

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

LUCIE NAVRÁTILOVÁ



Deforestation and its ecological context
Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Dr. Milada Šťastná

Vypracoval:
Lucie Navrátilová

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Lucie Navrátilová**
Studijní program: Zemědělská specializace
Obor: Agroekologie
Název tématu: **Deforestace a její ekologické souvislosti**
Rozsah práce: 30 stran + přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Vypracování literární rešerše týkající se problematiky deforestace, jejich příčin a dopadů v celosvětovém měřítku.
2. Cílem práce bude zdokumentovat aktuální situaci dopadu deforestace na lokální ekosystémy (zejména zvířata).
3. Vymezit hlavní rizika, uvést konkrétní příklady negativních dopadů deforestace na vybraný druh, případně na člověka.
4. Vyhodnocení získaných informací, jejich analýza a formulace závěrů.



Seznam odborné literatury:

1. JELÍNEK, P. České pralesy. *Naše příroda*. 2008. sv. 1, č. 1, s. 52–59. ISSN 1803-0092.
2. ŠKRABÁKOVÁ, L. *Zdraví z pralesa : léčivé rostliny Amazonie : praktické využití a recepty : příběhy rostlin a šamanů*. Praha: Eminent, 2013. 281 s. ISBN 978-80-7281-451-0.
3. SKOPALÍKOVÁ, K. – BRTNICKÝ, M. – YONDON, M. – KYNICKÝ, J. Desertifikace a problémy deforestace vybraných oblastí Centrální Asie. In JUŘIČKA, D. – JÁNOŠÍKOVÁ, L. – CIHLÁŘOVÁ, H. – BRTNICKÝ, M. – KYNICKÝ, J. *Scientific research of Mongolia and Central Asia 2013*. 1. vyd. Brno: 2013, s. 73–81. ISBN 978-80-7375-767-0.
4. MUCHOVÁ, M. – JUŘIČKA, D. – CIHLÁŘOVÁ, H. – BRTNICKÝ, M. – KYNICKÝ, J. Odlesnění Mongolska. In JUŘIČKA, D. – MUCHOVÁ, M. – PECINA, V. – SOBOTKA, M. – PANGRÁC, J. – MATOUŠKOVÁ, M. – BRTNICKÝ, M. – KYNICKÝ, J. *Scientific research of Mongolia and Central Asia 2015*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015, s. 56–63. ISBN 978-80-7509-313-4.
5. HADAŠ, P. – LITSCHMANN, T. Změna porostního mikroklimatu vyvolaná plošným odlesněním. In *International Scientific Conference Bioclimatology and natural hazards proceedings*. Zvolen (Slovakia): Slovenská bioklimatologická společnost a Technická univerzita ve Zvolenu, 2007, s. 1–5. ISBN 978-80-228-1760-8.
6. OLAFUR ARNALDS, – ARCHER, S. *Rangeland desertification*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. 209 s. Advances in vegetation science. ISBN 0-7923-6071-0.
7. WILSON, G A. – JUNTTI, M. *Unravelling desertification : policies and actor networks in Southern Europe /*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2005. 246 s. ISBN 9076998426.

Datum zadání bakalářské práce: květen 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2017

Navrátilová
Lucie Navrátilová
Autorka práce



Milada Štátná
doc. Ing. Dr. Milada Štátná
Vedoucí práce

Milada Štátná
doc. Ing. Dr. Milada Štátná
Vedoucí ústavu

Pavel Ryant
doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci na téma Deforestace a její ekologické souvislosti vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše

V Brně dne:.....

.....
podpis

NÁZEV PRÁCE

Deforestation and its ecological connections

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá deforestací a jejími ekologickými souvislostmi. Hlavním cílem je přiblížit celou problematiku deforestace, její příčiny a dopady na lokální ekosystémy, především na zvířata. Dále vymezuje příčiny a důsledky změny klimatu způsobenou deforestací. Metodou rešeršního šetření byla zhodnocena aktuální situace kácení deštných pralesů na ostrovech Borneo a Sumatra, zakládání palmových plantáží, ohrožení populací orangutanů, kahau nosatých a také dopady na obyvatele žijící v této oblasti. Z výsledků práce vyplývá, že deforestace má prokazatelně negativní dopad nejen na živočišné a rostlinné druhy, ale také na komunity lidí žijící v postižené oblasti.

Klíčová slova: deforestace, změna klimatu, tropický deštný prales, Borneo, Sumatra, palmové plantáže, orangutan, kahau nosatý

NAME OF THESIS

Deforestation and its ecological connections.

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on deforestation and its ecological connections. The main aim is giving an idea of whole issue of deforestation, causes and consequences to local ecosystems especially animals. In the next step it delimits causes and consequences of climate change caused deforestation. By the survey method was evaluated current situation of rainforest felling on the islands Borneo and Sumatra, setting up palm plantations, threatening the populations of orangutans, proboscis monkeys and also impacts to inhabitants living in this area. The results showed that deforestation has a demonstrably negative impact to animal and plant species and community of people living in affected area.

Keywords: deforestation, climate change, rainforest, Borneo, Sumatra, palm plantations, orangutan, proboscis monkey

Poděkování

Především bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce, paní doc. Ing. Dr. Miladě Šťastné, za její cenné rady, vstřícnost a odborné vedení.

A samozřejmě také děkuji celé mé rodině, díky které mohu studovat, a jsou mi po celou dobu studia oporou.

1	Obsah	
2	ÚVOD.....	10
3	CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
4	LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
4.1	Definice pojmů.....	12
4.1.1	ČESKÉ LESY	12
4.1.2	TROPICKÉ DEŠTNÉ PRALESY	14
4.2	Deforestace.....	19
4.2.1	Fragmentace lesů	20
4.2.2	Zalesňování.....	21
4.3	PŘÍČINY DEFORESTACE.....	21
4.3.1	Přímé příčiny deforestace	22
4.3.2	Vedlejší příčiny deforestace a degradace lesů	23
4.4	Důsledky deforestace	25
4.4.1	Klimatická změna	27
4.4.2	Dopady deforestace na komunity lidí	31
4.5	Organizace zabývající se problematikou deforestace a dopady na životní prostředí.....	32
4.5.1	Mezinárodní organizace.....	32
4.5.2	Organizace ČR.....	33
5	METODIKA.....	34
6	VÝSLEDKY.....	35
6.1	Podrobná charakteristika vybrané lokality.....	35
6.2	Historie a současnost.....	36
6.3	Ostrov Borneo	37
6.4	Ostrov Sumatra.....	39
6.5	Dopad deforestace na zvířata	42
6.5.1	Vymírání populace orangutanů.....	43
6.5.2	Ohrožení opice Kahau nosatý	45
6.6	Sociální dopady deforestace.....	46
7	ZÁVĚR.....	48
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	49
9	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	54

10	SEZNAM PŘÍLOH.....	55
----	--------------------	----

2 ÚVOD

Člověk je pevnou součástí přírody. I přesto si někteří lidé tenhle fakt dostatečně neuvědomují. Otázkou je, co se stane, když se nebude například třídít odpad nebo se občas pokácí nějaký strom. Říká se: Buď tou změnou, kterou chceš vidět ve světě. Až budou všechny stromy pokácené, nebude běžně dostupná pitná voda, vyhynou téměř všichni živočichové, až tehdy si lidé uvědomí, že příroda je nedílnou součástí jejich existence.

Je možné, že naše generace nepostihne dopad lidské činnosti na přírodu tak silně, ale pro generace následující už to může být velmi zásadní.

Tuhle bakalářskou práci jsem si zvolila především proto, že se poslední 2 roky intenzivně zabývám problematikou kácení lesů a především tropických deštných pralesů v Indonésii kvůli vysazování palmy olejné. Téma jsem si vybrala také z toho důvodu, že studuji obor Agroekologie, který má k téhle problematice blízko. I za ty pouhé 2 roky jsem zaznamenala velmi pozitivní změny v informovanosti veřejnosti o tomhle zásadním problému. I přesto stále většina lidí vidí jen věci, které se dějí v blízkosti jejich domova a myslí si, že to, co se děje na druhé straně světa už není jejich starost nebo je to něco, co nemohou změnit.

Ve své práci se zabývám českými lesy a jejich historií, největšími světovými deštnými pralesy – Amazonií a Indonésií. Dále rozebírám celou problematiku deforestace, jejich příčin a dopadů na zvířata, půdu, rostliny a případně na člověka. A jako konkrétní příklad deforestace jsem si vybrala kácení a vypalování deštných pralesů kvůli zakládání palmových plantáží na ostrovech Borneo a Sumatra.

„Příroda to tak vymyslela, že každý nakonec nějak dostane, co si zaslouží.“

Robert Fulghum

3 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Zpracování literární rešerše týkající se problematiky deforestace.
- Vymezení příčin a důsledků změny klimatu způsobené deforestací.
- Zhodnocení aktuální situace kácení deštných pralesů a jeho dopadů na lokální ekosystémy, především na zvířata, vymezení hlavních rizik deforestace na konkrétním druhu zvířete a sociální dopady na místní komunity lidí.
- Vyhodnocení a analýza získaných informací.

4 LITERÁRNÍ PŘEHLED

4.1 Definice pojmů

Na začátku bych chtěla nejprve vytyčit pojmy, které jsou hlavní součástí moji práce. Mezi tyto pojmy, se kterými se budeme často setkávat, patří: les, prales, ekologie, ekosystém, deforestace, fragmentace, desertifikace a klimatická změna.

Les – souvislý porost jehličnatých nebo listnatých (nikoli ovocných) stromů [1].

Prales – původní les nedotčený zásahem člověka [1].

Ekologie – Věda zkoumající vzájemné vztahy mezi organismy a jejich prostředím, věda o souvislostech v přírodě, studiu vnitřní struktury a funkce přírody, nauka o ekosystémech [2].

Ekosystém – Funkční soustava složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, tokem energie a předáváním informací a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase [2].

Deforestace (odlesnění) – Proces, při kterém dochází k přeměně nebo odstranění lesů za účelem jiného využití půdy (FAO, 2007).

Fragmentance – Proces vedoucí k přeměně dříve souvislého lesního porostu na jednotlivé oddělené části zalesněných a nezalesněných ploch (FAO, 2007).

Desertifikace – Přeměna území na pouště a polopouště. Zahrnuje řadu procesů a je řízen jak přírodními, tak antropogenními silami (ARNALDS a ARCHER, 2000).

Klimatická změna – Jev, při kterém dochází k trvalé změně dlouhodobého vývoje počasí [34].

4.1.1 ČESKÉ LESY

Mnoho lidí, se na les dívá jen jako na stromy, ale lesy jsou především domovem tisíce organismů, kteří zde žijí, jsou propojeny vazbami a navzájem se ovlivňují. Je to

právě dub a buk, které by v našich lesích dominovaly, kdybychom je přenechali přirozenému vývoji a nevysazovali jehličnaté stromy, jako je především jedle (*Abies sp.* Miller, 1754) a smrk (*Picea sp.* Dietrich 1824). Právě totiž listnaté lesy zadržují velké množství vláhy a především extrémní srážkové úhrny. Les tedy působí jako houba, kdy v deštivých obdobích nasákne vodu a tu poté v sušších obdobích postupně pouští. Přírodní les s trvalým mikroklimatem také značně odolává výkyvům počasí (JELÍNEK, 2008).

Lesní pozemky na území České republiky pokrývají asi 2,66 milionu hektarů, což je cca 33,9% celkové výměry státu a neustále se zvyšuje [3].

V pleistocénu se lesy šířily nebo naopak ubývaly v závislosti na změnách podnebí. Už od dob, kdy se začala rozvíjet lidská civilizace, začala zalesněná plocha značně mizet. Lidé ve snaze přeměnit lesy na zemědělskou půdu, pole apod. za účelem obživy, káceli a vypalovali lesy až do období středověku, což mělo za následek dokonce nižší zalesněnost území, než je v současnosti. V důsledku značného úbytku lesů začali pánovníci přijímat pravidla omezující deforestaci. V této době začaly vznikat první rezervace a chráněná území (JELÍNEK, 2008).

Nejstarší českou rezervací je Žofínský prales, který byl založen v Novohradských horách roku 1838 jeho tehdejším majitelem Jiřím Buquoy (JELÍNEK, 2008). Prales je dodnes považován za nejstarší rezervaci ve střední Evropě. Jeho výměra v době založení byla zhruba 40 hektarů. Ovšem rozloha chráněného území se během let měnila v závislosti na tom, jak byly k němu zahrnovány obvodové přirozené a později i kulturní přílehlé porosty. Dnes tedy výměra Žofínského pralesa dosáhla až 102 hektarů [4].

Opatření a pravidla omezující odlesňování měly samozřejmě za následek nedostatek dřeva a tak začala šlechta šířit tzv. racionální lesní hospodářství. Stromy se kácely a znovu vysazovaly v pravidelných intervalech. Mohlo být pokáceno a z lesa vyvezeno jen takové množství dřeva, které za rok přiroste. Začaly se vysazovat monokultury smrků a jedlí. Zalesňování jehličnany je nejvýhodnější a proto dodnes máme na našem území převahu jehličnatých lesů nad listnatými. Lesy se postupně šířily, až se dosáhlo dnešního procentuálního zalesnění území, tzn. 33% (JELÍNEK, 2008).

4.1.2 TROPICKÉ DEŠTNÉ PRALESY

Prales je volně rostoucí les, který není nijak výrazně ovlivněn člověkem. Je považován za nejstarší ekosystém na Zemi (odhadem až 100 milionů let), také jinak nazýván jako „zelené plíce planety“. Prales produkuje obrovské množství biomasy a z ekologického hlediska efektivně využívá sluneční energii k maximální produkci organické hmoty. Pralesy rostou v tropickém pásmu, kde je horko a deštivo. Žije zde až 90% primátů celého světa, 40% dravců, 80% hmyzu a můžeme tu najít až 2/3 známých druhů rostlin [5].

Typický deštný prales pokrývá asi 6% povrchu. Odhaduje se, že v tropických deštných pralesích žije až 50 milionů druhů, ale z nich je identifikovaných pouze něco málo přes 1 milion. Zatímco v horských lesích a lesích pahorkatin v České republice najdeme přibližně jen 10 různých druhů stromů, na území o rozloze 1000 hektarů deštného pralesa můžeme najít 750 druhů stromů a 1 500 druhů rostlin [6].

