. Co vám obrázky 17, 20 a 21 vypovídají o lesích v Asii?

### **SLOVNÍČEK POJMŮ:**

**zkreslit:** pozměnit normální tvar či velikost



Obrázek 20. Plochy lesních porostů, které v každé zemi přibyly v období let 1990-2005. Zdroj: Worldmapper



Obrázek 21. Plochy lesních porostů, o které každá země přišla v období let 1990-2005. Zdroj: Worldmapper

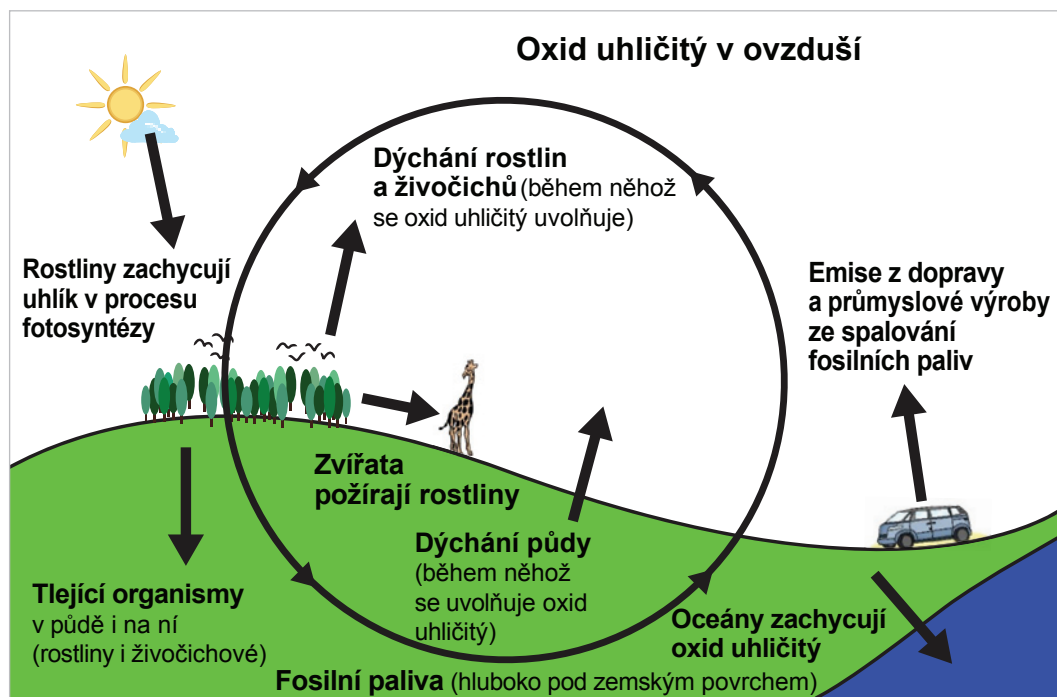
# ZADÁNÍ 3: JAKÉ MNOŽSTVÍ UHLÍKU ZACHYCUJÍ SVĚTOVÉ LESY?

**SITUACE:** Oxid uhličitý je plyn, který se skládá z uhlíku a kyslíku. Oxid uhličitý je přítomen v atmosféře planety Země vždy. Hraje totiž významnou úlohu při regulaci klimatu Země, a to prostřednictvím procesu, který se nazývá koloběh uhlíku (Obr. 22). Kdyby bylo prostřednictvím koloběhu uhlíku z atmosféry odstraněno příliš mnoho oxidu uhličitého, Země by se ochlazovala. Kdyby koloběh uhlíku produkoval příliš mnoho oxidu uhličitého, Země by se oteplovala. Z koloběhu uhlíku vidíte, že uhlík je vázán jak na Zemi, tak uvolňován do atmosféry v podobě oxidu uhličitého.

Od konce poslední doby ledové zůstává množství oxidu uhličitého v ovzduší přibližně konstantní. V posledních letech však množství oxidu uhličitého v ovzduší stoupá. Tento nárůst oxidu uhličitého může mít

stromu včetně jeho kořenů. Většina tohoto uhlíku zůstává ve stromu až do doby, kdy je strom zničen požárem nebo hnilobou (Obr. 23). Ostatní rostlinná masa v lese rovněž obsahuje uhlík. Příkladem může být opadané listí, padlé mrtvé dřevo (Obr. 24) a křoviny. Uhlík je obsažen i v půdě.

Odborníci se domnívají, že vyšší úroveň oxidu uhličitého v atmosféře je příčinou změny klimatu na světě. Protože stromy pohlcují oxid uhličitý když rostou a i další materiály v lese obsahují uhlík, pomáhají tak lesy snižovat množství oxidu uhličitého uvolňovaného do ovzduší. Organizace FAO si přála zjistit, kolik uhlíku lesy světa zadržují. Množství uhlíku zadržovaného ve stromu se rovná zhruba polovině hmotnosti stromu poté, co byla odstraněna veškerá voda. Množství uhlíku lze tady vypočítat, pokud



Obrázek 22. Koloběh uhlíku

souvislost s nárůstem některých druhů lidských činností, např. spalováním *fosilních paliv*.

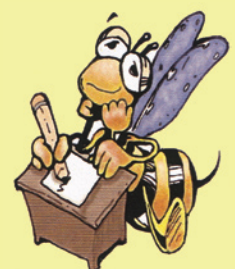
Na Obr. 22 vidíte, že stromy a lesy hrají v koloběhu uhlíku významnou úlohu. Při svém růstu pohlcuje strom oxid uhličitý z ovzduší. Uhlík se tak stává součástí živého

## SLOVNÍČEK POJMŮ:

**fosilní palivo:** palivo jako např. uhlí, nafta nebo zemní plyn – vytvořené ze zkamenělých zbytků rostlin a živočichů

## K ZAMYŠLENÍ:

Myslíte si, že by se mohlo klima na Zemi měnit v důsledku činností člověka? Proč ano nebo proč ne?





umíme odhadnout velikost stromů a objem vody v nich zadržované.

### CO ZJISTILI:

Z celkového počtu 229 zemí a území světa podávajících hlášení FAO, 151 států poskytlo údaje o odhadovaném množství uhlíku obsaženém ve svých lesích. Týkalo se to tedy celkem 80 % světových lesů. Na základě těchto informací provedla FAO odhad množství uhlíku obsaženého ve zbývajících 20% světových lesů.

Potom se tyto údaje daly dohromady. Množství uhlíku se měří v gigatunách a píše se jako Gt. Jedna Gt se rovná 1 miliardě tun. Jedna tuna se rovná 1 000 kilogramů či 2 205 librám. V roce 2005 bylo celkové množství uhlíku v lesích odhadováno na 638 Gt (Obr. 25).

To je více než celkové množství uhlíku v celém ovzduší! Tato hodnota zahrnuje veškerou lesní vegetaci, kořeny, mrtvé dřevo i uhlík obsažený v půdě. Celosvětově byl v období 1990-2005 zaznamenán mírný pokles obsahu uhlíku ve světových lesích.

1. Oxid uhličitý v atmosféře.



2. Část oxidu uhličitého je zachycena listy v průběhu fotosyntézy a přeměněna v glukózu, což je cukr.

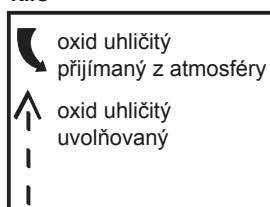
3. Poté, co listy, větve, kmen a kořeny využijí glukózu na energii, část uhlíku se uvolní jako oxid uhličitý.

5. Jemné kořeny přijímají z půdy vláhu a živiny a prostřednictvím hrubších dřevitých kořenů je posílají do kmene, větví a listů stromu.

4. Část sacharidové glukózy odchází do kořenů.

6. Část uhlíku pod zemí zůstává v kořenech a část se uvolňuje do půdy jako oxid uhličitý; z toho část v půdě zůstává a část se uvolňuje zpět do ovzduší.