Patrovité uspořádání pralesa se dělí na 3 části – vysoké, střední a nízké patro. Vysoké patro je porost, kde se nachází ty nejvyšší stromy. Často dosahují vzrůstu i 40 – 50 m. Většinou se nacházejí dále od sebe, mají vysoký a hladký kmen, dole rozšířený a někdy doplněný vzdušnými kořeny, které strom velmi dobře zakotví v zemi. Žijí zde chápání (*Ateles sp.* Geoffroy, 1809) a další druhy opic nebo papoušek ara (*Ara sp.* Lacépède, 1799) apod. Pod největšími velikány se nachází stromová klenba stromů vysokých asi 30 – 40 m. Na větvích jsou uchyceny rostliny jako např. bromélie (*Bromelia sp.* Linné, 1753), orchideje (*Orchideaceae* Juss) a kapradiny (*Polypodiophyta*). V korunách můžeme najít papouška šedého (*Psittacus erithacus* Linné, 1758), lejska (*Ficedula sp.* Bechstein, 1792), tukany (*Ramphastos sp.* Linné, 1758), netopýry (Microchiroptera) nebo kolibříky (Trochilidae Vigoros, 1825). Střední patro patří menším stromům a keřům. Jsou domovem pro šimpanzy (*Pan sp.* Oken, 1816), mandrily (*Mandrillus sp.* Linné, 1758) a taky známé druhy hadů, nejčastěji hroznýše (*Boa sp.* Linné, 1758) a krajty (*Phyton sp.* Schneider, 1801). A nízké patro pokrývají rostliny, kořeny a liány, jako např. pepřovník (*Piper sp.* Linné, 1753) nebo vanilka (*Vanilla sp.*). Žijí zde gorily (*Gorilla sp.* Geoffroy 1853), okapi (*Okapia sp.* Lankester, 1901), pávi (*Pavo sp.* Linné, 1758), jaguáři (*Panthera sp.* Linné, 1758), sklípkaní (*Brachypelma sp.* Simon, 1891) atd.

Prales se dá popsat jako stabilní porost, který jeví velkou odolnost vůči narušení. Drobné mýtiny, které se v něm vyskytují, velice rychle zarůstají. Pokud však dojde k masívní destrukci rozsáhlé oblasti, je prales téměř nenávratně zničen. Bohužel se tak stává většinou činností samotného člověka. Přírozená obnova pralesa na místě, které bylo exploatováno a zničeno, je otázkou staletí až tisíciletí.

Kolik zdrojů z deštného pralesa lidé denně využívají, si většina z nás ani neuvědomí. Kromě mnoho druhů naší potravy, kterou denně jíme, využíváme také léky, kterých se více jak čtvrtina vyrábí právě z rostlin deštných lesů. Ve velkém také využíváme dřevo jako stavební materiál i dřeva vzácná, jako je mahagon nebo eben. Rovněž pod zemí se nachází bohaté zásoby. V amazonské oblasti železo a měď, na Sumatře v Indonésii ropa [5].

Z globálního hlediska je nadměrné kácení tropických lesů v současnosti vnímáno jako velmi nebezpečné, protože může ovlivnit i celkové změny podnebí. Kácení deštných lesů je ukázkou toho, jaký může mít dopad nedostatečný hospodářský rozvoj země při současném růstu lidské populace. Za posledních 30 let bylo odhadem vykáceno asi 70% jihoamerických, 50% afrických a 50% asijských tropických lesů. Asi 80% získaného dřeva je použito jako palivo, zbytek se vyváží. Odlesňováním dochází také k vysušování krajiny, což mívá za následek změnu biodiverzity a vymírání mnoha druhů (KVASNIČKOVÁ, 2008).

Největší ohrožení pro tropický deštný prales nejsou původní obyvatelé, ale lidé z celého světa a jejich aktivita. Pro příklad uvedu několik aktivit, které způsobují deforestaci a degradaci lesů a deštných pralesů.

Těžba dřeva – kvůli poptávce a spotřebě vzácného dřeva, jako je mahagon, týk a ebenové dřevo se ročně vytěží nejméně 4,5 milionu hektarů. Tato tvrdá dřeva potřebují vyzrávat staletí, a proto nemohou být pěstována na plantážích [5].

Chov zvířat – Podnikatelé skupují plochy pralesa, který vypalují, aby získali plochy pro pastvu dobytka, ale jelikož je půda za několik let vyčerpaná, musí rančeři vypalovat další a další oblasti. Chov zvířat je také příčinou eroze půdy a je jedním z antropogenních faktorů ovlivňující vznik rizika desertifikace. Mnohonásobným překročením úživ-

nosti pastvin vede ke změně struktury, flóry a obnažení půdy (SKOPALÍKOVÁ a kol., 2013).

Báňský průmysl – povrchové doly na těžbu bauxitu v Brazílii zabírají obrovské plochy a ničí původní zeminu. Podle zákona sice musí být vytěžená zemina znovu zalesněna, ale kvůli erozi půdy trvá více než 1 000 let, než se vytvoří úrodná půda. Ta ale může být během deseti let zcela zničena a to právě kvůli absenci stromů, které v době dešťů zadržují vodu. Zničení řek a vykácení lesa v horní části ohrožuje celý tok řeky a stravy ryb.

Eroze půdy a stavba nových komunikací – mezi další důvody deforestace patří těžba nerostných surovin nebo třeba velkoplošné projekty – budování komunikací a vodních přehrad pro výrobu energie. Mnoho těchto aktivit podporuje vláda.

Deforestací a degradací deštných pralesů dochází ke značné změně klimatu celého světa. Les už není schopen zachycovat vzdušnou vlhkost, deště mění vodní systém a způsobují záplavy. Mimo období dešťů dochází k velkému suchu a mohou se šířit nemoci, jako třeba tyfus nebo cholera.

Před třiceti lety zaujímaly deštné pralesy plochu o rozloze přibližně 14 miliónů km², což v přepočtu znamená až 12% pevniny. V dnešní době jich ubylo více než polovina. Člověk ve velkém mýtí tropické deštné pralesy a přenáší nové druhy zvířat na místa, která nejsou jejich přirozeným výskytem. To vše má za následek definitivní vymizení některých vzácných živočišných druhů z planety Země. Podle odhadů bylo za poslední čtyři staletí vyhubeno kolem 230 druhů obratlovců. Ve skutečnosti se však předpokládá, že toto číslo je mnohonásobně vyšší. Člověk má bezesporu velký vliv na utváření, změny a bohužel také degradaci krajiny. Staví nové komunikace, města, povrchové doly, provozuje turismus. Ještě v roce 1970 bylo téměř 99% deštných pralesů nedotčeno. Od této doby, až do současnosti bylo vykáceno celých 553 086 km² pralesa. Pro představu, tato plocha je sedmkrát větší, než rozloha České republiky. Odhadem ročně ubývá až 29 miliónů hektarů těchto lesů. Tropický deštný prales je jedním z nejvýznamnějších kyslíkových zdrojů planety Země a zároveň také největším. [5]

4.1.2.1 *Amazonský deštný prales*

Amazonie je největší ekosystém na planetě nacházející se mezi Guyanskou a Brazílskou vysočinou na severu a jihu, Andami na západě a Atlantikem na východě. Rozlohou se Amazonie rovná Evropě. Výměra pralesa je 780 milionů hektarů a rozkládá se celkem na území devíti států (Brazílie, Peru, Kolumbie, Venezuela, Ekvádor, Bolívie, Francouzská Guyana, Surinam a Guyana). Amazonie byla pravděpodobně osídlena ze tří směrů – od ústí Amazonky, přes Střední Ameriku a z Karibské oblasti. Bohužel kam až sahá historie osídlení, není známé a je to těžko zjištělné. Většina artefaktů, díky kterým by se dalo osídlení přesněji určit, byla vyrobena z přírodních materiálů, které snadno podlehnou rozkladu. S jistotou lze říci, že Amazonie byla osídlena 8 000 let př. n. l. a to díky nálezům, které byly objeveny v lokalitě Caverna da Pedra Pintada a jsou staré asi 11 310 let (ŠKRABÁKOVÁ, 2013).

Amazonie není jen jeden souvislý porost, ale dělí se hned na tři vzájemně izolované komplexy tropického nížinného deštného lesa. I přes velké odlesňování je stále největším z nich amozonsko-orinocký les nebo také jednoduše nazývaný *hylaey*.

Počet vzájemně žijících druhů v Amazonii je vysoký. Také většina druhů, které se zde vyskytují, nikde jinde na světě nenajdeme nebo jen velmi zřídka. Například vzorky nachytných ryb běžně obsahují 100 až 200 různých druhů. Na lokalitách u Santa Cecilia v Ekvádoru, které jsou už dnes bohužel zničené, bylo na pouhých 3 km² zjištěno 93 druhů obojživelníků a 92 druhů plazů. Velkou pozornost zasluhuje zdejší avifauna. Na 15 km² v Ekvádoru bylo zjištěno 480 druhů ptáků. V rezervaci Allpahuayo-Mishana bylo napočítáno 475 druhů. Ptačích druhů neustále přibývá. Mezi nově popsané druhy patří například mravenčici rodu *Percnostola* nebo leskoti z rodu *Polioptila*.

Co se týče historického vývoje amazonského deštného pralesa, výzkum ukázal, že v rámci hylaey jsou menší území, která se od těch větších liší mnohem bohatším druhovým složením. Tyto faunistická centra se navzájem překrývají, a proto byl amazonsko-orinocký deštný les rozčleněn na 5 biogeografických regionů: západní Amazonii, jihozápadní Amazonii, střední Amazonii, oblast Pará a guayanskou oblast (MORAVEC, 2009).

V Evropě na území o rozloze 2 milionů km² roste pouze okolo 40 druhů vzrostlých stromů, což je naprosto nesrovnatelné s amazonským deštným pralesem. Polský biolog Arkady Fiedler ve čtyřicátých letech 20. století napočítal přes sto druhů stromů na jednom km². V Amazonii, především peruánské části, jsou téměř všichni obyvatelé závislí na těžbě dřeva. Díky technice dneska mohou dřevo nařezat na transportovatelné hrano-ly, zpracovat jej přímo na místě motorovými pilami a také špatnou manipulací značné množství dřeva znehodnotit. Velká část je také rozdrvena a použita jako dřevotříska nebo se spálí na dřevěné uhlí. Ve městě je problém uživit stále více a více lidí, a tak obyvatelům nezbyvá nic jiného, než pralesy kácet dál, protože většina příjmů pochází právě z těžby dřeva. Na venkově se zase lidé žijí převážně zemědělstvím, a proto zalesněné plochy přeměňují vypalováním na pole. Tento problém se vyskytuje především v okolí města Pucallpa, kam se stěhuje plno lidí z chudých horských a pobřežních oblastí Peru kvůli zvýšení své životní úrovně. Tito přistěhovalci vypalují lesy za účelem pěstování rýže, kukuřice, manioku a dalších jiných plodin. Této problematice se věnuje aktuálně běžící projekt rozvojové spolupráce Institutu tropů a subtropů ČZU v Praze zaměřený na udržitelné nakládání s přírodními zdroji v této oblasti. Řeší především problém odlesňování a zhoršování kvality půdy následkem využívání neudržitelných zemědělských metod, především žďárového hospodaření. Zaměřuje se tedy hlavně na venkov, kde se 100% lidí žijí zemědělstvím. I když se někdo věnuje i jiné profesi, vždycky je jeho hlavní obživou zemědělství. Kromě zvyšování životní úrovně tamních obyvatel má projekt za cíl snižování ničivých dopadů na životní prostředí. Vede zemědělce k tomu, aby obohatili své systémy o pěstování stromů, které jim poskytnou nejen dřevo, ale i ovoce nebo jiné produkty a zároveň budou schopny i zlepšovat úrodnost půdy. Tím, že zemědělci mimo dřevo získají z lesa právě výše zmíněné produkty, nebudou mít potřebu dále drancovat ostatní lesní plochy (HORÁČKOVÁ, 2008).

4.1.2.2 *Indonéský deštný prales*

Indonésie je tvořena 17 500 ostrovy a pouze kolem 6 000 je obydlených. Žije zde asi 12% dosud známých savců, 16% plazů a obojživelníků, 17% ptáků a 25% ryb. Rozloha je zhruba 10 milionů km². Nejstarší prales se nachází na ostrově Borneo a jeho stáří se odhaduje až na 130 milionů let. V Indonésii dochází ke kontaktu dvou zoogeografických oblastí a díky tomu je tu právě tak velká druhová rozmanitost. Linii mezi těmito

dvěma oblastmi tvoří tzv. Wallaceova linie. Na západ od této hranice převládá fauna podobná asijské pevnině a na východ fauna australského typu. Indonéská vláda sice věnuje velkou pozornost ochraně oblastí mořského pobřeží, ale ne pevninským oblastem, kde je to více než žádoucí. Za posledních 30 let Indonésie ztratila už 80% pralesů. Je to kvůli kácení a vypalování zalesněných ploch, kde jsou poté zakládány plantáže na bauxit, kaučuk a především palmový olej. Mimo to se odlesňováním každoročně vypouští až 2 miliardy tun uhlíku do ovzduší. Tím se Indonésie společně s USA, Čínou a EU řadí mezi největší producenty skleníkových plynů na světě. Změna klimatu, kterou může takové masivní odlesňování způsobit, bude mít poté za následek extrémní výkyvy počasí a stoupající hladinu moří [7].

4.2 Deforestation

Deforestation neboli odlesňování obecně znamená systematické ničení lesních porostů. Ve valné většině případů se jedná o činnost člověka. Důvodů odlesňování krajiny je hned několik: od těžby dřeva k jakémukoli využití půdy, na kterých se les nachází (pro zemědělské hospodaření, těžbu nerostných surovin, komunikace nebo třeba pro výstavbu průmyslové zóny). Ubývání lesní plochy ovšem nemusí být způsobeno pouze antropogenní činností, ale také samotnou přírodou. Může se tak stát například požárem, povodní, vlivem škůdců anebo změnou klimatu.

Jednou z nejdůležitějších institucí, která se zabývá světovými lesy je Food and Agriculture Organization (dále jen „FAO“). Tato organizace definuje deforestaci jako přeměnu zalesněné plochy na plochu jiného využití nebo dlouhodobé snížení stromového pokryvu na méně než 10%. Deforestation nemusí být definována jen jako odlesňování plochy, ale také degradace, která snižuje kvalitu lesa – hustotu a strukturu stromů, biomasu rostlin a živočichů, druhovou a genetickou rozmanitost. Úzká definice deforestation je: „Odstranění lesního porostu v rozsahu, který umožňuje alternativní využití půdy.“ Značná nejistota zůstává ve znalostech lidské populace v odlesňování, degradaci a fragmentaci lesů. Důležité výzkumy a otázky, například jaká je míra přeměny lesů, věková struktura lesů, jaká oblast je zasažena degradací lesů, selektivní těžba a fragmentace, jsou v mnoha částech neznámá. Odpovědi na tyto otázky jsou klíčové k pochopení

biogeochemických cyklů (rovnováha vodního prostředí a klimatu, transport sedimentů, eroze) a ekologických cyklů (zdraví ekosystémů, biologická rozmanitost) (FAO, 2007).

4.2.1 Fragmentace lesů

Je jednoduše definována jako proces vedoucí k přeměně dřívě souvislého lesního porostu na jednotlivé oddělené části zalesněných a nezalesněných ploch. Definice fragmentace je ale velmi rozmanitá. Jedna z nich je například spojována s růstem populace a zní: „Fragmentace je jev vyplývající z dynamické interakce mezi přírodním a člověkem přeměněným prostředím.“ A pro kvalifikaci určitého stanoviště je definována jako: „Rozdělení nebo izolace nejen oblastí podobných stanovišť, typicky lesní porost, ale také včetně ostatních typů stanovišť. Fragmentace stanoviště může být způsobena přírodně nebo činností lesního hospodářství, jako je kácení nebo těžba dřeva.“ Tyto dvě definice dohromady spojuje myšlenka fragmentace odkazující na rozdělení souvislého pozemního základu na menší části (FAO, 2007).

Předpokládá se, že druhy postižené fragmentací deštných pralesů budou pravděpodobně vyhlazeny mnohem rychleji, než vědci mysleli. Studie dokázaly, že některé menší druhy savců zalesněných ostrovů v Thajsku vyhynuly za pouhých 5 let. To také poukazuje na to, že populace v roztráštěných stanovištích je ohrožena další hrozbou – invazivními druhy. Tato zjištění byla publikována v americkém deníku Science. Výsledky ukázaly, že téměř všichni malí savci zmizeli z fragmentovaných lesů o rozloze menší než 10 hektarů během pouhých 5 let. A ostatní pozemky – rozlohou až 56 hektarů – zaznamenaly ztrátu menších živočichů během 25 let. Spoluautor Luke Gibson z National University of Singapore řekl, že tým byl velmi překvapen zjištěním, které situaci popisuje jako „ecological Armageddon“. Pro BBC's Science in Action programme uvedl, že nikdo z nich neočekával takové dramatické změny, jaké se staly za posledních 20 let. Podle slov Luka Gibsona se jejich studium soustředilo především na menší savce, ale to, co neoznámili, bylo téměř úplné vyhynutí středních nebo větších savců jako sloňů (*Lxodonta sp. a Elephas sp.*), tygrů (*Panthera tigris sp.* Linné, 1758) a tapírů (*Tapirus sp.* Brünnich, 1772), kteří momentálně zcela chybí na ostrovech v Thajsku. Přitom všichni z těchto živočichů se na tamních ostrovech dřívě v zalesněné oblasti vyskytovali [8].

4.2.2 Zalesňování

Vykácením původního porostu a ponechání odlesněné plochy samovolnému zarůstání vzniká tzv. druhotný (sekundární) les. Sukcese větších vykácených ploch probíhá ve dvou hlavních fázích. V první fázi jsou původní semenáčky zničeny těžbou, vypalováním a následnou změnou mikroklimatu a na půdě i ležících zbytcích kmenů pokácených stromů začnou růst světlomilné byliny, liány a bambusové výhonky. Podle pozorování Jiřího Moravce (2009) v Amazonii v období velkých dešťů je odlesněná plocha schopná celá zarůst vysokým travnatým pokryvem během dvou týdnů. V další fázi se v porostu začnou uplatňovat semenáčky průkopnických stromů, které se v uzavřeném lese trvale nevyskytují. Tím, jak se pokácí vysoký porost, světlo pronikne tam, kam se dříve skrz lesní střechu nedostalo, a semenáčky těchto stromů začnou klíčit. Nejrychleji se druhotný les vytváří tam, kde proběhla jenom selektivní těžba cenných stromů, protože z lesa se jich neodebere velké množství, ale jen malý počet. Nejvíce se však les ničí tak, že lidé se tyhle velké pokácené stromy snaží dostat z hustého porostu pryč na širší cesty a k provizorním pilám na kraji pralesa. Ničí se tak plno dalších stromů a rostlin, které by jinak zůstaly netknuté. Dalším negativem je, že odtahováním kmenů vznikají cesty a otevírají tak les více do hloubky, do které by se člověk jinak nedostal. Lidé potom narušují prales více svou činností. Začnou zde kácet další stromy kvůli zemědělské půdě, osídlovat větší část pralesa a tím naruší jeho samovolný vývoj. I přesto jsou tyto následky nesrovnatelné s následky, které způsobují plošné kácení a mýcení kvůli rozšiřování pastvin a zemědělské půdy, jaké je především v pralesích v Asii a Africe. Pokud by nebyl půdní povrch nijak dále využíván nebo narušen člověkem, obnova deštného pralesa je poměrně rychlá. Pokud byl ovšem povrch odhrnut nebo stržen, dochází zde k prudké erozi a semenáčky průkopnických stromů nemohou vyklíčit, dokud nebude povrch opět zpevněn nízkou vegetací nebo porostlý mech (MORAVEC 2009).

4.3 PŘÍČINY DEFORESTACE

V rámci Mezivládního panelu o změně klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change, dále jen „IPCC“) vědci prezentovali nejnovější poznatky o tom, jaký má člověk vliv na krajinu a zachování planety pro příští generace. Kvůli klimatickým změnám pravděpodobně dochází k obdobím sucha, což má za následek větší náchylnost

k požárům a úbytku lesní plochy. Když člověk k tomuhle přírodnímu problému přispěje úmyslným kácením a vypalováním lesů a pralesů, bude to mít za následek ztrátu velké části biodiverzity a úniku značného množství uhlíku do atmosféry. Podle tvrzení vědců může lidstvo zpomalit tento proces tím, že bude udržovat vzestup globálního oteplování pod 2 °C. Tím se zabrání především fragmentaci největšího zbývajícího deštného pralesa na světě – Amazonie. Mimo to nový důkaz vědců v IPCC objasňuje, že změna klimatu velice negativně působí na pralesy a jejich ekosystémy. Tenhle problém se však netýká pouze Indonésie a Amazonie. Například vlna horka v Rusku v roce 2010 zavini-la vyhoření více než 1 milionu hektarů boreálních lesů. Pokud tedy změnu klimatu nezastavíme, mohly by se podle Světové banky tyhle extrémy a jejich následky stát běžnými [9].

Jak už jsem výše zmínila, deforestace deštných pralesů je především způsobena lidskou činností. Jednou z nich je například kácení týků (*Tektona sp.* Linné ml., 1782), mahagonů (*Swietenia mahagoni*) a ostatních stromů s cenným dřevem, které se dají využít v nábytkářském průmyslu. V Brazílii je například množství stromů devastováno těžbou bauxitu [6].

Deforestace je přičítána socio-demografickým faktorům, jako je růst populace, národní hospodářství, a specificky využívaným aktivitám, jako je komerční těžba dřeva, lesní hospodářství, sběr palivového dřeva anebo vykácení pastviny pro produkci skotu. Odlesňování z důvodu těžby dřeva probíhá ve dvou fázích. Nejdříve nechají těžaři vystavět cesty a silnice do původního lesa nebo pralesa a odstraní vybrané stromy. Na mnoha místech ve světě bylo vyzorováno, že těžbou dřeva se zničí 45 – 74% zbylých stromů. Po vystavění silnic a cest farmáři pravděpodobně hledají podél nich nové plochy pro pěstování. V rozvojových zemích, vysoký populační růst spolu s rychle se rozvíjejícím zemědělstvím a nadměrným využíváním lesních zdrojů je zodpovědný za zrychlující se tempo odlesňování. Podobně bylo zjištěno i v mnoha částech světa, že produkce dřeva je významným přispěvatelem deforestace. Příčiny odlesňování mohou být rozděleny do dvou kategorií: přímé a vedlejší příčiny deforestace (FAO, 2007).

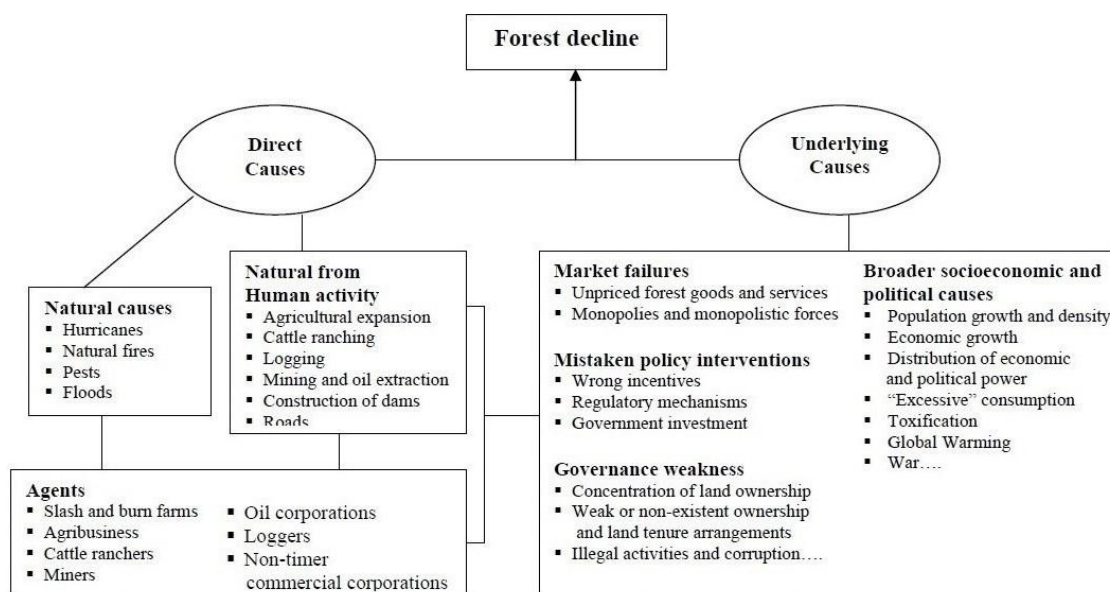
4.3.1 Přímé příčiny deforestace

Přímými příčinami odlesňování není jen těžba dřeva, ale také přeměna zalesněných ploch pro zemědělství, urbanizace, hornictví a těžba ropy, kyselá dešť a oheň. V ostat-

ních zemích byla těžba jednoznačně hlavním důvodem úbytku lesů. V 90. letech minulého století Kanada a Malajsie byly známé příklady zemí, kde těžební společnosti nemilosrdně odstraňovaly postupně míli po míli velmi cenných původních lesů. Ani historické hledisko by nemělo být přehlíženo. Země jako Irsko a Skotsko byly dříve zcela zalesněny, ale v současnosti lesní pokryv téměř zmizel, kvůli rozhodnutí britské vlády, poskytovat dřevo anglickým lodním společnostem (FAO, 2007).

4.3.2 Vedlejší příčiny deforestace a degradace lesů

V průběhu posledních pár desetiletí, krize úbytku lesů přiměla k mnoho mezinárodním, regionálním i národním ochranným iniciativám, které měly už několik menších úspěchů. Odborníci se všeobecně shodli v tom, že tyto strategie byly příliš soustředěny na bezprostřední příčiny deforestace a zanedbávaly vedlejší příčiny, které dokážou způsobit mnohonásobně více škod. V některých případech jsou spojeny s významnými mezinárodními ekonomickými jevy, jako jsou makroekonomické strategie, které poskytují silnou motivaci pro krátkodobý zisk namísto dlouhodobé udržitelnosti. Také důležité jsou hluboce zakořeněné společenské struktury, které vedou k nerovnosti v otázce pronájmu půdy, diskriminace domorodých národů, soběstačných zemědělců a chudých lidí obecně. V ostatních případech jsou to politické faktory, jako je nedostatek participativní demokracie, vliv armády a využívání venkovských oblastí městskými elitami. Přílišná spotřeba ze strany spotřebitelů v zemích s vysokou životní úrovní představuje další z vedlejších příčin odlesňování, zatímco v některých regionech je nekontrolovatelná industrializace jádrem degradace lesů s rozšiřujícím znečištěním ovzduší způsobující kyselé deště. Následující diagram ukazuje přímé a vedlejší příčiny úbytku lesů.



Obr. 1 Diagram ukazující přímé a vedlejší příčiny deforestace (FAO, 2007).

Příčin deforestace je mnoho a jsou velmi variabilní. Zde je několik zjištění podle FAO.

- Není možné uvést pouze jedinou přímou příčinu deforestace, jelikož je způsobována mnoha složitými socio-ekonomickými procesy.
- Neexistuje pouze jedna jasná definice deforestace, ani spolehlivé odhady jejího rozsahu.
- Zprávy o odlesňování tropických oblastí naznačují, že se vyskytuje za různých okolností. Ty zastíňují vedlejší příčiny, které dokážou způsobit i větší škody, než ty přímé.
- Odlesňování má mnoho konkrétních příčin, které se liší místo od místa.
- Objevilo se velké množství vysvětlení deforestace, ale žádná z nich není definitivní.
- Faktory ovlivňující deforestaci se mění v závislosti na kontinentu. Je tím pádem složité generalizovat jenom jeden nebo pár hlavních faktorů, které jsou nejdůležitější.
- Zjištění všeobecně podporují názor, že procesy odlesňování se liší podle místa (FAO, 2007).