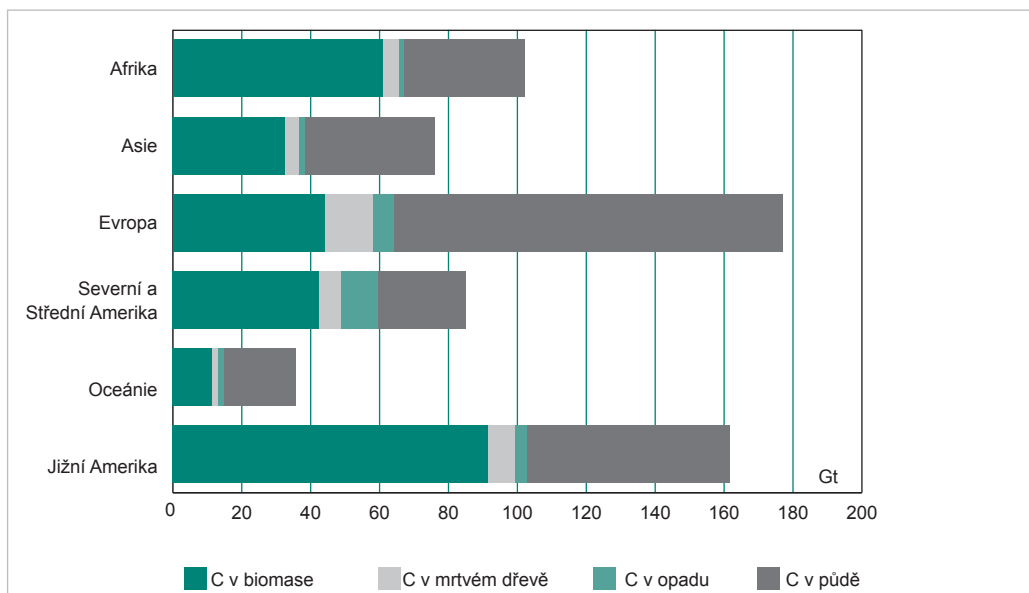
Klíč



Obrázek 23. Stromy pohlcují, zadržují a uvolňují uhlík



Obrázek 24. Rostlinná masa svrchní vrstvy půdy obsahuje uhlík



Obrázek 25. Celkové množství uhlíku v lesích podle regionů v r. 2005 (v Gt)

## Počítejte:

I když se sloni liší velikostí i hmotností, řekněme, že průměrná váha jednoho slona je čtyři tuny (Obr. 26).

Kolik slonů by se rovnalo jedné Gt?

Pro tento výpočet dělte 1 000 000 000 čtyřmi.

Kolik slonů by se vyrovnalo hmotnosti uhlíku obsaženého ve veškerých lesích světa?



Obrázek 26. Průměrný slon váží asi čtyři tuny



## K ZAMYŠLENÍ:

V Zadání 2 jste se dozvěděli, že každým rokem ubývá více lesů než jich přibude. Přečtěte si nyní poslední větu na straně 19. Dává

tato věta smysl ve světle toho, co nyní víte o úbytku lesů? Proč ano nebo proč ne?

Odborníci FAO zjistili, že lesy ubývají na celém světě. Zjistili také to, že množství uhlíku zadržovaného lesy se snižuje. Pokud je – jak se většina vědců domnívá – změna klimatu způsobována především stoupajícím množstvím oxidu uhličitého v ovzduší, jaké závěry byste učinili ohledně potřeby větší či menší plochy zalesněné půdy?



# ZADÁNÍ 4: JAK DOBŘE SE O NAŠE LESY STARÁME V CELOSVĚTOVÉM MĚŘÍTKU?

**SITUACE:** Jak již víte, lesy poskytují mnohonásobný užitek člověku i dalším živočichům. Aby však lesy mohly tento užitek poskytovat, musí být obhospodařovány tak, aby zůstávaly zdravé a *trvale udržitelné*. Ačkoliv existuje celá řada způsobů pro stanovení toho, co činí lesy zdravé a trvale udržitelné, vybrala organizace FAO celkem 6 *kriterií* (Obr. 27).

Velikost lesních zdrojů
<i>Biologická rozmanitost (diverzita)</i>
Zdravotní stav lesa a jeho vitalita
Produkční funkce lesa
Ochranné funkce lesa
<i>Společensko-ekonomické funkce lesa</i>

Obrázek 27. Šest kriterií trvale udržitelného lesního hospodaření podle FAO

Pro každé z těchto šesti kriterií stanovila FAO údaje, které slouží jako indikátory trvale udržitelného hospodaření v lese. Trvale



Obrázek 28. Lesy, které si uchovávají svoji biologickou rozmanitost, jsou lépe trvale udržitelné

udržitelné lesní hospodaření je hospodaření, které udržuje les v dobrém zdravotním stavu nyní i v budoucnosti. *Indikátor* představuje něco jiného. Například, když dokončíte školu, dostanete známku či jiné ohodnocení vaší práce. Tato známka či hodnocení je indikátorem (ukazatelem) vašeho školního prospěchu, ale nejde pouze o dosažení tohoto prospěchu samotného. Indikátory (ukazatele) představují soubor mnoha způsobů, jimiž musí učitel ohodnotit, jak dobře jste si počínali. Stejným způsobem definovala FAO způsoby, kterými můžeme změřit, jak moc se nám v celosvětovém měřítku daří hospodařit v našich lesích. Tab. 2 popisuje indikátory trvale udržitelného lesního hospodaření používané FAO při studiu lesů podle těchto 6 kriterií.

## SLOVNÍČEK POJMŮ:

**trvale udržitelný:** schopnost přežití anebo schopnost udržet se v daném časovém období

**kriteria:** normy, na jejichž základě lze činit posouzení či rozhodnutí

**biologická diverzita:** míra rozdílnosti mezi druhy a počty živých organismů v přírodní oblasti

**společensko-ekonomický:** vztahující se k sociálním a ekonomickým faktorům anebo jejich kombinaci

**indikátor (ukazatel):** něco, co slouží k poměrování nebo k ukazování

**léčivý:** mající povahu léku nebo jako lék působící

**píce:** objemové krmivo pro dobytek, koně nebo ovce apod., např. sláma nebo seno

## KRITERIA

## INDIKÁTORY (ukazatele)

Velikost lesních zdrojů	Plocha lesa v hektarech. Plocha jiné zalesněné půdy v hektarech. Celkový objem dřeva veškerých stromů o minimální velikosti – měřeno od povrchu země po určitý průměr kmene. Množství uhlíku v živé části lesa v tunách.
Biologická rozmanitost (biodiverzita)	Plocha pralesa v hektarech. Plocha lesa v hektarech, určeného primárně pro ochranu biologické rozmanitosti. Celková hektarová plocha lesa, vyjma plochy produkčních lesních výsadeb.
Zdravotní stav lesa a jeho vitalita	Hektarová plocha lesa ovlivněného požáry. Hektarová plocha lesa ovlivněného hmyzími škůdci, chorobami a jinými typy narušení.
Produkční funkce lesa	Hektarová plocha lesa určeného primárně pro výnos. Plocha produkčních lesních výsadeb v hektarech. Kolik dřeva se produkuje kvůli výrobkům ze dřeva – měřeno podle celkového objemu stromů, a kolik je z tohoto objemu na dřevěné výrobky určeno. Kolik dřeva se každoročně vytěží – měřeno jeho objemem. Kolik lesních produktů kromě dřeva se každoročně sesbírá či sklídí – měřeno jejich objemem.
Ochranné funkce lesa	Plocha lesa primárně určená k ochraně půdy a vod v hektarech. Plocha ochranných lesních výsadeb v hektarech.
Společensko-ekonomické funkce lesa	Hodnota všeho vyklizeného dřeva – měřeno v US dolarech. Hodnota všech odebraných lesních produktů kromě dřeva – měřeno v US dolarech. Celková zaměstnanost v lesní výrobě – měřeno počtem zaměstnanců. Plocha lesa v soukromém vlastnictví – měřeno v hektarech. Plocha lesa primárně určeného pro společenské funkce v hektarech.

Tabulka 2. Kriteria a indikátory trvale udržitelného lesního hospodaření používané FAO

### K ZAMYŠLENÍ:

Jakou společnou vlastnost mají všechny indikátory uvedené v Tabulce 2?

Nápověda: Společná vlastnost má co dělat s jejich schopností být porovnávány mezi různými regiony.



V Zadání 2 jste se dozvěděli něco o velikosti světových lesů. Mají-li být lesy do budoucna trvale udržitelné, nesmí pokračovat zmenšování jejich ploch. Proto je velikost světových lesů mírou trvalé udržitelnosti lesa v subregionálním, regionálním i celosvětovém měřítku.

Biologická diverzita je mírou rozdílů mezi druhy a počty živých organismů v přírodní oblasti. Například – vyskytuje-li se v nějaké oblasti více



rostlinných druhů než v jiné oblasti s vyšší biologickou diverzitou rostlinstva. Oblasti, které si uchovávají přirozenou biologickou diverzitu, jsou obvykle považovány za zdravější a lépe odolávají hrozbám současným i budoucím. Biologická rozmanitost je proto mírou trvalé udržitelnosti lesa (Obr. 28).

Zdravotní stav lesa a jeho vitalita jsou rovněž mírou trvalé udržitelnosti lesa. Měří se plochou lesů negativně ovlivněnou požáry, chorobami či hmyzími škůdci (Obr. 29).

Je-li les produkční, znamená to, že poskytuje člověku užitečné produkty. Tyto produkty jsou dřevo, palivové dříví, lesní plody jako např. ovoce, houby, zvěřina, *léčivé rostliny*, *píce* a jiné produkty (viz Slovníček pojmů na str. 21). Má-li být les schopen poskytovat tyto produkty dnes i v budoucnu, musí být pečlivě obhospodařován, aby zůstal zdravý. Velikost lesních ploch obhospodařovaných za účelem dlouhodobého poskytování lesních produktů je mírou jejich produktivnosti a trvalé udržitelnosti.

Je-li les obhospodařován za účelem ochranných funkcí, musí být zabezpečen proti celé řadě hrozeb a způsobů využívání. Ochranný užitek zahrnuje vlastnosti užitečné pro životní prostředí jako např. čistá voda, čistý vzduch a zdravá půda. Velikost lesních ploch obhospodařovaných za účelem dlouhodobého poskytování těchto užitků je další mírou trvalé udržitelnosti lesa (Obr. 30).