4.4 Důsledky deforestace

Odlesňování může způsobit velmi závažné změny v klimatických poměrech na lokální, regionální i globální úrovni. Deforestací se s velkou pravděpodobností zvyšuje extremita klimatu. Dalším vážným důsledkem odlesňování je zvyšování působení procesů eroze. Voda se nestíhá na odlesněných plochách vstřebat. Následkem toho vznikají erozní rýhy a voda, která se v zalesněné krajině akumulovala, z krajiny rychle mizí. Tyto procesy poté vedou k následné desertifikaci a rozšiřování pouští. Dalším vážným problémem, který úzce souvisí s procesem deforestace je také změna biodiverzity lesních ekosystémů a degradace půd [10]. Důsledky deforestace se také věnoval výzkum v severním Mongolsku a střední Asii. Tam je odlesňování zapříčiněno několika negativními faktory a dochází tak k rapidnímu úbytku plochy lesních ekosystémů. Průzkumy odhalily, že za posledních 100 let bylo degradováno 52% všech lesů (MUCHOVÁ a kol. 2015).

V Peru a Indonésii pokračuje masivní odlesňování, což urychluje globální oteplování. Likvidace deštných pralesů dramaticky vede ke změnám klimatu. A i když se to někomu zdá jako jemu vzdálený problém, v konečném výsledku to ovlivní celou planetu. Kdyby lesy byly chráněné a zabránilo by se tak jejich kácení a vypalování, byly by schopné pohltnout až třetinu globálních emisí. V newyorském sídle OSN představitelé 171 států světa včetně České republiky stvrdili klíčovou dohodu, která má představovat bod obratu v boji proti změnám klimatu. Bohužel dopady už teď ohrožují životy milionů lidí na zemi, tudíž cesta k vyřešení tohoto problému je ještě hodně dlouhá [32].

Na lokální úrovni regulují tropické pralesy cyklus vody jako přírodní mechanismus pro tvorbu a absorpci deštné vody. Tím pádem zničením tropických deštných pralesů dochází k rozkolu v cyklu a poté k extrémům v klimatických podmínkách, jako jsou sucha a záplavy. Odlesňování také způsobuje nejenom erozi půdy, ale také náplavy řek a oceánů, které mohou zničit zásobárny pitné vody a zahubit některé mořské živočichy, např. korály [5]. Ztráta pitné a zdraví nezávadné vody způsobuje ohrožení lidstva celou řadou přenosných chorob.

Z ekonomického hlediska, ničení tropických deštných pralesů každoročně představuje ztrátu v lesním kapitálu oceněnou na 45 bilionů amerických dolarů (900 bilionů korun).

Pravděpodobně nejzávažnějším důsledkem deforestace je ztráta biodiverzity. Anti-septická fráze „ztráta biodiverzity“ maskuje fakt, že roční destrukce milionů hektarů tropického pralesa znamená zánik tisíců druhů rostlin a živočichů. A nemluví se jen o zániku pojmenovaných druhů, ale také druhů, které nikdy nebyly vědecky katalogizovány. A kolik druhů ročně zmizí? Přesné číslo není známo, nejen kvůli naší omezené znalosti všech ekosystémů deštného pralesa, ale také kvůli nedostatečnému monitorovacímu systému. Některé studie udávají roční ztrátu 50 000 druhů, ale tohle číslo je přinejlepším jen kvalifikovaný odhad. Deforestace jen narušuje tento vzácný zdroj biologické rozmanitosti (FAO, 2007).

Co se týče klimatických změn, není pochyb, že deforestace značně přispívá k oteplování atmosféry. V současné době se předpokládá nárůst o 0,3 °C během deseti let příštího století a to z důvodu zvýšení množství oxidu uhličitého v atmosféře, které v posledních 150 letech narostlo až o 25%. Ačkoli to představuje jen 1/20 procenta zemské atmosféry, oxid uhličitý má velkou schopnost absorbovat radiační teplo.

Negativní následky globálního oteplování jsou katastrofické – zvyšování sucha a desertifikace, neúroda, tání ledovců, záplavy pobřeží, posunutí hlavních vegetačních režimů. Současné množství uhlíku v atmosféře je odhadováno na 800 miliard tun a každoročně se zvyšuje o 1%. Deforestace je důležitým přispěvatelem globálního oteplování, ale jeho vliv ve srovnání s ostatními faktory není přesně znám. Hlavní příčinou globálního oteplování je nadměrné vypouštění skleníkových plynů v průmyslových zemích, většinou spalováním fosilních paliv. Toto množství je odhadováno ročně až na 6 miliard tun uhlíku, především oxidu uhličitého. Předpokládá se, že další 2 miliardy tun nebo okolo 25% celkových emisí oxidu uhličitého jsou důsledkem deforestace a lesních požárů. Na regionální úrovni, odlesňování narušuje normální chování počasí a vytváří ho mnohem teplejší a sušší.

Dlouhodobý dopad deforestace na půdní zdroje může být také dost závažný. Zmizením vegetačního pokryvu, kácením a vypalováním je půda vystavena intenzitě tropického slunce a přivalových dešťů. Toto negativně ovlivňuje půdu ve zvyšování jejího zhutnění, redukci organického materiálu, vymizením mnoha živin z půdy a zvyšováním toxicity hliníku půdy. Další a další sklizení, časté zpracovávání půdy a nadměrná pastva pro dobytek urychlují degradaci půdy. V zalesněných oblastech se degradace stává ne-

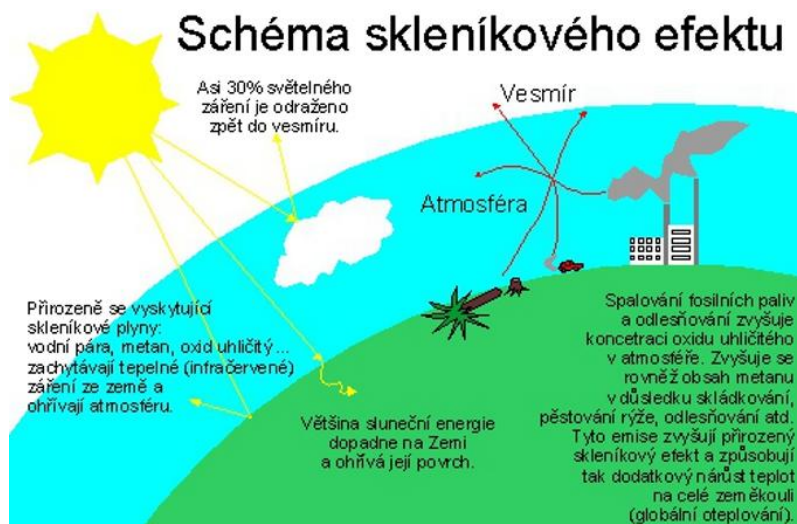
zastavitelným problémem ústící v extrémní případy desertifikace. Degradace lesů ovlivňuje okolo 3 000 až 3 500 milionů hektarů, což je v přepočtu čtvrtina povrchu Země. Ohrožuje živobytí až 900 milionům obyvatel 100 zemí rozvojového světa. Desertifikace je důsledek extrémních změn klimatu, neudržitelných postupů využívání půdy včetně kácení lesního pokryvu. Narůstání populace vytváří stále rostoucí nároky na produkci, což vede k intenzifikaci užívání nad rámec únosnosti půdy (FAO, 2007).

Plošným odlesněním také dochází ke změně porostního mikroklimatu. Hospodářským využíváním lesa v oblasti lužních lesů se ve své publikaci zabývá RNDr. Pavel Hadaš, Ph.D. a Tomáš Litschmann z LDF Mendelovy univerzity v Brně. Ve svém výzkumu zjistili, že odstraněním porostní stěny došlo ke snížení maximálních a průměrných teplot (HADAŠ a LITSCHMANN, 2007).

4.4.1 Klimatická změna

Pojem klimatická změna znamená důležité a trvalé změny ve statistickém rozložení dlouhodobého vývoje počasí. Může se jednat o změnu průměrných klimatických podmínek nebo o menší či větší výkyvy počasí kolem průměrných hodnot.

V minulosti se klima měnilo nezávisle na člověku, ale v poslední době je činnost člověka naprosto zásadní. Ke změnám klimatu dochází především kvůli produkci a vypouštění skleníkových plynů do atmosféry. Mezi tyto plyny se řadí hlavně oxid uhličitý, který se uvolňuje spalováním fosilních paliv [11]. Mimořádný význam pro udržitelný rozvoj má zajištění energie pro hospodářství a život společnosti vůbec. Valná většina veškeré energie v celém světě se získává právě ze spalování fosilních paliv, což negativně přispívá ke zvyšování skleníkového jevu (KVASNIČKOVÁ, 2008).



Obr. 2 Schéma skleníkového efektu [11].

Klimatická změna se řadí mezi nejzávažnější globální problémy Země. Avšak změna klimatu neznamená jenom globální oteplování, ale jde o celkovou změnu charakteru klimatu zapříčiněnou nadměrným množstvím energie v atmosféře. Ta nejen, že zahřívá zemský povrch, ale je taky hnací silou jevů, které jsou spojeny s projevy tepelné energie. Následkem toho dochází k nestálosti počasí, častějšímu výskytu bouřek, silného větru, povodní, sucha atd. [11].

Velký dopad na hynutí lesů má oxid siřičitý a oxid dusíku, které jsou produkovány tepelnými elektrárnami a nejsou následně zachyceny v odsiřovacích zařízeních (KVASNÍČKOVÁ, 2008).

4.4.1.1 Příčiny změny klimatu

Dopad činnosti člověka na klimatické podmínky a průměrné teploty Země se neustále stupňuje. Ať už se jedná o těžbu dřeva v tropických deštných pralesích, spotřebu fosilních paliv nebo intenzivní chov hospodářských zvířat. Následkem toho všeho vzniká velké množství skleníkových plynů, které zvyšují objem přírodně se vyskytujících plynů tohoto typu v atmosféře a tím dochází ke skleníkovému efektu a následně pak i ke globálnímu oteplování. Tyto plyny v zemské atmosféře zadržují sluneční teplo a zabraňují jeho úniku zpět do vesmíru. Fungují na stejném principu, jako skleněné tabulky ve skleníku, které také zadržují sluneční teplo. Velké množství těchto plynů se v přírodě běžně vyskytuje, ale v důsledku lidské činnosti se koncentrace některých z nich v atmosféře zvýšila, především oxid uhličitý (CO_2), metan, oxid dusný a fluorované plyny.

Nejběžnějším skleníkovým plynem, který v důsledku lidské činnosti vzniká, je CO₂. Ten se podílí na 63% globálního oteplování způsobeného člověkem. Jeho koncentrace v atmosféře je v současnosti o 40% vyšší, než tomu bylo na počátku industrializace. Jiné skleníkové plyny se sice vyskytují v menší koncentraci než CO₂, ale zato dokážou zachytit až tisícinásobně více tepla. Na 19% globálního oteplování se podílí methan. Velké množství tohoto plynu také vyprodukují krávy a ovce při trávení. Hnojiva s obsahem dusíku emitují oxid dusný. Fluorované plyny způsobují silný skleníkový efekt, a to až 23 000krát silnější než CO₂. Naštěstí jsou uvolňovány v menším množství a na základě předpisů EU budou postupně zcela vyřazeny [12]. A také nesmíme opomenout značné množství skleníkových plynů uvolněných z rašelinišť přeměněných na palmové plantáže. V půdě rašelinišť je uložen uhlík a metan, které se při kontaktu se vzduchem uvolňují [16].

Průměrná globální teplota v současnosti dosahuje o 0,85 °C více, než na konci 19. století. Od roku 1850 se vedou teplotní záznamy, které jasně ukazují, že teplota za poslední 3 desetiletí stále stoupá, přičemž podle pozorování světových odborníků je od 20. století stoupání teploty způsobeno beze sporu lidskou činností. Vědci rovněž tvrdí, že pokud by se teplota zvýšila o více než 2 °C, znamenalo by to nebezpečné, ba dokonce katastrofické změny v klimatických podmínkách a v životním prostředí. Právě proto se mezinárodní společenství snaží jakkoli zabránit zvýšení oteplování nad tuto hranici. Stromy pohlcují oxid uhličitý z atmosféry a pomáhají tak regulovat podnebí. Deforestací tuto schopnost lesy ztrácí a do ovzduší se dostane mnohem více oxidu uhličitého a kvůli tomu se zintenzivňuje skleníkový efekt [12].

To vše má také za následek zvyšování hladiny oceánů a posunutí klimatických zón. Důsledkem jsou pak záplavy nebo naopak velká sucha v obilném pásu Severní Ameriky. Kvůli vypalování deštných pralesů, tedy činností člověka, se do ovzduší dostalo až 20% CO₂ (KVASNIČKOVÁ, 2008).

4.4.1.2 Důsledky změny klimatu

Změnou klimatu trpí všechny regiony světa. Ledovce v Arktidě i na Antarktidě ustupují a tím stoupá hladina. V některých částech světa dochází stále častěji k extrémním povětrnostním jevům a srážkám. Oproti tomu v jiných regionech se zase lidé potý-

kají s obdobími extrémního sucha a intenzivnějšími teplotními vlnami. Očekává se, že v příštích desetiletích důsledky deforestace a změny klimatu ještě zintenzivní [13].

Globální oteplování způsobuje tání ledovců a ledové pokrývky v polárních oblastech, čímž se objem vody značně zvyšuje. Následkem toho se zvyšuje hladina oceánu, což vede k záplavám a erozi v pobřežních a nízko položených oblastech. Podle vědců je západoantarktický ledový štít odsouzen k zániku. Při jeho roztání by se hladina moře zvedla aspoň o 1,2 m [14]. Horské ledovce tají po celém světě – Mueller Glacier na Novém Zélandě, Grinnell Glacier a Glacier National Park v USA, Rhone Glacier ve Švýcarsku nebo ledovec Rongbuk. Další tání je zaznamenáno také v Grónsku. Odtok velkých grónských ledových proudů se velmi zrychluje. Podle výzkumu z roku 2010 dojde v Grónsku k úbytku až 300 gigatun ledu za rok (HOLLAN, 2015).

Důsledkem změny klimatu v globálním měřítku jsou i extrémní výkyvy počasí a změny srážkových vzorců. V současné době jsou stále častější silné záplavové deště a podobné extrémní povětrnostní jevy. To může vést nejen k záplavám, ale především ke snížení kvality vody a ke zhoršení dostupnosti vodních zdrojů v některých částech světa.