Les poskytuje člověku také ekonomický a společenský užitek. Jednou z měřitelných udržitelných lesních hospodaření je dlouhodobá zaměstnanost, kterou lesy poskytují – ta může být přímo v lese anebo mimo les. Společensky užitečné vlastnosti lesa jsou např. vzdělávání a osvětla, rekreace a inspirace. Pokud je les za účelem těchto užitečných vlastností dlouhodobě obhospodařován, považuje to FAO za jeden z pozitivních indikátorů trvale udržitelného hospodaření v lesích (Obr. 31).

S využitím těchto šesti kritérií a 21 indikátorů trvale udržitelného lesního hospodaření provedli odborníci FAO hodnocení lesů světa podle regionů a subregionů. Když bylo toto



Obrázek 29. Lesy negativně ovlivněné požáry jsou méně udržitelné



Obrázek 30. Lesy obhospodařované za účelem dlouhodobého poskytování environmentálně užitečných funkcí (např. čistá voda) jsou více udržitelné



Obrázek 31. Lesy, které dlouhodobě poskytují rekreační funkce, jsou více udržitelné

hodnocení dokončeno, měli představu o tom, jak dobře jsou lesy obhospodařovány tak, aby byly trvale udržitelné nyní i v budoucnosti.

## K ZAMYŠLENÍ:

Zamyslete se nad nějakým lesem, který se nachází poblíž anebo který jste navštívili. Řekli byste, že je tento les na základě kritérií a indikátorů FAO trvale udržitelný? Proč?



### Témata a proměnné

- Pozitivní změna (více než 0,5% meziročně)
  - ▲ Žádná podstatná změna (-0,5% - 0,5% meziročně)
  - Negativní změna (méně než -0,5% meziročně)
- Údaje nejsou k dispozici

### Velikost lesního fondu

- Plocha lesa
- Plocha jiné zalesněné půdy
- Porostní zásoba
- Zásoba uhlíku na hektar lesní biomasy

### Biodiverzita

- Plocha pralesa
- Plocha lesa určeného primárně pro ochranu biologické diverzity
- Celková plocha lesa vyjma plochy produkčních lesních výsadeb

### Zdravotní stav lesa a jeho vitalita

- Plocha lesa ovlivněná požáry
- Plocha lesa ovlivněná hmyzími škůdci, chorobami a jinými typy narušení

### Produkční funkce lesního fondu

- Plocha lesa primárně určeného k produkci
- Plocha produkčních lesních výsadeb
- Komerční porostní zásoba
- Těžba dřeva celkem
- Odběr ostatních lesních produktů kromě dřeva celkem

### Ochranné funkce lesního fondu

- Plocha lesa primárně určeného k ochranným funkcím
- Plocha ochranných lesních výsadeb

### Společensko-ekonomické funkce

- Hodnota těžby dřeva celkem
- Hodnota odběru ostatních lesních produktů kromě dřeva celkem
- Zaměstnanost celkem
- Plocha lesa v soukromém vlastnictví
- Plocha lesa primárně určeného pro společenské funkce

	Afrika			Asie			Evropa	Severní a Střední Amerika			Oceánie	Jižní Amerika
	Východní a jižní	Severní	Západní a střední	Východní	Jižní a jihovýchodní	Západní a Střední		Karibik	Střední	Severní		
Plocha lesa	■	■	■	●	■	●	▲	●	■	▲	▲	▲
Plocha jiné zalesněné půdy	■	▲	▲	■	●	▲	▲	▲	●	▲	-	▲
Porostní zásoba	■	■	▲	●	■	▲	▲	●	■	▲	-	■
Zásoba uhlíku na hektar lesní biomasy	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	-	-	-	▲
Plocha pralesa	▲	■	■	▲	■	●	▲	▲	■	▲	▲	■
Plocha lesa určeného primárně pro ochranu biologické diverzity	▲	■	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●
Celková plocha lesa vyjma plochy produkčních lesních výsadeb	■	■	■	●	■	▲	▲	●	■	▲	▲	▲
Plocha lesa ovlivněná požáry	-	-	-	■	■	■	■	■	-	▲	-	■
Plocha lesa ovlivněná hmyzími škůdci, chorobami a jinými typy narušení	-	-	-	▲	■	■	■	-	-	■	-	■
Plocha lesa primárně určeného k produkci	▲	■	■	▲	■	▲	▲	●	■	▲	-	▲
Plocha produkčních lesních výsadeb	●	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Komerční porostní zásoba	■	▲	▲	●	■	▲	■	●	■	▲	-	■
Těžba dřeva celkem	●	●	●	■	■	■	■	▲	●	▲	●	■
Odběr ostatních lesních produktů kromě dřeva celkem	-	-	-	●	●	●	▲	●	-	-	-	■
Plocha lesa primárně určeného k ochranným funkcím	■	▲	●	●	▲	●	●	●	■	●	-	▲
Plocha ochranných lesních výsadeb	▲	●	●	●	●	●	●	●	▲	●	●	●
Hodnota těžby dřeva celkem	-	●	-	■	■	■	-	●	●	●	-	■
Hodnota odběru ostatních lesních produktů kromě dřeva celkem	-	●	-	-	●	■	●	■	-	●	-	■
Zaměstnanost celkem	●	●	●	■	■	▲	■	●	●	▲	●	-
Plocha lesa v soukromém vlastnictví	■	▲	●	▲	●	▲	●	■	■	▲	-	-
Plocha lesa primárně určeného pro společenské funkce	▲	●	▲	●	●	■	■	▲	▲	▲	-	●

Tabulka 3. Trendy v postupu směrem k trvale udržitelnému lesnímu hospodaření v regionech a subregionech světa



**CO ZJISTILI:** Nejprve FAO prozkoumala tyto údaje po jednotlivých regionech. Pak postupovala k oblastem menším než regiony, které se nazývají subregiony. Odborníci zjistili, že při pohledu na subregiony vypadá obraz jinak než při pohledu na celé regiony. Například celonárodní úsilí věnované výsadbě stromů v Číně se projevilo jako celkový nárůst plochy lesů v Asii, avšak plocha lesů se nezvětšila ve všech subregionech Asie. FAO si přála vědět, zda subregiony vykazují pozitivní či negativní trend v trvale udržitelném obhospodařování lesů. Odborníci zjistili ve světě jak pozitivní, tak i negativní trendy (Tab. 3).

FAO rovněž porovnávala trendy lesního hospodaření v zemědělských oblastech světa, které vykazují nejvyšší úroveň chudoby. V těchto nejchudších zemědělských oblastech byl zjištěn nejvyšší podíl negativních trendů v trvale udržitelném obhospodařování lesů.

Jak vidíte, odborníci FAO zjistili, že odpověď na jejich otázku není jednoznačná. V některých oblastech světa je vidět pokrok, v jiných nikoli. Tab. 3 vypovídá o tom, zda jsou tyto trendy v každém regionu či subregionu světa pozitivní (●), negativní (■), nebo přibližně stejné (▲).

## K ZAMYŠLENÍ:

Myslíte si, že je důležité brát v úvahu i světové subregiony, když se snažíme pochopit postup směrem k trvale udržitelnému lesnímu hospodaření? Proč ano nebo proč ne?



S využitím Tabulky 3 pouvažujte o indikátorech udržitelnosti lesa ve vašem subregionu či regionu. Ve kterém ukazateli si váš subregion či region vede dobře? Co by se mělo zlepšit?





# **ČÁST PRO PEDAGOGY**

## **Poznámky pro učitele**

# ČÁST PRO PEDAGOGY

## Poznámky pro učitele

*Natural Inquirer* je časopis všeobecně vědeckého vzdělávání pro studenty ve věku 11 až 14 let. V USA, kde byl tento časopis poprvé publikován, prezentuje *Natural Inquirer* výsledky výzkumu vědeckých pracovníků Oddělení zemědělské a lesní služby Spojených států (US Department of Agriculture's Forest Service). Toto vydání časopisu *Natural Inquirer* přináší výsledky celosvětové snahy o porozumění světovým lesům, organizovaného Organizací OSN pro výživu a zemědělství (FAO). Zpráva, která byla základem pro toto vydání *Natural Inquirer*, je Hodnocení celosvětových lesních zdrojů (Global Forest Resources Assessment FRA 2005). Obsahuje údaje z 229 zemí a oblastí světa.

Zpráva je veřejně přístupná na adrese: <http://www.fao.org/forestry/fra2005/>.

Časopis je rozvržen do čtyř Zadání. Každé Zadání uvádí jednu kategorii poznatků z hodnotící zprávy Global Forest Resources Assessment 2005. Každé Zadání vychází z informací předchozích zadání a každé by mělo být považováno za samostatnou výukovou hodinu. Učební plán pro každé Zadání následuje za „Poznámkami pro učitele“. „Výuková koncepce“, která následuje bezprostředně po „Návodu k odpovědím na otázky K zamyšlení“ pak shrnuje doporučené nejdůležitější cíle výuky.

Nejefektivnějším postupem by bylo představit jednotlivá Zadání v pořadí, jak jsou uvedena v časopisu. Časopis začíná třemi kapitolami, které uvádějí do celkového kontextu pro výuku. Kapitola „Vítejte v edici Světové lesy časopisu *Natural Inquirer*“ je úvodem k časopisu. Kapitola „Úvahy o životním prostředí“ uvádí užitečné vlastnosti lesů a připravuje k pochopení, proč je tak důležité porozumět lesům v globálním měřítku. Kapitola „Úvahy o vědě“ informuje o metodě použité organizací FAO pro sběr dat uvedených v jednotlivých Zadáních. Pro zvýšení efektu by si studenti měli přečíst tyto tři kapitolky předtím, než začnou studovat jednotlivá Zadání. Stručné osnovy pro tyto kapitoly jsou uvedeny na str. 29.

Každé Zadání sestává ze dvou hlavních oddílů: „Situace“ a „Co zjistili“. „Situace“ předkládá otázku, na niž se FAO táže. Tento oddíl rovněž představuje pozadí, které vedlo FAO ke zkoumání dotyčné problematiky. Kdykoli se vyskytne odborná otázka, která má být zodpovězena, je uvedena situace, která vedla ke vzniku takové otázky.

V oddílu „Co zjistili“ se uvádí odpověď na tuto odbornou otázku. Oddíl obsahuje tabulky a fotografie, jakož i text. Dále zahrnuje odstavečky „K zamyšlení“, v nichž jsou kladeny otázky, které mají studenty povzbudit ke kritickému přemýšlení o tom, co se právě dočítají. Můžete těchto odstavců využít k ověření pochopení problematiky u studentů. V některých případech je uveden ještě odstavec „Počítejte“, který dává studentům příležitost spojit matematické uvažování s odborným vzděláváním.

Než se pustíte do kteréhokoli ze Zadání, vaši studenti by si určitě měli přečíst „Vítejte v edici Světové lesy časopisu *Natural Inquirer*“. Tato kapitola je úvodem k časopisu a dává studentům příležitost začít přemýšlet o lesích světa v rámci jejich vlastního subregionu a současně i jako o součásti světové krajiny. Studenti by si měli tuto kapitolku přečíst pouze jednou a než budou postupovat dále, měli by dokázat určit region a subregion, ve kterém žijí.



## Učební plán pro Přivítání v edici Světové lesy časopisu *Natural Inquirer*

Nechte své studenty, aby si přečetli první odstavec. (Při čtení tohoto časopisu mohou studenti číst potichu anebo můžete vybrat studenty pro četbu nahlas). Poté nechte studenty „Počítat“ a odpovězte na otázku. (V roce 2008 je organizace OSN stará 63 let.)

Pak by si měli studenti pročíst další odstavec. Následuje diskuze o smyslu výrazu „zlepšovat“. Co tento výraz pro ně znamená? Co by mohlo zlepšení znamenat pro země v přechodu na jiný ekonomický režim a modernizaci?

Studenti by si měli přečíst další odstavec. Požádejte je, aby identifikovali hlavní

myšlenku tohoto odstavce.

Další odstavec začíná větou: „Stromy se často vysazují ...“ Nechte studenty, aby si tento odstavec přečetli a pak zahajte diskuzi: Otázky pro začátek diskuze mohou být např.: „Jak lesy zlepšují váš život?“, „Jaké myslíte že bude téma tohoto časopisu?“

Přejděte k Obrázku 1. Viděl už někdo lesní výsadbu? Ať o tom vypráví.

Nechte studenty přečíst další odstavec jako přípravu pro studium Obrázku 2. Ať určí, v kterém regionu žijí a je-li to vhodné, i subregion.

## Učební plán pro Úvahy o životním prostředí

Nechte studenty, aby si přečetli první odstavec. Otázky pro zahájení diskuze mohou být např.: „Jaká je hlavní myšlenka tohoto odstavce?“ „Kdo nebo co má užitek z lesů?“

Prohlédněte si Obr. 3. Co je na fotografii znázorněno?

Nyní přejděte k oddílu „K zamyšlení“ na str. 7. Studenti mohou číst potichu a napsat seznam užitečných vlastností. Pak se podělí s ostatními ve třídě o to, co napsali, a celá třída vytvoří hlavní seznam. S tím, jak vaše třída postupuje v četbě časopisu, užitečné vlastnosti do seznamu doplňujte.

## Učební plán pro Úvahy o vědě

Nejprve si tento odstavec přečtěte. Požádejte studenty, aby se zamysleli nad obdobím posledních tří dnů, kdy sbírali údaje. Ty mohly být vyjádřeny v číslech nebo nikoli. Vyzvěte studenty, aby se zamysleli nad nedávno získanými numerickými údaji. Mohou například ověřit hodnoty teplot, cenu něčeho anebo vzdálenost nějakého místa.

Přečtěte další odstavec. Ověřte si, že mu studenti porozuměli tak, že se budete dotazovat na standardizované jednotky měření. (Když narazíte na výraz napsaný v kurzívě,

prověřte u studentů, že jeho významu porozuměli).

Následující dva odstavce se také zabývají standardizovanými měrnými jednotkami. Poté, co si studenti odstavec přečetli, požádejte některého z nich, aby vysvětlil hlavní myšlenku těchto odstavců.

Poslední odstavec této části představuje národní korespondenty. Poté, co si jej studenti prostudují, požádejte je o to, aby vám objasnili úlohu národního korespondenta ve vztahu k odborníkům FAO.

## Učební plán pro Úvod k Zadáním

Nechte studenty, aby si potichu přečetli celý tento oddíl. Jakmile skončí, ověřte si jejich pochopení otázkou, zda korespondenti použili stejnou měrnou jednotku jako FAO. Pokud studenti porozuměli tomuto termínu,

budou vědět, že stejná jednotka měření byla nutná, jinak by FAO bývala musela převést všechny od korespondentů zaslané údaje na standardizovanou měrnou jednotku.

# Učební plán pro Zadání 1

Než se pustíte do Zadání 1, studenti necht' si přečtou „Úvahy o životním prostředí“ a „Úvahy o vědě“. To jim dá představu o světových lesích a o úsilí FAO světovým lesům porozumět.

**Potřeby:** Časopis, papír, tužky, mapa světa nebo globus s vyznačenými čarami zeměpisné šířky, přístup k internetu nebo knihovně a kopie Tabulky na straně 31.

Studenti necht' si přečtou název a první odstavec „Situace“. Ověřte si, že všemu porozuměli tak, že se zeptáte na rozdíl mezi počasím a klimatem (podnebím). Na základě informací uvedených v tomto odstavci požádejte studenty, aby definovali dva způsoby, jimiž mohla FAO provést klasifikaci lesů. Ověřte si, že pochopili výraz klasifikovat. Než budete pokračovat, je nezbytně nutné, aby studenti plně chápali význam slova klasifikace.

Studenti necht' si přečtou otázku v následujícím odstavci a odpoví na ni.

Po přečtení následujícího odstavce si studenti prohlédnou Obrázky 6 a 7. Vysvětlíte pojem zeměpisné šířky, zejména ve vztahu k rovníku a klimatu Země. Nyní se pusťte do níže popsané činnosti a stanovte zeměpisnou šířku.

## STANOVENÍ ZEMĚPISNÉ ŠÍŘKY.

S využitím globusu nebo mapy světa studenti určí, kde se na Zemi nacházejí. Vprvé řadě určí svoji zeměpisnou šířku anebo vzdálenost od rovníku. Na některých mapách je zeměpisná šířka uváděna ve stupních, minutách a sekundách. Na jiných mohou být pouze stupně a minuty, anebo pouze stupně. Necht' stanoví stupeň zeměpisné šířky nejbližší jejich zeměpisné poloze. Poté, co zeměpisnou šířku stanovili, určí, jak daleko mezirovníkem a jedním z pólů se jejich poloha nalézá. (Zeměpisná šířka činí 0 stupňů na rovníku a 90 stupňů na pólech.)

Studenti by si měli nyní přečíst odstavec, který začíná: „Kolem 71 % Země...“ Po přečtení

tohoto odstavce by si měli prohlédnout Obr. 8.

Po přečtení následujícího odstavce požádejte studenty, aby identifikovali jeho hlavní myšlenku. Pak je požádejte, aby popsali přírodní oblast nacházející se v blízkosti. Jaké je množství srážek v této oblasti? Požádejte studenty, aby popsali stromy a vegetaci rostoucí poblíž jejich domova.

Studenti by si měli pročíst následující odstavec a pak si prohlédnout Obrázky 9, 10 a 12.

Poté studenti sami zjistí v knihovně anebo na internetu údaje o nadmořské výšce této oblasti a množství ročních srážek. Nadmořská výška je výška pevniny nad hladinou moře. S využitím Obrázků 9, 10 a 12 necht' určí, jaký druh lesa – pokud vůbec nějaký – by měl přirozeně růst v blízkosti.

Využijte obrázku rozšíření světových lesů na str. 13 pro opětovné ověření toho, zda studenti látku pochopili. Požádejte je, aby vysvětlili, proč se domnívají, že v Severní Africe žádné lesy nejsou.