Dalším problémem je zdraví lidské populace. V důsledku zvýšených teplot v některých regionech dochází ke zvýšení počtu úmrtí a naopak v regionech s nízkými teplotami se počet úmrtí snížil. Dále se změnilo rozložení některých nemocí přenášené nekvalitní vodou a také způsob přenosu chorob.

Nejenom poškození lidského zdraví v důsledku těchto změn představuje ohrožení, ale také poškození majetku nebo infrastruktury jsou pro společnost a hospodářství vysoké náklady. V letech 1980 – 2011 bylo záplavami postiženo více než 5,5 milionu obyvatel, přičemž přímé hospodářské ztráty činily přes 90 miliard eur. Poškozeny jsou také hospodářská odvětví odkázána na určité množství srážek a určité teploty. Řeč je především o zemědělství, lesnictví, energetice a cestovním ruchu.

Ke změně klimatu dochází tak rychle, že se mnoho rostlinných a živočišných druhů nestihá přizpůsobit. Plno suchozemských, sladkovodních a mořských druhů se již z tohoto důvodu přemístilo do jiných lokalit, než svého přirozeného výskytu. Pokud lidstvo neudrží nárůst teploty pod kontrolou, bude plno druhům hrozit vyhynutí [13].

Mnoho zemí začalo dělat výrazné kroky v boji proti klimatickým změnám. Například Čína a Saudská Arábie začaly využívat energie z obnovitelných zdrojů – větrné, vodní a solární elektrárny. Čína také poprvé v tomto století spálila méně uhlí, než v předchozím roce, a proto množství emisí od minulého roku nestoupaly, ačkoli světová ekonomika rostla. Spojené státy též prohlásily, že chtějí množství emisí vypouštěné do ovzduší značně omezit [14].

Také oceány už jsou velmi poškozeny a jejich stav se stále zhoršuje okyselením přebytkem CO₂ z ovzduší, oteplováním a nedostatkem kyslíku kvůli jeho vyšší spotřebě i zmenšeného promíchávání (HOLLAN, 2015).

Důsledky pro Evropu

•**Jižní Evropa** – časté vlny veder, extrémní sucho a lesní požáry.

•**Střední Evropa** - stále méně ročních srážek, což způsobuje častější období sucha a vznik lesních požárů.

•**Severní Evropa** – srážky jsou naopak stále častější, což může vést k povodním v zimních měsících [13].

4.4.2 Dopady deforestace na komunity lidí

Deforestace tropických deštných pralesů neohrožuje jenom živočichy anebo rostliny, ale také lidskou populaci. Podle odhadu je přímo ohroženo až 140 milionů lidí. Jenom v Brazílii bylo v první polovině tohoto století vyhubeno 87 indiánských národů [5]. Sociálních důsledků deforestace je mnoho, často s dlouhodobými následky. Pro domorodé společnosti znamená příchod „civilizace“ narušení nebo přímo zničení jejich tradičního životního stylu. Individuální i kolektivní práva k úpravě lesních zdrojů byly dost často ignorovány a místní lidé byli vyloučeni z rozhodování, které přímo souvisí s jejich životy. Plno domorodých lidí brazilských států Amazonie a Rondonia zasahovali do práce farmářům, horníkům, což dost často vedlo k násilným konfrontacím. Pronikání cizích lidí mezi domorodé, zapřičiňuje rušení tradičního stylu života a náboženského vyznání (FAO, 2007). K nejohroženějším kmenům patří indiáni Amazonie a Střední

Ameriky, Pygmejové střední Afriky, Penakové na Borneu, Batakové na Filipínách atd. Kmenové skupiny musely opustit místa kvůli kácení pralesů [5].

Ve městech, kde žije 80% Evropanů, čím dál častěji dochází k jevům změny klimatu, na která tato města nejsou zvyklá a bohužel nedostatečně připravena. Ovšem nejvíce postižené jsou chudé rozvojové země. Obyvatelé těchto zemí jsou pro své živobytí závislí na přirozeném prostředí, proto změny klimatu ohrožují nejvíce právě tamní obyvatelé, přičemž na boj proti nim mají nejméně dostupných prostředků [13].

4.5 Organizace zabývající se problematikou deforestace a dopady na životní prostředí

Organizací je po celém světě mnoho a jejich činnosti je liší. Některé se zabývají veškerými faktory ohrožující životní prostředí a jiné se přímo specializují na konkrétní problém. Pro představu uvedu několik zahraničních a českých organizací.

4.5.1 Mezinárodní organizace

Jako první bych chtěla uvést nevládní neziskovou organizaci Greenpeace pro ochranu životního prostředí. Působí v ní momentálně asi 3 miliony lidí ve 40 státech světa. Greenpeace nebojuje jenom proti deforestaci, ale o ochranu Země ve všech environmentálních směrech.

Podobná Greenpeace je také organizace Rainforest Alliance Network (RAN). Vznikla v roce 1987 a většinou spolupracuje s menšími organizacemi, které dokážou lépe porozumět prostředí a stavu konkrétního problému. Následně propagují různé vlastní kampaně, které jsou zaměřené z velké části na deforestaci [40].

Další organizací, kterou nesmím opomenout je World Wildlife Fund (dále jen „WWF“). Zabývá se veškerými složkami, jako je klima, lesy, jídlo, sladkovodní vodní plochy, oceány apod. Má více, než 5 milionů příznivců a tím je největší neziskovou organizací svého zaměření na světě. Zabývá se především ochranou ohrožených druhů, biodiverzitou lesních, mořských i sladkovodních ekosystémů [41].

Za velmi důležitou neziskovou organizaci také považují Round Table on Sustainable Palm Oil (dále jen „RSPO“), neboli Kulatý stůl na téma udržitelného palmového oleje. Tato organizace spojuje 7 sektorů palmového průmyslu: výrobce palmového oleje, zpracovatele nebo obchodníky, banky / investory, ekologické a sociální nevládní organizace. Snaží se vyvinout a zavést globální standardy udržitelného palmového oleje. Hlavním cílem organizace je definování certifikačního standardu, který má ručit to, aby nebylo kvůli výrobě palmového oleje káceno více deštných pralesů a ničeno životní prostředí [30].

V neposlední řadě jsou i různé zpravodajské společnosti, jako je například indonéský portál Mongabay, který se zabývá deštnými pralesy celého světa a jejich ohrožením.

4.5.2 Organizace ČR

Jedním z českých sdružení je Lestari. Má cíl především informovat českou veřejnost, jak činnost člověka, ať už vědomá nebo nevědomá, ovlivňuje ekologickou, sociální a kulturní krizi v rozvojovém světě. Zabývá se problematikou zániku vzácných živočišných a rostlinných druhů, chudobou, porušováním lidských práv i degradací tradičních kultur. Podporuje několik projektů, ale chtěla bych hlavně upozornit na projekt Pesisir Balikpapan pod vedením primatologa, vysokoškolského pedagoga a environmentalisty Mgr. Stanislava Lhoty, Ph.D. Cílem projektu je zvýšit povědomí o této oblasti, shromáždit údaje o její biologické diverzitě a hrozících rizicích, zajistit oblasti statut chráněného území a zavést zde ozbrojené hlídky [31].

Jako poslední organizaci uvedu Koalici proti palmovému oleji. Tato organizace usiluje o snížení a úplnou eliminaci palmového oleje. Na svých webových stránkách vkládá fotografie vypálených deštných pralesů, palmových plantáží a mrtvých nebo zmrzačených orangutanů a jiných zvířat. Dle mého názoru se asi nejvíce objevuje v médiích v jakékoli spojitosti s palmovým olejem a následky jeho výroby. Velmi aktivně přispívá a sdílí články na sociální síti Facebook, díky čemuž se dostává tahle problematika do podvědomí více a více lidem.

5 METODIKA

V bakalářské práci byla použita metodika rešeršního šetření. Metoda spočívá ve vyhledávání informací k zabývané problematice a představuje samotný výsledek vyhledávání informací vztahujících se k zadanému rešeršnímu obrazu. Jedná se o souhrn teoretických východisek a přináší aktuální pohled. Cílem je vytvořit ucelený přehled literárních zdrojů o konkrétním tématu [34].

6 VÝSLEDKY

Jako konkrétní příklad deforestace jsem si vybrala stát Indonésie, ostrovy Borneo a Sumatra. Řeším především ničení deštných pralesů kvůli zakládání palmových plantáží a dopad na konkrétní druhy zvířat.

6.1 Podrobná charakteristika vybrané lokality

V současnosti jednou z největších příčin úbytku deštných pralesů je pěstování palmy olejné. Palmové plantáže se vysazují v jihovýchodní Asii, Africe i Jižní Americe, a přispívá tak k ničení životního prostředí místních obyvatel, rostlin i živočichů. K vysazování palmových plantáží jsou potřeba obrovské plochy, které se získají vypálením deštného pralesa. Mimo negativní dopady deforestace, kterým byla věnována předchozí kapitola. Problémem jsou také rozsáhlé požáry, které měsíce dusí daleké okolí a přispívají ke změně klimatu. Také intenzivní pěstování je doprovázeno hojným používáním hnojiv a pesticidů, které znečišťují nejen půdu, ale hlavně vodní toky a podzemní vodu. Ve skutečnosti šetrné plantáže dosud nenajdeme v takovém měřítku, aby stačilo k pokrytí stále rostoucí světové poptávky, ze zdravotních i ekologických důvodů nadbytečné [15].

Palmový olej je vyráběný z palmy olejnice guinejské (*Elaeis guineensis* Linné, 1758) pocházející ze západní Afriky. Za posledních třicet let se tenhle olej stal nejpoužívanější surovinou, která je obsažena v polovině všech potravinářských výrobků, kosmetice, v krmivech pro zvířata, v průmyslových mazivech a v biopalivech. V současné době se palma olejná pěstuje v Asii, Africe a Jižní Americe, kde se nacházející největší tropické deštné pralesy světa. V roce 1984 zabíraly palmové plantáže území o velikosti 1 500 km². Nyní se tato rozloha téměř zestonásobila a čítá až 150 000 km² (skoro dvě České republiky). K největším producentům palmového oleje (k roku 2013) patří Indonésie, Malajsie, Thajsko, Kolumbie, Nigerie, Papua Nová Guinea a Ekvádor. Největší poptávka po palmovém oleji přichází z Číny, Indie a z Evropské unie.

Oproti 1 ha palmové plantáže dokáže 1 ha deštného pralesa pojmout až 10x více uhlíku. Kvůli obrovské poptávce je potřeba stále většího množství palmového oleje, tudíž i větších ploch pro plantáže. Palmový olej se dá pěstovat pouze v pásmu tropických lesů, a proto dochází k masivnímu odlesňování Jižní Ameriky, Afriky i Asie. Nekontró-

lovatelné mizení tropických deštných lesů narušuje klimatickou rovnováhu, přicházíme o celé ekosystémy, o vzácná zvířata i rostliny. Je narušována struktura a čistota půd i zdroje podzemních vod. Znečištění nejvíce pociťují místní obyvatelé, kteří jsou navíc vystavováni teroru velkých korporací, které upřednostňují zisk před životem tamních obyvatel [16].

Půda se pěstováním palem velmi rychle vyčerpává. Produkce palmy klesá až do 25. nebo 30. roku věku stromu a poté strom odumírá. Většina plantáží na Borneu nedosahuje stáří ani 30 let a otázkou zůstává, co se stane ve chvíli, kdy po prvním cyklu pěstování palmy olejné se půda vyčerpá a nebude možné na ni pěstovat ani palmu olejnou ani cokoli jiného. Nebude tak ani možné les znovu obnovit. Z dříve tak bohatého ekosystému zbyde jen neúrodná step bez zdrojů podzemní vody (RIANTO a kol., 2012).

6.2 Historie a současnost

Ve 20. století se našla vysoce produktivní odrůda palmy olejné a objevily se první komerční plantáže v Indonésii a Malajsií. Později se zjistilo, že v jihovýchodní Asii jsou vhodné podmínky pro pěstování, jak z hledisek podnebných, tak i politických. Stabilní prostředí umožnilo rychlý rozvoj metod pěstování a infrastruktury plantáží, což s využitím moderních hnojiv zvýšilo objem produkce a tedy i míru zisku. Tento rozmach znamenal rozšiřování monokulturních palmových plantáží společně s ničením původních místních ekosystémů. Ještě v 60. letech 20. století se vyprodukovalo okolo půl milionu tun ročně, o dvacet let později už to bylo pětkrát více. Na přelomu 20. a 21. století došlo k rozmachu vývozu palmového oleje do celého světa. Důvodem byla hlavně snaha nahradit živočišné tuky rostlinnými. Právě palmový olej díky své tepelné stabilitě, pomalé oxidaci a také schopnosti tuhnout při pokojové teplotě, což je v potravinářském průmyslu důležitý faktor, začal být nejvíce využívaným rostlinným tukem vůbec. V letech 2000/2001 byla roční produkce 24,3 milionu tun. V roce 2012/2013 56,4 milionu tun a v současnosti je světová produkce 65,5 milionu tun ročně. Na základě těchto faktů se předpokládá nárůst produkce do konce roku 2020 o dvojnásobek a do roku 2050 dokonce o trojnásobek. Tento masivní nárůst produkce a okolnosti, za kterých je uskutečňován, vzbudil pozornost mnoha ekologů, biologů i spotřebitelské veřejnosti. Některé vlády evropských zemí začaly podnikat opatření, které mají minimalizovat dopady vysazování palmových plantáží. Od roku 2014 je v platnosti Nařízení Evropského parlamentu

a Rady (EU) č. 1169/2011 o poskytování potravin spotřebitelům, na základě kterého mají výrobci potravin povinnost uvést veškeré složení výrobku včetně přesné definice použitého rostlinného tuku (KVAPIL a kol., 2016).

6.3 Ostrov Borneo

Ostrov Borneo je třetí největší ostrov světa o rozloze 743 330 km² a je hustě pokryt tropickými deštnými pralesy. Borneo je rozdělen mezi Indonésii, Malajsií a Brunej. Indonéský název ostrova je Kalimantan, a toto jméno se používá k označení indonéské části. Nejvyšší hora Bornea dosahuje 4 095 m [21].