Nyní necht' studenti s využitím Obr. 5 určí, do které ekozóny by měly být zařazeny lesy poblíž jejich domova.

Přečtěte odstavec začínající „Kromě zeměpisné šířky, ...“ a vyvolejte ve třídě diskuzi na základě poslední věty v odstavci. Pak přečtěte další odstavec.

S využitím Tabulky 1 diskutujte se studenty ve třídě o lesích, které se nacházejí nejbližší jejich domova. Do které kategorie by FAO tento les zařadila? Zkoumejte výhody a nevýhody každého lesního typu, přičemž studenti mohou pracovat ve skupinkách. Vypadají výsadby lesa jinak než přirozenější lesy? Jak? Myslí si studenti, že by mohli v různých typech lesa žít různí živočichové? Proč ano nebo proč ne? Jakými důkazy mohou své odpovědi podpořit?

Studenti by měli přečíst následující čtyři odstavce a mezi jednotlivými odstavci by měla



následovat krátká diskuze. Tímto se studenti dostávají k závěru kapitoly „Situace“.

Náměty pro diskusi:

**Odstavec 1:** Kolik z těchto pěti kategorií obsahuje stromy vysazované člověkem? Je to překvapení? Proč ano nebo proč ne?

**Odstavec 2:** Myslíte, že FAO měla zahrnout do své studie i ovocné sady? Proč ano nebo proč ne?

**Odstavec 3:** Diskutujte o rozdílech mezi pralesy a ochrannými výsadbami.

**Odstavec 4:** Diskutujte o myšlence pochopit trendy a zkoumat údaje v souvislosti s trendy.

CO ZJISTILI:

Přečtěte si celý oddíl. Použijte globus nebo mapu světa, případně Obr. 2, k lokalizaci oblasti Amazonky v Jižní Americe. Přečtěte si další odstavec a prohlédněte si Obr. 11 a 13. Požádejte studenty, aby určili, která kategorie lesů se nachází na nejmenší ploše. Nechte studenty „Počítat“ (pouze první úlohu). K tomuto výpočtu mohou využít Obr. 11. Požádejte některého studenta, aby vysvětlil, co to znamená ve smyslu současného charakteru většiny

světových lesů.

Nechť studenti „Počítají“ (druhou úlohu) a stručně prodiskutují smysl výsledků.

### K ZAMYŠLENÍ:

Ve skupinkách necht' studenti diskutují o těchto dvou „otázkách“ a určí si zástupce, který předvede krátkou prezentaci celé třídy. Tuto prezentaci můžete pak považovat za neformální ověření pochopení problematiky studenty.

### DOPLNĚNÍ:

Keňské Hnutí zeleného pásu/Kenya's Green Belt Movement ([www.greenbeltmovement.org](http://www.greenbeltmovement.org)) vytvořilo program pro znovuzalesnění Keni. Program navrhuje, jaké typy dřevin by měly být vysazovány pro jaké účely a kde. Za pomoci níže uvedené tabulky (vytvořené hnutím Green Belt Movement) necht' studenti určí, do které z 5 kategorií FAO by měl být zařazen každý typ výsadby. Pamatujte na to, že v každém případě i v níže uvedené tabulce jsou dřeviny vysazovány člověkem. Žádná z výsadeb proto nemůže být kategorizována jako prales ani jako modifikovaný přírodní les.

ÚČEL	NEJLÉPE VYHOVUJÍCÍ DŘEVINY	PRIMÁRNĚ VYSAZOVANÉ KAM	KATEGORIE FAO
Ochrana životního prostředí	Domácí	Veřejná prostranství	
Potřeby domácností	Rychle rostoucí Nedomácí	Farmy	
Píce	Rychle rostoucí Nedomácí	Farmy	
Léčivky/Byliny	Domácí	Veřejná prostranství	
Zajištění potravy	Nedomácí a ovocné dřeviny	Farmy	
Stín	Domácí	Farmy	
Zvýšení biodiverzity	Domácí (k podpoře ptáků, živočichů a rostlin)	Veřejná prostranství	
Ochrana kulturních památek	Domácí	Veřejná prostranství	

## Učební plán pro Zadání 2

Než se pustíte do Zadání 2, necht' si studenti přečtou „Úvahy o životním prostředí“ a „Úvahy o vědě“, pokud tak ještě neučinili. Tyto kapitoly jsou pro studenty úvodem k významu světových lesů a snaze FAO o jejich pochopení.

**Potřeby:** Časopis, tužky, papír, kopie níže uvedené tabulky.

Přečtěte odstavce 1. Zeptejte se studentů: „Jaká je hlavní myšlenka tohoto odstavce?“ (Ústřední myšlenkou je, že jsme se dosud nedozvěděli, zda se v celosvětovém měřítku plocha lesů zvětšuje nebo zmenšuje).

Přečtěte odstavce 2. Diskutujte s celou třídou o pojmu obnovitelných zdrojů. Zde nabízíme několik otázek pro zahájení diskuze: „Čo jsou to obnovitelné zdroje a co činí les obnovitelným?“, „Jaké jsou některé další obnovitelné zdroje?“, „Vyjmenujte některé neobnovitelné zdroje.“, „Jaká výhoda spočívá ve využívání obnovitelných zdrojů?“.

Prohlédněte si Obr. 14. Zeptejte se studentů, zda některý z nich už někdy vysadil strom. Je-li tomu tak, požádejte je, aby se s Vámi podělili o své zkušenosti.

Některý ze studentů pak přečte další odstavce

začínající: „FAO si přála vědět ...“  
Vyvolejte diskusi s využitím odstavce „K zamyšlení“. Lze také provádět skupinkách.

Požádejte studenty, aby si přečetli první dva odstavce kapitoly „Co zjistili“ a prohlédli si Obr. 15. S využitím níže uvedené tabulky necht' studenti vypočítají pro každý region plochu lesa na osobu. Necht' studenti porovnájí svůj vlastní region s jinými regiony. Seřadte regiony od největší k nejmenší velikosti plochy lesa na osobu.

Nyní zahajte diskusi na základě těchto tří otázek:

1. Kde se v tomto seznamu nachází můj region? Nachází se spíše na předním místě seznamu nebo na spodním anebo někde uprostřed?
2. Jak vychází můj region při porovnání s jinými regiony světa?
3. Jaké jsou některé z důvodů pro to, aby se můj region nacházel v seznamu na tomto místě?
4. Jak by mohla vycházet země, v níž žiji, při porovnání s mým regionem jako celkem? (Máte-li přístup na Internet, navštivte a stáhněte si FRA 2005 Global Tables v Excelu z hlavní stránky.

REGION	POČET OBYVATELSTVA (2004)	PLOCHA LESA (v ha)	PLOCHA LESA NA OSOBU
Afrika	868 182 000	635 412 000	
Asie	3 837 943 000	571 577 000	
Evropa	723 495 000	1 001 394 000	
Severní a Střední Amerika	508 064 000	705 849 000	
Oceánie	32 764 000	206 254 000	
Jižní Amerika	364 668 000	831 540 000	



Tabulka 1 přináší údaje o počtu obyvatelstva a Tabulka 3 údaje o ploše lesů. S využitím těchto zdrojových informací mohou vaši studenti vypočítat odhadované množství lesa na osobu pro kteroukoli zemi uvedenou v této zprávě).

Nechť si studenti přečtou zbývající odstavce a prohlédnou Obr. 17. Poté, co si prohlédli Obr. 17, studenti prostudují Obrázky 18, 19, 20 a 21. Možná budete muset tyto mapy studentům vysvětlit. Pro více informací o mapách navštivte stránku <http://www.worldmapper.org/about.html>. Pak studenti „Počítají“ a určí, o kolik méně hektarů lesa ubývá nyní ve srovnání s minulostí. O těchto číslech se studenty diskutujte. O čem tyto hodnoty vypovídají? Jsou to dobré zprávy? Proč ano nebo proč ne? (při této diskusi se studenti mohou rozdělit na skupinky).

Nechť si studenti přečtou poslední odstavec a prohlédnou Obrázky 17, 20 a 21 a odpovědí na otázky (odpovědi na otázky viz. str. 37). Na podkladě oddílu „K zamyšlení“ se studenty diskutujte. Zde jsou pak některé další otázky pro zahájení diskuze:

1. Co se v našem regionu či subregionu děje, co vede k úbytku nebo přibývání lesa?
2. Myslíte si, že by se tento trend mohl v budoucnu změnit? Proč ano nebo proč ne?
3. Co by mohlo způsobit změnu v tomto trendu?

Ve skupinkách diskutujte o tom, zda je váš současný regionální či subregionální trend žádoucí anebo zda by měl být změněn. Mějte přitom na paměti, že ne každé odlesňování je špatné. Některé lesy mohou být přeměněny pro zemědělské účely, aby poskytovaly dostatek potravy anebo pozemky pro stavbu silnic, domů a přístavů. V těchto skupinách nechtě studenti určí 3 výhody a nevýhody současného trendu. Každá skupinka nechtě si připraví návrh 2 akcí buď na podpoření stávajícího trendu nebo na

jeho změnu. Každá skupinka si určí mluvčího pro prezentaci svých akčních návrhů třídě a pro jejich odůvodnění.

Jako celá třída pak navrhnete jeden postup, kterým mohou do problematiky zasáhnout sami studenti.

### **Doplnění:** The Green Belt Movement

Na internetu navštivte stránky <http://www.greenbeltmovement.org>. Nechtě si studenti stránky důkladně prozkoumají a zjistí, jakým různým způsobem jedna Afričanka vysazuje stromy. Je-li to možné, zkoumejte možnosti vysazování stromů v blízkosti vaší školy nebo obce.

## Učební plán pro Zadání 3

Než se pustíte do Zadání 3, necht' si studenti přečtou „Úvahy o životním prostředí“ a „Úvahy o vědě“, pokud tak ještě neučinili. To jim dá představu o významu světových lesů i o významu úsilí FAO světovým lesům porozumět.

**Potřeby:** Časopis, tužky a papír.

Studenti si přečtou první odstavec; pak je požádejte, aby si prostudovali koloběh uhlíku (Obr. 22). Diskutujte ve třídě o koloběhu uhlíku. Než postoupíte dále, ujistěte se, že studenti pochopili, že všechny živé organismy obsahují uhlík a že uhlík se pohybuje z ovzduší přes živou hmotu do půdy a vod a opětovně se uvolňuje do ovzduší.

Požádejte studenty, aby si přečetli další odstavec. Požádejte je, aby vyjádřili hlavní myšlenku tohoto odstavce.

Nyní necht' si přečtou další odstavec (začínající „Na Obrázku 22“) a prohlédnou si Obrázky 23 a 24. Zeptejte se studentů, zda mají představu o tom, proč si FAO přála odhadnout množství uhlíku zadržovaného lesy světa. Aby tak mohli učinit, musí studenti propojit informace z předchozích odstavců. Logickým závěrem by mělo být, že lesy absorbují a zadržují uhlík a proto mohou pomoci při řešení problému změny klimatu.

Necht' si studenti přečtou další odstavec. Tento odstavec by měl potvrdit závěry učiněné v předchozím cvičení.

Studenti si pak přečtou další odstavec začínající „Odborníci se domnívají...“. Zkontrolujte, zda problém pochopili, a to tak, že připomenete, že poté, co se z živých částí stromu odstraní veškerá voda, činí uhlík zhruba polovinu zbývajících hmotnosti. Zeptejte se studentů, zda si myslí, že lidé v sobě mají uhlík také. (Tato otázka vám umožní posoudit, zda problém pochopili). Uhlík tvoří přibližně 18 % lidského těla. Připomeňte studentům, že uhlík je nejhojněji se vyskytující prvek na planetě Zemi, neboť všechny živé organismy obsahují uhlík. Na základě oddílu „K zamyšlení“ na str. 18

pak s třídou diskutujte o průkaznosti změny klimatu. Studenti mohou mít na tuto problematiku rozdílné názory a měli by zkoumat své vlastní důvody, proč se domnívají právě tak. Jakých důkazů používají? Je jejich důkaz důvěryhodný? Jak to vůbec mohou vědět?

Necht' si studenti přečtou odstavce „Co zjistili“ a prohlédnou si Obr. 25. Zeptejte se jich, zda vědí, co je to „biomasa“. Pro účely tohoto grafu je biomasa živý materiál stromů. (Biomasa se obvykle vztahuje k živým a kdysi-živým materiálům.) Zeptejte se studentů, zda vědí, proč má Jižní Amerika více uhlíku v biomase než ostatní regiony světa. (Jižní Amerika má rozsáhlé plochy deštných pralesů, které obsahují obrovské množství biomasy - listnaté zeleně).

Nyní necht' studenti „Počítají“. Při uvažování o tom, kolik slonů by se rovnalo množství uhlíku ve světových lesích se jich zeptejte, zda se domnívají, že více uhlíku na Zemi je obsaženo v rostlinách nebo v živočiších. Lidská populace na Zemi dosahuje téměř 7 miliard, ale vaši studenti musí rovněž vzít v úvahu, že na Zemi žijí ještě jiní živočichové. (Po porovnání počtů a zvážení velikosti jiných živočichů by měli studenti dojít k závěru, že v celosvětovém měřítku musí rostliny obsahovat více uhlíku než živočichové.)

Nyní požádejte studenty o zvážení otázek v odstavěčku „K zamyšlení“. To je možné realizovat v malých skupinkách. U první otázky by měli studenti dojít k závěru, že tyto dva údaje jsou vzájemně kompatibilní. Protože zalesněných ploch spíše ubývá než přibývá, množství uhlíku zadržovaného lesy by mělo logicky klesat. Požádejte studenty, aby diskutovali o druhé otázce ve skupinkách a své závěry oznámili celé třídě.

Na základě Zadání 3 by studenti měli stanovit zadržování uhlíku jako další užitečnou vlastnost lesů, a proto by měla být přiřazena k seznamu užitečných vlastností lesa, který již třída vytvořila.



# Učební plán pro Zadání 4

Než začnete řešit Zadání 4, necht' si studenti přečtou „Úvahy o životním prostředí“ a „Úvahy o vědě“, pokud tak ještě neučinili. Získají tak představu o významu světových lesů i o snahách FAO těmto světovým lesům porozumět.

**Potřeby:** Časopis, tužky, papír.

Studenti necht' si přečtou první větu kapitoly „Situace“. Zejména ať si přečtou definici pojmu trvale udržitelný. Diskutujte ve třídě o tom, co trvalá udržitelnost znamená. Podněty, které můžete využít, jsou např.:

1. Pokuste se spolu se studenty o brainstorming slov, frází anebo pojmů, které pro ně znamenají udržitelnost. Mohly by to být například takové věci jako pravidelný příjem potravy, školní docházka, být součástí rodiny atp.
2. Pak vyzvěte studenty, aby přemýšleli o trvalé udržitelnosti životního prostředí. Co pro ně udržitelnost životního prostředí znamená?
3. Studenti si přečtou definice kritérií. Než budete pokračovat, ujistěte se, že studenti pochopili, co tato kritéria znamenají.
4. Prostudujte Obr. 27. Studenti necht' hádají, co by každý z těchto termínů mohl znamenat.

Teď si studenti přečtou odstavec následující za Obrázkem 27. Prodiskutujte s nimi výraz „indikátor“. Ve skupinkách necht' studenti určí 3 kritéria a 2 indikátory pro každé kritérium. Kritéria mohou být něco z jejich vlastního života. Příklady kritérií mohou být zralost, lidská inteligence, počasí vhodné pro hospodaření na farmě atd. Pro každé ze stanovených kritérií ať studenti určí 2 indikátory, které lze změřit. Měřitelné indikátory jsou takové, k nimž můžete přiřadit nějakou specifickou hodnotu a jednotku měření. Než budete pokračovat, ujistěte se,

že studenti pochopili, co jsou to kritéria a indikátory.

Nyní necht' si studenti prostudují Tabulku 2 (str. 22) a odpoví na otázku formulovanou v kapitole „K zamyšlení“. Poté se studentů zeptejte, zda jsou některé z indikátorů nezměřitelné. Chtějte po studentech, aby se zamysleli nad tím, jestli by odborníci FAO mohli vůbec určit, jak udržitelné jsou dnes lesy na světě, kdyby tyto indikátory nebyly změřitelné. Diskutujte o významu měření ve vědě. Ačkoliv většina vědeckých disciplín je založena na měření, ne všechny vědecké studie používají měřitelného důkazu. V měřítku celé planety, ale i regionálně a subregionálně, by však bylo obtížné určit trvalou udržitelnost bez důsledného měření.

Studenti necht' se rozdělí do 6 skupinek. Každé ze skupinek přidělte jeden ze šesti odstavců na str. 22 a 23. Každý z těchto odstavců podrobněji popisuje jedno kritérium trvalé udržitelnosti. Všechny skupinky si přečtou a prodiskutují zadaný odstavec a poté vysvětlí kritérium celé třídě. První odstavec začíná „V Zadání 2 jste se dozvěděli něco o velikosti ...“ a poslední z těchto odstavců začíná slovy „Les poskytuje člověku také ekonomický ...“. Pro doplnění mohou studenti využít internet anebo knihovnu, aby provedli další průzkum týkající se jejich zadaného kritéria. U kritéria zdravotní stav lesa si povšimněte, že ne všechny lesní požáry mají negativní vliv. Například udržitelnost zdravotního stavu některých lesních typů je přímo závislá na příležitostných požárech. Vyzdvihněte, že toto kritérium je zaměřeno na ohrožení zdravotního stavu lesa, nikoli na lesní požáry obecně.

Přečtěte si následující odstavec („S využitím těchto šesti kritérií ...“). Zeptejte se studentů, zda souhlasí s kritérii FAO pro trvale udržitelné lesní hospodaření. Požádejte studenty, aby vymysleli ještě další kritéria pro trvale udržitelné hospodaření v lesích.

Studenti necht' zodpoví otázku formulovanou v odstavceku „K zamyšlení“ na str. 24. Může to být záležitostí celé třídy anebo využijte šesti skupinek z předchozích cvičení.

na její praktickou realizovatelnost a dostupné zdroje.