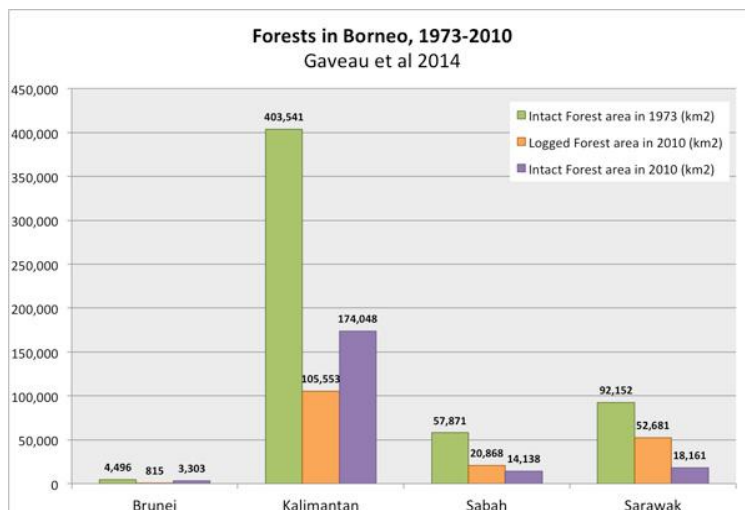
Obr. 3 Mapa ostrova Borneo a rozdělení mezi jednotlivé státy [35].

Ostrov má ideální geografickou polohu a je obklopen Jihočínským mořem na severu a severozápadě, Suluským mořem na severovýchodě, Celebským mořem a Makassarským průlivem na východě a Jávským mořem a Karimatským průlivem na severu. Borneo je vzácné svou bohatou biologickou diverzifikací skládající se především z flóry a fauny. Nachází se zde 15 000 druhů rostlin, 3 000 druhů stromů, 221 druhů savců a 420 druhů ptáků. Borneo je vzácné mnoha novými druhy zvířat a rostlin, které jsou znovu a znovu objevovány. Ostrov je především přirozeným prostředím lidoopa orangutana bornejského (*Pongo pygmaeus* Linné, 1760). Je taktéž domovem dalších ohrožených druhů jako je nosorožec sumatérský (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer, 1816) nebo levhart obláčkový (*Neofelis nebulosa* Griffith, 1821).

Kvůli nepřekonatelné biodiverzitě WWF rozdělilo ostrov Borneo mezi sedm odlišných ekoregionů zahrnujících bornejské nížinné deštné pralesy, bornejské bažinné a rašelinové lesy, vřesové lesy – Kerangas (Sundaland), Jihovýchodní bornejské sladkovodní bažinné lesy, Sunda Shelf mangrovky a bornejské horské deštné pralesy [22].

Pokračující deforestace přinesla mnoho změn v obydlených oblastech. Území pod lesním pokryvem se od minulosti do současnosti rapidně zmenšila. Nížinné lesy Bornea, mimo ochranné oblasti, jsou vypleňovány a poškozovány a do roku 2020 zcela zmizí. Nadměrné vysazování palmových plantáží má za následek degradaci tropických deštných pralesů. Mnoho druhů zvířat, rostlin, plazů a ptáků jsou na pokraji vyhynutí. Dalším velkým ohrožením pro divočinu je pytláctví, především pro zvířata jako jsou tygři, nosorožci a orangutani [22]. Například nosorožci jsou loveni především pro svůj roh, jehož cena je na asijských trzích vyvažována zlatem.

Od 70. let 20. století začaly v lesích Východního Kalimantanu dřevařské společnosti se selektivní těžbou dřeva, kdy se kácely jen ty největší stromy, aby mohl zbytek lesa regenerovat do doby, kdy se pokácí o něco menší stromy. To by mohlo fungovat nebýt ilegálních dřevařů, kteří zjistily, že ohleduplnost k přírodě se jim finančně nevyplácí. Po dřevařích přišly hnědouhelné společnosti, které velmi snadno přesvědčily místní vládu o tom, že zbývající les už je bezcenný a je proto lepší ho vykácet a začít místo dřeva těžit uhlí. A vše vygradovalo tím, když palmové společnosti na místech, kde v podloží žádné uhlí nebylo, vykácely stromy a začaly vysazovat palmy olejné. Mezitím se měnilo světové klima a v roce 1997 přišel mimořádně výrazný klimatický jev El Niño (španělsky „dítě“ nebo „chlapeček“), který se postaral o několikaměsíční sucha a katastrofické lesní požáry. Podél pobřeží, kde lesy neshořely, se mezitím začaly kácet mangrovové lesy a zakládat místo nich farmy na chov krevet. Převážná většina pralesů podél jihovýchodního pobřeží Bornea tak zanikla během pouhých 20 let [21].



Graf 1: Úbytek lesů na Borneu v letech 1973 – 2010 [36].

Z grafu je vidět, že v roce 1973 čítal Kalimantan 403 541 km² nedotčeného lesa. Za 37 let se tato plocha zmenšila o 229 493 km² a v roce 2010 byla tato rozloha pouhých 174 048 km², což je méně, než polovina původního lesa.

Rezervace Sungai Wain v Balikpapanském zálivu v letních měsících roku 2015 odolávala katastrofickým suchům a riziku lesních požárů. Požáry se začaly vymykat kontrole a šířily se do původního lesa. Sungai Wain patří k nejcennějším zbytkům divoké přírody Balikpapanského zálivu, takže jeho ztráta by byla nenahraditelná. Do rezervace Sungai Wain ve Východním Kalimantanu byli, jako na první místo, v devadesátých letech znovu uvedeni orangutani bornejské. Je domovem nejen vzácných druhů a nedotčeným kusem původního pralesa, ale také plní funkci vodního rezervoáru pro hlavní město Balikpapan a jeho průmysl [23].

6.4 Ostrov Sumatra

Sumatra má rozlohu 443 066 km² a je tak druhým největším ostrovem Indonésie a zároveň šestým největším na světě. Nachází se v západní části souostroví Velké Sudy. Žije zde 45 milionů obyvatel, největšími městy jsou Medan, Palembang a Padang. Nejvyšším vrcholem je hora Kerinci o výšce 3 805 m [26].



Obr. 4: Mapa ostrova Sumatra [26].

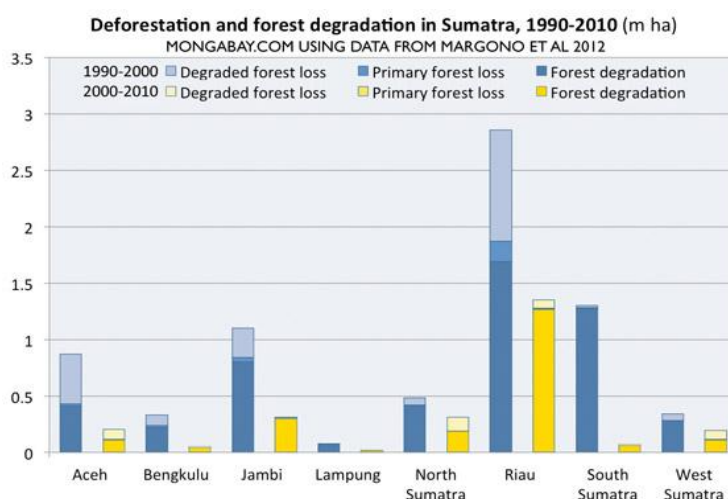
Území ostrova je rozděleno na dvě části: hornatá na západě a nížinná s bažinami na východě. Ekosystém je na Sumatře považován za ten nejbohatší na Zemi, ostatně jako v celé Indonésii. Kvůli kácení a vypalování deštných pralesů je zde ohroženo mnoho druhů zvířat a rostlin. Můžeme zde najít orangutana sumaterského (*Pongo abelii* Lesson, 1827), slona indického (*Elephas maximus*, Linné, 1758) nebo tygra sumaterského (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1929). Orangutany můžeme na Sumatře spatřit téměř každý den stejně jako opice čeledi gibbonoviti (Hylobatidae) a hulmany (*Semnopithecus* sp. Dufresne, 1797). Zároveň je to jediné místo na světě, kde tahle zvířata žijí pohromadě.

Na Sumatře se nachází Národní park Gunung Leuser, který je nejbohatším deštným pralesem v Jihovýchodní Asii. Má rozlohu 7 927 km² a rozkládá se na hranici Severní Sumatry a provincií Aceh. Je to také jedno z posledních míst na světě, kde můžeme spatřit orangutany ve volné přírodě. Dalšími Národními parky jsou Kerinci Seblat, který je největší na ostrově Sumatra (13 791 km²), a Bukit Barisan o rozloze 3 568 km². Dohromady tyto 3 parky jsou na seznamu světového dědictví UNESCO (Tropical Rainforest Heritage of Sumatra) [29].

Rozsah deštného pralesa na Sumatře se snížil o 40% za posledních 20 let a celkový les na indonéském ostrově se snížil o 36%. Dokazují to nové satelitní snímky publikované v Environmental Research Letters. Výzkum provedený mezinárodním týmem vedený Belindou Arunarwati Margono z univerzity v Severní Dakotě a indonéským ministerstvem lesnictví odhaluje katastrofální stav sumaterských kdysi velmi rozsáhlých pralesů. Celkem Sumatra ztratila 7,5 milionu hektarů lesa mezi lety 1990 – 2010, z čehož

okolo 2,6 milionu hektarů byl původní les. K převážné části úbytku lesního porostu došlo v sekundárních lesích, které byly dříve degradovány těžbou dřeva. Pouze 8% Sumatry jsou panenské lesy.

Studie vyhodnotily příčiny degradace a deforestace ostrova Sumatra. V letech 1950 – 1960 bylo hlavní příčinou úbytku lesů rozšíření zemědělství pro pěstování rýže, kaučuku a kávy. V letech 1970 – 1990 byly dominantním faktorem rozsáhlé obchodní činnosti a po roce 1990 už začalo vysazování palmových plantáží, což je v současnosti největší příčinou deforestace v Indonésii [28].



Graf 2: Deforestace jednotlivých provincií na Sumatře v letech 1990 – 2010 [28].

Největší míru úbytku původního lesa zaznamenala provincie Riu, která má na svědomí až 42% veškeré deforestace ostrova. Naopak nejmenší ztráta proběhla v provincii Lampung.

Ovšem ne všechny zprávy o sumaterských lesích jsou špatné. Data ukazují pokles o 61% roční míry ničení lesů mezi lety 1990 – 2000 z 542 000 hektarů ročně na 211 000 hektarů. Také plocha degradovaných lesů se zmenšila a to z 192 000 hektarů na 40 000 hektarů ročně a ztráta původního lesa z 218 000 hektarů na 42 000 hektarů za rok mezi lety 2000 – 2010 [28].

Ochrana sumaterského pralesa není snadná, je to téměř ta samá situace jako na Borneu a jiných oblastí Indonésie ohrožené deforestací. Za zmínku ovšem stojí česká nezisková organizace OS Prales dětem, která se v čele s Milanem Jeglíkem a Zuzanou Kolouškovou snaží chránit deštný prales Národního parku Gunung Leuser v provincii Severní Sumatra. Během 5 let vytvořili první českou soukromou rezervaci Green life, která v současnosti čítá území o velikosti 31 hektarů a neustále se zvětšuje. Cílem této organizace je vykupovat pozemky, které přímo navazují na národní park, monitorování pohybu pytláků, navrácení kriticky ohrožených druhů zpět do přírody a také monitorování zvířat pomocí fotopastí. Mezi navrácená zvířata patří 25 outloňů, 100 želv, 40 krajt, 6 varanů skvrnitých a 2 mangusty [27].

6.5 Dopad deforestace na zvířata

Tropické lesy jsou místem s největší biologickou rozmanitostí na světě. Masivním odlesňováním vymírá až 80% všech živočišných druhů. V tropickém deštném pralesu také najdeme plno rostlin a živočichů, kteří se nikde jinde na světě nevyskytují. Zvířata ztrácejí své přirozené prostředí i potravní řetězec. Rozsáhlé palmové plantáže mají nersrovnatelně nižší biologickou rozmanitost, než prales. Přeměna pralesa na monokultury palmy olejně ničí komplexní potravní řetězec a přirozené migrační koridory zvířat. Ztráta biodiverzity bude mít v budoucnosti negativní vliv na funkčnost celého lokálního ekosystému. Jedním z kriticky nejohroženějších zvířat je nosorožec jávský (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest, 1822). Ve dvou populacích žije sotva 60 jedinců. Podobně je na tom nosorožec sumaterský. Těch se ve volné přírodě vyskytuje necelých 275. Podle IUCN (Mezinárodní svaz ochrany přírody) patří také ke kriticky ohroženým tygr sumaterský. Dalšími ohroženými druhy stojících za zmínku je např. bornejský trpasličí slon (*Elephas maximus borneensis*) nebo kahau nosatý (*Nasalis larvatus* Wurm, 1787). Sloni jsou také často obětí pastí, které kladou zaměstnanci plantáží [17]. Odlesňování je už tak obrovskou hrozbou pro zvířata, ovšem podle slov Annis Rahwamati z Greenpeace je riziko daleko větší. Sloni jsou kvůli kouři zmateni a míří do obydlených sídel, kde jim hrozí smrt od lidí [25]. Nejznámější obětí produkce palmového oleje jsou však orangutani, kteří s námi sdílí 97 % DNA [16].

Vypalování deštných a pralesů a ohrožení zvířat se ovšem netýká jen Asie, ale také například Afriky. Zvířata v Africe jsou ohrožena nejen kvůli zvyšující se lidské populaci, ale také kvůli pytlákům a lovcům [25].

Tab. 1 Populace ohrožených zvířat v Africe [25].

Zvíře	Gepard	Gorila h.	Lev	Levhart	Nosorožec	Pes hyenový	Slon	Žirafa
Populace před 50 - 100 lety	50 000	?	450 000	750 000	1 000 000	?	10 000 000	?
Stav populace dnes	5000 - 10 000	> 700	12 000 - 20 000	50 000	21 000	2500 - 5000	> 400 000	> 70 000

Nejhůře je na tom gorila horská (*Gorilla beringei beringei* Matschie, 1914), která v Africe čítá méně, než 700 jedinců a proto je označen jako kriticky ohrožený druh. Gorila horská je druhým největším primátem světa a vyskytuje se pouze na malém území v horské oblasti na pomezí Koňžské demokratické republiky, Ugandy a Rwandy. Naopak nejvíce jedinců čítá slon africký (*Loxodonta africana* Blumenbach, 1797) a levhart africký (*Panthera pardus pardus* Linné, 1758).