Pokud se ve vašem okolí nenacházejí žádné lesy, zvolte si lesní typ, jehož charakteristiky jsou vám známé.

Necht' si studenti přečtou první odstavec za kapitolou „Co zjistili“. Měli by si za základ vzít Tabulku 3 na str. 24. Pak se studentů zeptejte, zda jsou - na základě toho, co si doposud přečetli - překvapeni skutečností, že odborníci ve světě zjistili jak pozitivní, tak i negativní trendy. Proč ano nebo proč ne?

Pročtěte si následující odstavec. Diskutujte s celou třídou o chudobě venkovských oblastí a trvalé udržitelnosti lesa. Diskutujte také o dalších důsledcích tohoto poznatku.

36

Studenti necht' si přečtou zbývající část článku a prozkoumají Tabulku 3. S využitím Tabulky 3 pak identifikují svůj vlastní region případně subregion. Ať si projdou celý sloupeček s indikátory pro jejich region či subregion. Ve skupinkách pak ať vymyslí metodu pro porovnání jednotlivých sloupečků. Nakonec se každá skupinka o svůj úsudek podělí s celou třídou.

Diskutujte o trvalé udržitelnosti lesa ve vašem regionu či subregionu. Do diskuze integrujte otázky z kapitol „K zamyšlení“. Naznačuje analýza studentů, že se něco má udělat? Pokud ano, diskutujte o možných řešeních. Existují nějaká řešení, která mohou realizovat jednotliví studenti nebo celá třída?

**Doplnění:** Pokud třída dospěla k nějakým řešením, která by se mohla realizovat, dopřejte studentům čas na plánování a realizaci jejich řešení. Například by mohli napsat dopisy vládním úřadům na podporu opětovného zalesňování. Mohli by se také rozhodnout ve své obci vysadit stromy. Mohli by ve své obci následovat hnutí Green Belt Movement. Každá plánovaná akce by měla být pečlivě zvážena s ohledem



# Návod k odpovědím na otázky formulované v odstavcích „K zamyšlení“

Poznámka: Tyto otázky by měly studenty povzbudit ke kritickému přemýšlení o tom, co si přečetli. Správné nebo chybné odpovědi neexistují.

## ÚVAHY O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

Vyjmenujte některé z užitečných vlastností, které lesy poskytují vaší obci.

*Studenti by měli odpovídat na základě vlastní zkušenosti. Mohou tak činit jednotlivě či ve skupinkách, anebo může jít o diskuzi celé třídy. Studenti by neměli přemýšlet pouze o lesích v blízkosti svého bydliště, ale měli by také zvážit užitečné vlastnosti lesů vzdálenějších od své obce.*

## ZADÁNÍ 1

**Popište jak vypadá většina lesů na světě. Využijte přitom jedné nebo dvou kategorií.**

*Něco málo přes polovinu lesů světa jsou pozměněné přírodní lesy. V těchto lesích se vyskytují domácí dřeviny, které rostou přirozeně. Pozměněné přírodní lesy rovněž nesou známky lidské činnosti. Něco málo přes jednu třetinu lesů světa tvoří pralesy. V těchto lesích se také objevují domácí dřeviny, které v nich rostou přirozeně a bez viditelných známek činnosti člověka. Zhruba 80 % všech lesů světa je tudíž tvořeno domácími dřevinami, které rostou přirozeně, a většina z těchto lesů vykazuje známky lidské činnosti.*

**Jaké jsou hlavní trendy výskytu lesů v kategoriích lesů?**

*Plochy lesů s přirozeně se vyskytujícími domácími dřevinami se snižují. Plochy lesů, které byly na celém světě vysazeny člověkem, se zvyšují.*

## ZADÁNÍ 2

Domníváte se, že FAO zjistila, že plochy lesů na planetě Zemi se zvětšují, zmenšují anebo zůstávají přibližně stejné?

*Tato otázka může být diskutována buď v rámci celé třídy anebo ve skupinkách. Ať už mají studenti odpovědi jakékoliv, měli by být*

*schopni podpořit je logickými argumenty.*

*Kdyby byl úbytek lesů větší než výsadby, co se stane s užitečnými vlastnostmi lesa? Množství užitečných vlastností lesa se sníží.*

*Proč je důležité pochopit, zda se plocha lesní půdy na světě snižuje, zvyšuje anebo zůstává přibližně na stejné úrovni?*

*Protože lesy poskytují člověku a dalším živým bytostem mnohonásobný užitek.*

*Víme-li, že se v celosvětovém měřítku plocha lesů zmenšuje, můžeme něco podniknout, abychom tento trend zastavili.*

Podívejte se na Obrázek 17. Najděte region a subregion, ve kterém se nachází vaše domovská země. Jak si stojí váš region či subregion v porovnání se zbytkem světa? Proč si myslíte, že tomu tak je?

*Na tuto otázku je třeba odpovídat individuálně s každou třídou, skupinou studentů anebo jednotlivými studenty. Při odůvodňování by měl být student schopen podpořit své tvrzení logickým myšlením.*

Nyní porovnejte kartogramy 20 a 21 s modře a zeleně vybarvenými plochami na Obrázku 17. Co vám Obrázky 17, 20 a 21 vypovídají o lesích v Asii?

*Obrázek 17 ukazuje, že v období 1990-2000 v Asii lesů ubývalo (modré plochy), ale v období 2000-2005 získala nové plochy lesů (zelené plochy). Tento obrázek nevypovídá nic o tom, ve kterých zemích k těmto změnám došlo. Kartogramy 20 a 21 ukazují, že k největšímu nárůstu ploch lesů došlo v Číně, zatímco v mnoha jiných zemích Asie úbytek lesů nadále pokračuje.*

## ZADÁNÍ 3

Oddíl „K zamyšlení“: Myslíte si, že by se mohlo klima na Zemi měnit v důsledku činností člověka? Proč ano nebo proč ne? *Studenti by si měli uvědomit, že spalováním fosilních paliv člověk zapříčiňuje zvyšování množství oxidu uhličitého v ovzduší.*

*Má se zato, že právě tento nárůst oxidu uhličitého je jednou z hlavních příčin změny globálního klimatu. Ačkoliv se většina odborníků domnívá, že tomu tak je, někteří lidé jsou toho názoru, že změny v modelech počasí, ke kterým v poslední době dochází, nejsou nárůstem oxidu uhličitého zapříčiněny. Studenti by proto měli uvést, co si myslí oni a být schopni podpořit své tvrzení logicky konstruovanými argumenty.*

V Zadání 2 jste se dozvěděli, že každým rokem lesů více ubývá než jich přibývá. Přečtěte si nyní znovu poslední větu na straně 19. Dává ta věta smysl ve světle toho, co nyní víte o ubývání lesů? Proč ano nebo proč ne?

*Studentům by mělo být jasné, že pokud se plochy lesů v celosvětovém měřítku zmenšují, bude se také snižovat množství uhlíku zadržovaného lesy na Zemi.*

Odborníci FAO zjistili, že množství lesů světa se zmenšuje. Zjistili také to, že se snižuje množství uhlíku zadržovaného lesy. Pokud je – jak se domnívá většina odborníků – změna klimatu způsobována hlavně narůstajícím množstvím oxidu uhličitého v ovzduší, k jakým závěrům byste dospěli ohledně potřeby větších či menších ploch zalesněné půdy?

*Studenti by si měli uvědomit, že dřeviny lesy hrají významnou úlohu při zadržování uhlíku na Zemi a při uchovávání jeho části z ovzduší. Měli by tudíž dospět k závěru, že by bylo moudré chránit naše současné lesy a pokud možno zvětšovat jejich plochy.*

#### **ZADÁNÍ 4**

Jakou společnou vlastnost mají všechny indikátory uvedené v Tabulce 2? Náповěda: Tato společná charakteristika má co dělat s jejich schopností být porovnávány napříč regiony.

*Všechny tyto indikátory lze změřit.*

Zamyslete se nad nějakým lesem ve vaší blízkosti anebo lesem, který jste navštívili. Řekli byste, že je tento les podle kritérií FAO trvale udržitelný?

*V tomto případě se jedná o individuální*

*otázku, která musí být zodpovězena individuálně. Studenti by měli být schopni podpořit svou odpověď logickým zdůvodněním.*

Domníváte se, že je při snahách o pochopení postupu směrem k trvale udržitelnému obhospodařování lesů důležité brát v úvahu i subregiony světa? Proč ano nebo proč ne? *Na tuto otázku je možno odpovídat individuálně, ve skupinkách nebo v diskuzi celé třídy. Studenti by přitom měli být schopni podpořit svou odpověď logickými argumenty. Protože jsou subregiony obecně menší a homogennější než regiony, studenti by si měli uvědomit význam hodnocení udržitelného hospodaření i na subregionální úrovni.*

S pomocí Tabulky 3 zvažte indikátory udržitelnosti lesů pro váš vlastní subregion nebo region. Ve kterém z nich si vede váš subregion či region dobře? Co by se mělo zlepšit?