6.5.1 Vymírání populace orangutanů

Mezi nejohroženější druhy ve spojitosti s palmovým olejem patří orangutan bornejský a orangutan sumaterský. Orangutan je náš červený lidoop. Jeho název vznikl v Malajsii ze slovního spojení „orang hutan“, což v překladu znamená „lesní člověk“ [17]. Plněním pralesů ročně vymírá asi 5 000 orangutanů. Pro orangutana bornejského jsou poslední odhady kolem 45 000 – 69 000 a jeho pokles za posledních 60 let čítá více než 50%. Pro orangutana sumaterského 7 300 jedinců a pokles o 80% v posledních 75 letech podle IUCN. Kromě toho, že orangutani přicházejí o své domovy, jsou také krutě pronásledováni pracovníky plantáží. Čím dál častější jsou nálezy orangutanů k smrti ubitých dřevěnými fošnami a železnými tyčemi, rozsekaných mačetami, omráčených a pohřbených zaživa a také politých petrolejem a poté zapálených. Většinou se podaří zachránit každého osmého orangutana, nejčastěji mládě mladší tří let. Ovšem dalším problémem je, že orangutani se ze záchranných center nemají kam vrátit [16]. Proto byli přerazeni do kategorie „kriticky ohrožení živočichové“. Tento lidoop tráví na stromech 80 – 90 % času svého života a po zemi se dokáže pohybovat jen velmi obtížně.

Výroba biopaliv z palmového oleje probíhající za cenu ničení domova orangutanů je tedy výrazně škodlivá a v žádném případě není ekologická [18].

Organizace Centre for Orangutan Protection (dále jen „COP“) uvádí, že palmové společnosti považují orangutana za škůdce a proto mají pracovníci přímo nařízené je usmrtit. Za samozřejmost považují useknutou ruku nebo nohu zvířete jako důkaz, jelikož za zabití orangutana dostanou finanční prémii.

Počty těchto lidoopů rapidně klesají, čemuž nepřispívá ani jejich nízká reprodukční schopnost, to i přesto, že v pralesích byly v poslední době nalezeny nové nezmapované populace. Orangutanům mizí 2,5 % jejich životního prostředí ročně. Někteří vědci varují, že při současném tempu kácení a vypalování deštných lesů vyhyne orangutan bornejský do roku 2050 a orangutan sumaterský ještě dříve. Orangutany chrání Washingtonská konvence omezující obchodování s ohroženými druhy (CITES).

Tab. 2 Populace orangutana na ostrovech Borneo a Sumatra v letech 1990 – 2008 [17].

Rok	Borneo	Sumatra	Celkem
1990	230 000	85 000	315 000
1996	23 000	12 000	35 000
1997	15 000	12 000	27 000
2008	54 000	6 000	60 000

Největší úbytek je zaznamenán v letech 1990 – 1996, kdy celkem došlo k úhynu cca 280 000 jedinců. V roce 1997 zemřelo 8 000 orangutanů kvůli rozsáhlým požárům na Borneu. A v roce 2008 zdánlivě došlo k nárůstu populace, ale ve skutečnosti došlo k objevení populací nových [17].

Podle Marca Ancrenaze z ekologické organizace Hutan je hlavním problémem, nucená roztržitost jejich populace. V Sabahu (jeden ze 13 států Malajsie) žije asi 11 tisíc orangutanů, ale jsou rozděleni do malých skupinek. Kvůli tomu, že části pralesa jsou oddělené plantážemi, mnoho z těchto populací se už nemůže spojit. Letecký průzkum Hutanu našel několik hnízd orangutanů na vrcholcích stromů malých pralesních „ostrůvků“, které jsou kompletně ohraničené palmovými plantážemi. Nejenže je problémem vymírání orangutanů, ale také křížení mezi příbuznými kvůli neschopnosti spo-

jit jednotlivé populace. Plno jedinců se tak začne shlukovat už do rozlehlých plantáží a pojídat plody palmy olejné, načež jim hrozí zabití majiteli. Plno mláďat orangutanů jsou mimo jiné chytáni vesničany a prodáváni jako domácí mazlíčci [20].

6.5.2 Ohrožení opice Kahau nosatý

Kahau nosatý (*N. larvatus*) je endemický a nyní už kriticky ohrožený druh vyskytující se jen na ostrově Borneo, kde jich zbývá zhruba jen 20 – 25 tisíc. Jedinečný je hlavně díky svému velkému nosu u dospělých samců. Vyskytuje se nejčastěji u vody. Obývá lužní a mangrovové lesy, ty jsou právě dnes nejrychleji ubývajícím prostředím na Borneu. Je to hlavně kvůli budování farem na chov krevet a ryb, rozvoji průmyslu a infrastruktury, včetně rafinérií palmového oleje. Kahau nosatý ovšem nevydrží dlouho v lidské péči, jelikož je velmi náročný na potravu a náchylný ke stresu a nemocem. Jediná jeho záchrana je možná opětovným vypuštěním do přirozeného prostředí, které ovšem díky palmovým plantážím, farmám a průmyslu, ztrácí. Na záchranu pralesa v indonéské provincii Východní Kalimantan, kde žije už jen 1 400 kahau nosatých, založil v roce 2007 zoolog a primatolog Mgr. Stanislav Lhota, Ph.D., ve spolupráci s ústeckou zoologickou zahradou, projekt Pesisir Balikpapan. Žije zde i mnoho dalších pozoruhodných zvířat, jako jsou delfíni (*Delphinus sp.* Linnaeus, 1758), orcely tuponosé (*Orcaella brevirostris* Gray, 1866), dugong indický (*Dugong dugon* Müller, 1776), karety obrovské (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758), krokodýli mořští (*Crocodylus porosus* Schneider, 1821), orangutani, levharti obláčkoví nebo medvědi malajští (*Helarctos malayanus* Raffles, 1821). Spolu se Stanislavem Lhotou se na tomto projektu podílí celá řada aktivních Čechů, mezi které patří dokumentaristé, osvětoví pracovníci nebo mladí výzkumníci a pozitivní je, že jejich počet stále narůstá [19].

Ve Východním Kalimantanu je populace kahau se svými 1 400 jedinci jednou z šesti největších populací na světě. Bohužel i takto velké populaci hrozí zánik díky „ochraně“ postavené na nepochopení jejich ekologie. Místní vláda pouze ve snaze o estetickou stránku věci vyhradila kahau mangrovové lesy, ale naprosto ignoruje fakt, že kahau v těchto lesích nemají žádný zdroj potravy. Kahau se živí semeny, plody, mladým listím, které v mangrovech nenajdou. Dlouhou dobu bývala záhada, jak zde vůbec mohou opice přežít, ale po dvou letech strávených v Balikpapanském zálivu Stanislav Lhota zjistil, že kahau téměř každý den mangrovy na několik hodin opouštějí a tráví čas v okolních lesích požíváním semen a listů jiných druhů dřevin. Jenže právě tyhle okolní

lesy rapidně mizí, tudíž kahau budou odkázáni jen na „zelenou poušť“, kde se nebudou schopni uživit. Podle matematického modelu by mohli tyto opice do 25 let zcela vyhy-
nout [21].

6.6 Sociální dopady deforestace

Průmyslové monokulturní plantáže palmy olejná představují velkou zátěž pro místní komunitu a zejména pro nejchudší obyvatele. Podle Světové banky je asi 10 milionů obyvatel přímo závislých na lesích jako na zdroji svého živobytí. Devastace životního prostředí má bezpodmínečně negativní vliv na místní obyvatele. Obrovské množství hnojiv a pesticidů se dostávají do půdy a do vody, dochází k jejich znečištění a následně ohrožení zdraví a života lidí, které tyto zdroje potřebují pro své přežití. Ztrátou kořenového systému pralesa není půda schopná zadržovat vodu. Dochází tak k jejímu vysoušení, sesuvu a častým záplavám. Kvůli všem těmto důsledkům vznikají pro místní obyvatele nové komplikace, na které si musí zvykat.

Kromě dopadů na jejich okolní prostředí palmový průmysl zasahuje do života komunit. Dochází ke sporům o půdu a pozemková práva, porušování lidských práv spojené s vykořisťováním a násilným přesídlováním. Plantáže jsou totiž často zakládány na soukromých nebo obecních pozemcích bez souhlasu jejich majitelů, kteří mají mizivou šanci se zpětně dovolat spravedlnosti. Kvůli tomu dost často dochází k násilným potyčkám místních obyvatel se zaměstnanci palmových společností. Tyto společnosti nejčastěji argumentují tím, že založením plantáže dají práci milionům lidí a pomohou tak snížit chudobu. Ovšem, pokud se podíváme na tento problém komplexněji, dá se říct, že zisku především dosáhnou ti nejbohatší a ti nejchudší obyvatele na to spíše doplácí. I přesto, že místním slíbí velký počet pracovních míst, ve skutečnosti je jejich zaměstnanost velmi nízká. Pro vyšší a lépe placené pozice je vyžadována určitá kvalifikace, kterou místní obyvatele nemají, a pracovní pozice sběračů je tak špatně placená, že ji lidé ve velké většině případů nepřijmou. Sběrači totiž pracují 7 dní v týdnu a jejich plat se pohybuje kolem 40 eur měsíce (1 000 Kč).

K vyřešení těchto sociálních problémů je nutný komplexnější přístup palmových společností, vlády a také spotřebitelů. Jedním z možných řešení by bylo sestavení a zve-

řejnění jednotné mapy pozemků v Indonésii, kterou indonéská vláda slibuje již mnoho let. Efektivně by to vyřešilo problém deforestace, požárů, nelegálních plantáží a pozemkových sporů. Měla by se zavést možnost svobodného vyjádření místních komunit a vydat zákony zakazující dětskou práci. Bez těchto opatření nebude nikdy možné problém palmových plantáží zcela vyřešit (KVAPIL a kol., 2016).

7 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá problematikou deforestace, jejími příčinami a dopady na ekosystémy v celosvětovém měřítku.

V kapitole 4 byly formou literární rešerše shromážděny obecné informace o českých lesích, tropických deštných pralesech, deforestaci včetně fragmentace a zalesňování. Byly vymezeny přímé i vedlejší příčiny odlesňování. Dále se zaměřuje na změnu klimatu a její příčiny, dopady na živočichy, rostliny a na kultury lidí.

Pomocí metodiky rešeršního šetření byla zdokumentována současná situace kácení a vypalování tropických deštných pralesů v Indonésii, především na ostrovech Borneo a Sumatra. V kapitole 6 byla popsána problematika vysazování palmových plantáží a negativních dopadů na zvířata a podrobná charakteristika ostrovů Borneo a Sumatra. Plocha deštného pralesa na Sumatře se za posledních 20 let snížila o 40%, na ostrově Borneo je to více než o polovinu. Byla zmapována situace vysazování palmových plantáží od 20. století až po současnost. Je zde blíže popsán vývoj palmového průmyslu od roku 1960, kdy produkce palmového oleje byla půl milionu tun ročně, až do současnosti, kdy roční produkce dosahuje až k 65,5 milionu tun za rok. Na základě těchto výsledků je také předpokládán nárůst produkce do roku 2050 až o trojnásobek. Dále je tahle kapitola zaměřena na ohrožení orangutana bornejského a sumaterského a opice kahau nosatý. Pokles orangutana bornejského je za posledních 60 let 50% a orangutana sumaterského dokonce 80% za posledních 75 let. Do roku 2050 se předpokládá úplné vyhynutí orangutana na obou ostrovech a to z důvodu ztráty jeho přirozeného prostředí, jeho zabíjení a nízké reprodukční schopnosti. Jsou zde také uvedeny sociální dopady pěstování palmových plantáží na místní komunity lidí.

Z výsledků práce vyplývá, že deforestace má prokazatelně negativní dopad nejen na živočišné a rostlinné druhy, ale také na kultury lidí žijící v postižené oblasti. K vyřešení tohoto problému je potřeba komplexnější přístup nejen palmových společností a vlády, ale také především nás spotřebitelů, kteří mohou svým pečlivějším výběrem výrobků bez použití palmového oleje hodně změnit.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knížní zdroje

Arnalds O., Archer S., 2000. *Rangeland desertification*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 209 s. Advances in vegetation science. ISBN 0-7923-6071-0.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007. *Manual on Deforestation, Degradation, and Fragmentation Using Remote Sensing and GIS*, 49 s.

Hadaš P., Litschmann T., 2007. *Změna porostního mikroklimatu vyvolaná plošným odlesněním*, s. 1 – 5. In *International Scientific Conference Bioclimatology and natural hazards proceedings*. Zvolen (Slovakia): Slovenská bioklimatologická spoločnosť a Technická univerzita ve Zvolenu. ISBN 978-80-228-1760-8.

Hollan J., 2015. *Ochrana klimatu*, 62 s. Brno: Ekologický institut Veronica.

Horáčková J., 2008. *Úděl amazonských stromů. Obrazové putování peruánským pralesem*. Praha: AZYL Publishing, v. 1, 168 s. ISBN 978-80-904200-0-7.

Jelínek P., 2008. *České pralesy. Naše příroda*. v. 1, no. 1, s. 52 – 59. ISSN 1803-0092.

Kvapil J., Pohanková Z., Lhota S., Holubová K. a Jirků J., 2016. *Palmanach. Problematika palmového oleje*. Klatovy: Typos, 33 s.

Kvasničková D., 2008. *Základy ekologie*. Praha: Fortuna, v. 3, 104 s. ISBN 80-7168-902-5.

Moravec J., 2009. *Procházka amazonským pralesem*. Praha: Academia, v. 1, 412 s. ISBN 978-80-200-1615-5.

Muchová M., Juříčka D., Jánošíková L., Cihlářová H., Brtnický M., Kynický J. *Odlesnění Mongolska*, s. 56 – 63. In **Juříčka D., Muchová M., Pecina V., Sobotka M., Pangrác J., Matoušková M., Brtnický M., Kynický J.**, 2015. *Scientific research of Mongolia and Central Asia 2015*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, v. 1, 131 s. ISBN 978-80-7509-313-4.

Rianto B., Mochtar H., Sasmito A., 2012. *Palm Oil Plantation: Industry landscape, regulatory and financial overview*. PwC Indonesia, 11 s.

Skopalíková K., Brtnický M., Yondon M., Kynický J., 2013. *Desertifikace a problémy deforestation vybraných oblastí Centrální Asie*, s. 73 – 81. In **Juříčka D., Jánošíková**

L., Cihlářová H., Brtnický M., Kynický J., 2013. *Scientific research of Mongolia and Central Asia 2013*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, v. 1, 116 s. ISBN 978-80-7375-767-0.

Škrabáková L., 2013. *Zdraví z pralesa. Léčivé rostliny Amazonie*. Praha: Eminent, v. 1, 288 s. ISBN 978-80-7281-451-0.

Internetové zdroje

[1] Ústav pro jazyk český – Akademie věd České Republiky. *Slovník spisovného jazyka českého* [Online]. 2011 [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://ssjc.ujc.cas.cz/>

[2] PŘÍRODA.cz. *Odborný výkladový slovník* [Online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/slovník.php>

[3] eAGRI Lesy [Online]. 2016 [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/?fullArticle=1>

[4] Novohradské hory. *Žofínský prales (NPR)* [Online]. [cit. 2016-06-18]. Dostupné z: <http://www.novohradky.info/zofinsky-prales.html>

[5] Ekologie pro všechny. *Problematika kácení pralesů* [Online]. [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <http://www.ekolog.jsemin.cz/Problematika-kaceni-pralesu.html>

[6] Greenpeace Česká republika. *Destrukce pralesů* [Online]. [cit. 2016-06-18]. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/Kampan/Ochrana-pralesu/Destrukce-pralesu/>

[7] Greenpeace Česká republika. *Destrukce pralesů* [Online]. [cit. 2016-06-18]. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/Kampan/Ochrana-pralesu/Indonesky-destny-prales/>

[8] BBC News. *Forest fragmentation triggers 'ecological Armageddon'* [Online]. 2013 [cit. 2016-06-15]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/science-environment-24229723>

[9] Greenpeace Česká republika. *Deforestace: Jedovatý koktejl pro klima* [Online]. 2014 [cit. 2016-06-18]. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/news/Deforestace-Jedovaty-koktejl-pro-klima/>

[10] MUNI. *Monitorování lesních ekosystémů* [Online]. [cit. 2016-12-14]. Dostupné z: http://www.sci.muni.cz/~dobro/zemsky_povrch_lesy.html

- [11] **Vítejte na Zemi.** *Globální změna klimatu* [Online]. 2013 [cit. 2016-12-14].
Dostupné z: http://vitejenazemi.cz/cenia/index.php?p=globalni_zmena_klimatu&site=doprava
- [12] **Evropská komise – Opatření v oblasti klimatu.** *Příčiny změny klimatu* [Online].
[cit. 2016-12-20]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_cs
- [13] **Evropská komise - Opatření v oblasti klimatu.** *Důsledky změny klimatu* [Online].
[cit. 2016-12-20]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_cs
- [14] **National Geographic.** *R. Kunzig – Fresh Hope for Combating Climate Change* [Online]. 2015 [cit. 2016-12-20].
Dostupné z: <http://ngm.nationalgeographic.com/2015/11/climate-change/introduction-text>
- [15] **Koalice proti palmovému oleji.** [Online]. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://stoppalmovemuoleji.cz/strucne.php>
- [16] **Koalice proti palmovému oleji.** *Základní informace k problematice palmového oleje* [Online]. [cit. 2017-03-19].
Dostupné z: http://stoppalmovemuoleji.cz/docs/Zakladni_informace.pdf
- [17] **Rozhlas.** *Příčiny ohrožení orangutanů* [Online]. 2010 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/safari/pribuzni/_zprava/priciny-ohrozeni-orangutanu--905411
- [18] **Greenpeace Česká republika.** *Orangutani v Indonésii v ohrožení kvůli biopalivům* [Online]. 2007 [cit. 2017-03-28].
Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/news/orangutani-v-indonesii-v-ohrozeni/>
- [19] **iDnes.cz.** *Unikátní opice kahau nosaté lze zachraňovat jedině v Indonésii* [Online]. 2016 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://hobby.idnes.cz/zachrana-kahau-nosatych-na-borneu-dlg-/hobby-mazlicci.aspx?c=A161024_234253_hobby-mazlicci_mce
- [20] **iDnes.cz.** *Orangutani bojují kvůli rozrůstání palmových plantáží o přežití* [Online]. 2009 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/orangutani-bojuji-kvuli-rozrustani-palmovych-plantazi-o-preziti-1ce-/zahranicni.aspx?c=A091108_121518_vedatech_stf
- [21] **LHOTA, S.** *Balikpapan – svědectví o záhubě Indonéské džungle* [Online]. 2011 [cit. 2017-03-29].
Dostupné z: <http://www.hedvabnastezka.cz/zeme/asie/indonesie/3122-balikpapansky-zaliv-svedectvi-o-zahube-indoneske-dzungle/>
- [22] **Borneo – Bookings & City guide.** [Online]. [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: <https://www.borneo.com/v/geography/>
- [23] **ZOO Magazin.** *V Indonésii hoří vzácné pralesy* [Online]. 2015 [cit. 2017-03-29].
Dostupné z: <http://zoomagazin.cz/v-indonesii-hori-vzacne-pralesy/>

- [24] **ČT24.** *Kvůli hořící Indonésii se dusí jihovýchod Asie, některým zvířatům hrozí vyhynutí* [Online]. 2015 [cit. 2017-03-30].
Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/1614678-kvuli-horici-indonesii-se-dusi-jihovychod-asie-nekterym-zviratum-hrozi-vyhynuti#articlewithopenedgallery>
- [25] **Wild Africa.** *Ohrožená zvířata* [Online]. 2011 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://www.saveafricananimals.org/ochrana-zvirat/ohrozena-zvirata>
- [26] **MAHALO.cz Indonésie.** *Sumatra* [Online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://www.mahalo.cz/indonesie/destinace-indonesie/sumatra>
- [27] **Hedvábná stezka.** *KOPP, Jonáš - Chránit prales na Sumatře není snadné. Pomáhají dobrovolníci* [Online]. [cit. 2017-03-30].
Dostupné z: <http://www.hedvabnastezka.cz/zeme/asie/indonesie/14369-chranit-prales-na-sumatre-neni-snadne-pomahaji-dobrovolnici/>
- [28] **Mongabay.** *Rainforests decline sharply in Sumatra, but rate of deforestation slows* [Online]. 2012 [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: <http://news.mongabay.com/2012/08/rainforests-decline-sharply-in-sumatra-but-rate-of-deforestation-slows/>
- [29] **EcoTravel Sumatra.** *Gunung Leuser National Park* [Online]. [cit. 2017-03-31].
Dostupné z: <http://sumatra-ecotravel.com/leuser-ecosystem-the-orangutans/gunung-leuser-national-park/>
- [30] **Round table on Sustainable Palm Oil (RSPO)** [Online]. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: <http://www.rspo.org/>
- [31] **ZOO Ústí nad Labem.** *Projekt Pesisir Balikpapan* [Online]. [cit. 2017-03-31].
Dostupné z: <http://www.zoousti.cz/ochranarske-projekty/bornejsky-denik>
- [32] **Rozhlas.** *Odlesňování přispívá ke změně klimatu, varují před OSN kmeny z Peru i Indonésie* [Online]. 2016 [cit. 2016-06-17]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/zpravy/svet/_zprava/odlesnovani-prispiva-ke-zmene-klimatu-varuji-pred-osn-kmeny-z-peru-i-indonesie--1606338
- [33] **Klimatická změna.** *Průvodce změnou klimatu* [Online]. 2017 [cit. 2017-04-19].
Dostupné z: <http://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/pruvodce-zmenou-klimatu/>
- [34] **ZEMAN, K.** *Metodika pro psaní bakalářských a diplomových prací na Národohospodářské fakultě Vysoké školy ekonomické v Praze* [Online]. 2013 [cit. 2017-04-19].
Dostupné z: <http://nf.vse.cz/wp-content/uploads/Metodika-pro-psan%C3%AD-BP-a-DP2.pdf>

- [35] **Wikipedie: otevřená encyklopedie** [Online]. [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Borneo>
- [36] **Mongabay**. *30% of Borneo's rainforests destroyed since 1973* [Online]. 2014 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: <https://news.mongabay.com/2014/07/30-of-borneos-rainforests-destroyed-since-1973/>
- [37] **World geography Indonesia**. *Indonesia's Oil Palm Industries Leading to Deforestation and Climate Change* [Online]. 2015 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://worldgeographyindonesia.wordpress.com/2015/06/22/indonesias-oil-palm-industries-leading-to-deforestation-and-climate-change/>
- [38] **Mongabay**. *Despite moratorium, Indonesia now has world's highest deforestation rate* [Online]. 2014 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://news.mongabay.com/2014/06/despite-moratorium-indonesia-now-has-worlds-highest-deforestation-rate/>
- [39] **ZOO Magazín**. *V Indonésii hořící vzácné pralesy* [Online]. 2015 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <http://zoomagazin.cz/v-indonesii-hori-vzacne-pralesy/>
- [40] **Rainforest Alliance Network** [Online]. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: <http://www.rainforest-alliance.org/impact>
- [41] **World Wildlife Fund** [Online]. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: <http://www.worldwildlife.org/initiatives>

9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Diagram ukazující přímé a vedlejší příčiny deforestace (FAO, 2007).

Obrázek č. 2 Schéma skleníkového efektu [11].

Obrázek č. 3 Mapa ostrova Borneo a rozdělení mezi jednotlivé státy [35].

Obrázek č. 4: Mapa ostrova Sumatra [26].

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Populace ohrožených zvířat v Africe [25].

Tabulka č. 2 Populace orangutana na ostrovech Borneo a Sumatra v letech 1990 – 2008 [17].

Seznam grafů

Graf č. 1: Úbytek lesů na Borneu v letech 1973 – 2010 [36].

Graf č. 2: Deforestace jednotlivých provincií na Sumatře v letech 1990 – 2010 [28].

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Palmové plantáže v indonéské provincii Jambi [37].

Příloha č. 2: Deforestace v provincii Riau, ostrov Sumatra, Indonésie [38].

Příloha č. 3: Hořící Borneo z vesmíru (snímek NASA) [39].

Příloha č. 4: Orangutani v záchraném centru v Balikpapanském zálivu [39].

Příloha č. 5: Mapa lesního pokryvu na Sumatře, deforestace v letech 1990 – 2010 [28].

Příloha č. 6: Záchrana orangutana, který zůstal v oblasti na ostrově Borneo, jež musela ustoupit palmové plantáži [20].

Příloha č. 7: Kahau nosatý na Borneu [21].

Příloha č. 8: Mangrovové lesy, Balikpapan, Indonésie [21].

Příloha č. 9: Projekt Pesisir Balikpapan na Borneu [31].

Příloha č. 1: Palmové plantáže v indonéské provincii Jambi [37].



Příloha č. 2: Deforestace v provincii Riau, ostrov Sumatra, Indonésie [38].



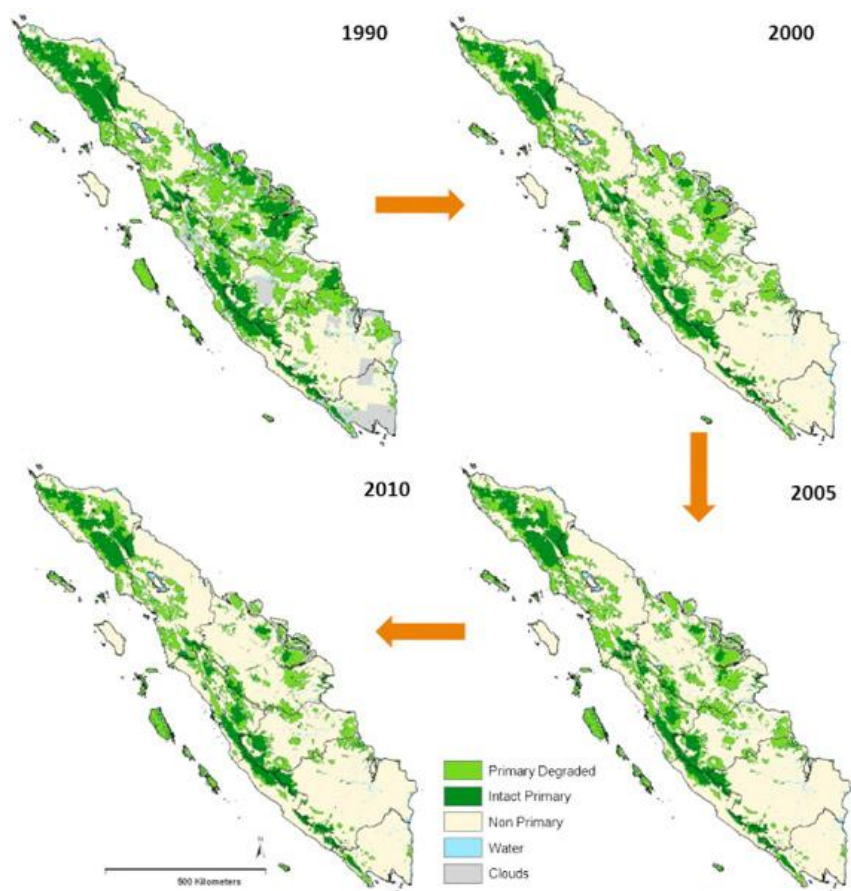
Příloha č. 3: Hořící Borneo z vesmíru (snímek NASA) [39].



Příloha č. 4: Orangutani v záchraném centru v Balikpapanském zálivu [39].



Příloha č. 5: Mapa lesního pokryvu na Sumatře, deforestace v letech 1990 – 2010 [28].



Příloha č. 6: Záchrana orangutana, který zůstal v oblasti na ostrově Borneo, jež musela ustoupit palmové plantáži [20].



Příloha č. 7: Kahau nosatý na Borneu [21].



Příloha č. 8: Mangrovové lesy, Balikpapan, Indonésie [21].



Příloha č. 9: Projekt Pesisir Balikpapan na Borneu [31].