*Tato odpověď bude záviset na zeměpisné poloze, v níž se studenti nacházejí.*



# Výuková koncepce obsažená v Zadáních

Poznámka: Výuková koncepce byla převzata ze Severoamerické Asociace pro osvětu v oblasti životního prostředí Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learning a je určena pro výuku studentů ve věku 11-14 let.

## **Dovednosti pro samostatnou práci:**

### **Dovednosti při dotazování**

Na základě vlastní zkušenosti, diskuze či četby jsou studenti schopni identifikovat, vytvářet či vysvětlovat otázky zadání. Na základě osobní zkušenosti, diskuze či četby jsou studenti schopni provádět sumarizaci problémů či situací souvisejících se životním prostředím.

### **Dovednosti při sběru dat**

Studenti jsou schopni rozumět měřicím nástrojům a metrice, případně je používat. Studenti jsou schopni si vybírat a syntetizovat materiály ze zdrojů pocházejících z druhé ruky, jako např. z literatury, časopisů, novin a z internetu.

### **Dovednosti při organizaci dat**

Studenti jsou schopni číst a vysvětlovat údaje shrnuté v tabulkách, diagramech, grafech či mapách. Na základě dat či informací jsou studenti schopni vyvozovat závěry a vytvářet vysvětlení. Studenti jsou schopni rozlišovat mezi popisem a vysvětlením.

Studenti jsou schopni navrhnout vysvětlení a vyhodnocovat silné i slabé stránky těchto vysvětlení.

Studenti jsou schopni porovnávat a stavět do protikladu údaje reprezentující rozdílné zeměpisné polohy.

## **Znalost systémů a procesů Země:**

### **Země jako fyzikální systém**

Studenti chápou a jsou schopni popsat následující procesy probíhající na Zemi:

- světový koloběh uhlíku
- koloběh uhlíku ve stromech
- změnu klimatu (její příčiny a potenciální vlivy)
- zeměpisnou šířku a její vztah ke druhům dřevin
- nadmořskou výšku a její vztah ke druhům dřevin

### **Životní prostředí a společnost:**

#### **Interakce mezi člověkem a životním prostředím**

Studenti chápou a dokáží vysvětlit, jaké důsledky mají člověkem způsobené změny pro lesy a kamžité

i budoucí a lokálně, regionálně i globálně.

### **Přírodní zdroje (lesy)**

Studenti chápou, že přírodní zdroje (lesy) jsou na planetě rozmístěny nerovnoměrně.

Studenti chápou a dokáží popsat mnohonásobný užitek nabízený lesy.

Studenti chápou, že lesy se mohou měnit v důsledku přírodní i lidské aktivity.

Studenti chápou, že na Zemi existuje celá řada typů lesů a že tato pestrost může být vytvářena přirozeným způsobem nebo uměle člověkem.

### **Technika**

Studenti chápou zvyšující se schopnosti člověka formovat a řídit životní prostředí jako funkci rozvoje a využití techniky.

### **Problematika životního prostředí**

Studenti chápou, že environmentální problémy se vyskytují na všech úrovních a že lidé v jiných částech světa se zabývají problémy životního prostředí, které se podobají těm, o něž se zajímají oni sami v lokálním měřítku.

## **Dovednosti pro pochopení a oslovení problematiky životního prostředí**

### **Pochopení a oslovení problematiky životního prostředí**

Studenti jsou schopni aplikovat své znalosti ekologických procesů a vztahů mezi lidmi k identifikaci důsledků specifických environmentálních problémů.

Studenti chápou povahu kompromisů a jsou schopni analyzovat rizika i užitky lidských zásahů do životního prostředí.

Studenti jsou schopni předpovídat důsledky nečinnosti či neschopnosti při řešení nějakého environmentálního problému.

Studenti jsou schopni identifikovat a vyhodnocovat řešení a postupy akcí vzhledem k problémům životního prostředí.

### **Dovednosti při rozhodování a občanské dovednosti**

Studenti jsou schopni identifikovat, odůvodňovat a objasňovat své názory na problémy životního prostředí.

Studenti jsou schopni vyhodnotit potřebu občanské intervence a rozhodnout, zda by se jí měli či mohli

zúčastnit.

Studenti jsou schopni nastavovat si pro své akce realistické cíle.

## CO DĚLÁ ORGANIZACE FAO?

Členské země FAO daly této organizaci úkol, aby jim pomohla vytvořit svět, v němž by nikdo nehladověl. Takže co tedy vlastně FAO dělá, aby pomohla vybudovat svět bez hladovění? Její práci je možno rozdělit do několika hlavních činností:

### Informuje

V prvé řadě a ze všeho nejvíce potřebuje svět spolehlivé informace o tom, kolik lidí trpí hladem, kdo tito lidé jsou a kde žijí. Aby mohly pomoci učinit konec tomuto hladovění potřebují mít jednotlivé země aktuální a důvěryhodné údaje o nejrůznějších věcech – např. o výrobě potravin, cenách a obchodu, využití půdy, úrovni výživy, potravinové pomoci i počtu obyvatelstva. FAO je ve světě hlavním zdrojem tohoto druhu informací a je tomu tak již více než 50 let. Více o tom, jak FAO zajišťuje informace pro celý svět, naleznete na adrese <http://www.fao.org/kids/en/information.html>.

### Radí

Mít velké množství údajů je sice zásadně důležité, ale na to, aby mohly být tyto informace využity v praxi, potřebují odborníci FAO také vědět, jak to udělat, aby dávaly dohromady nějaký smysl. Když požadují vlády nějakých států pomoc, nabízejí odborníci FAO konzultace, jak vypracovat takové strategie v zemědělství, lesnictví, rybolovu a rozvoji venkova, které mohou skutečně pomoci hladovějícím.

### Je místem setkávání

Jednotlivé země jednající samy za sebe nedokáží hladovění ve světě zastavit. Jde totiž o celosvětový problém, který vyžaduje mezinárodní spolupráci v mnoha problémech včetně zemědělství, rybolovu, lesnictví, obchodu a životního prostředí. FAO zajišťuje společnou platformu, na níž se mohou bohaté i chudé země setkávat, aby dosáhly mezinárodních úmluv, které mohou pomoci hladovějícím na celém světě.

### Pracuje v terénu

FAO také pomáhá zemím šířit technické poznatky a odborné znalosti přímo až k farmářům v provozech. FAO koordinuje tisíce projektů na světě přímo v konkrétních provozech.

Aby zajistila efektivnost těchto projektů, mobilizuje a hospodaří s miliony dolarů poskytovaných průmyslově vyspělými zeměmi, bankami pro rozvoj i s dalšími zdroji.

Celá řada takovýchto projektů se realizuje jako reakce na humanitární nouzi vzniklou po přírodních katastrofách či ozbrojených konfliktech. Více podrobností o práci FAO v mimořádných nouzových podmínkách najdete na adrese: <http://www.fao.org/kids/en/emergencies.html>.

### Má široký rozsah odborných znalostí

Představu o některých specifických problémech, na jejichž řešení se FAO podílí, můžete získat, když navštívíte níže uvedené adresy. Zaručeně pro vás bude mnohé překvapením.

Lesnictví	<a href="http://www.fao.org/kids/en/forestry.html">http://www.fao.org/kids/en/forestry.html</a>
Rybolov	<a href="http://www.fao.org/kids/en/fisheries.html">http://www.fao.org/kids/en/fisheries.html</a>
Potraviny navždycky	<a href="http://www.fao.org/kids/en/forever.html">http://www.fao.org/kids/en/forever.html</a>
Nouzové situace	<a href="http://www.fao.org/kids/en/emergencies.html">http://www.fao.org/kids/en/emergencies.html</a>
Čistá energie	<a href="http://www.fao.org/kids/en/energy.html">http://www.fao.org/kids/en/energy.html</a>
Sociální spravedlnost	<a href="http://www.fao.org/kids/en/socialjustice.html">http://www.fao.org/kids/en/socialjustice.html</a>
AIDS	<a href="http://www.fao.org/kids/en/aids.html">http://www.fao.org/kids/en/aids.html</a>
Globální oteplování	<a href="http://www.fao.org/kids/en/gw.html">http://www.fao.org/kids/en/gw.html</a>
Chudoba	<a href="http://www.fao.org/kids/en/poverty.html">http://www.fao.org/kids/en/poverty.html</a>
Globalizace	<a href="http://www.fao.org/kids/en/globalization.html">http://www.fao.org/kids/en/globalization.html</a>
Bezpečnost potravin	<a href="http://www.fao.org/kids/en/safety.html">http://www.fao.org/kids/en/safety.html</a>
	<a href="http://www.fao.org/kids/en/">http://www.fao.org/kids/en/</a>











## REDAKČNÍ RADA ČASOPISU



Redakční rada časopisu *Natural Inquirer* se skládá ze studentů ve věku 12 až 13 let. Tato Redakční rada pročítá s předstihem každé číslo *Natural Inquirer* a předkládá návrhy na jeho zlepšení. Na obrázku je sedmá třída paní učitelky Ashley Potter, která se věnuje vědeckým disciplínám na střední škole Morgan County Modele School v Madisonu, ve státě Georgia, USA

