



Tropické deštné lesy: proč nás fascinují?



von Martius 1840: Flora Brasiliensis. (atlantský deštný les)

Green hell: kakofonie a klaustrofobie v sauně



Kakofonie: „dawn chorus“ & svítilky



Fulgora laternaria

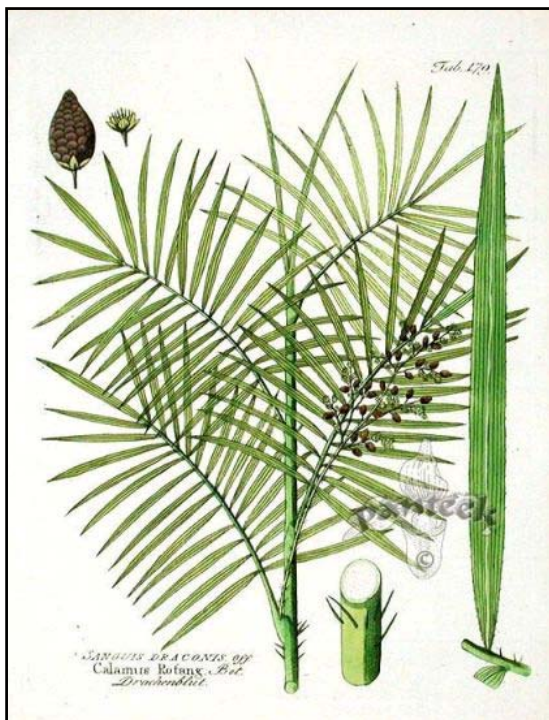


Pra-lesy: web Greenpeace (září 2005)

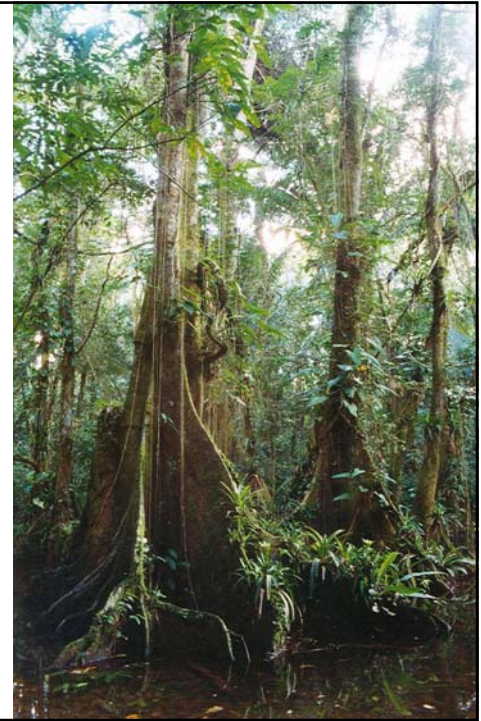
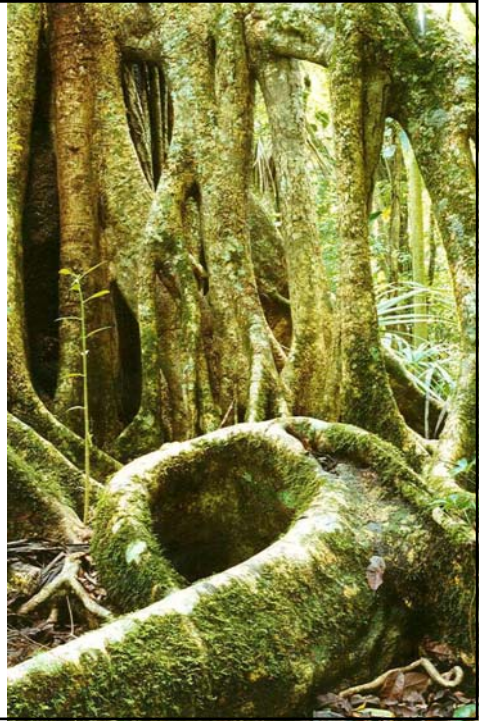
- Sedm úžasných pralesů: putovní výstava Greenpeace
- „Název naší putovní výstavy - Sedm **úžasných pralesů** (z původního anglického názvu této výstavy „Magnificent Seven“) - není nikterak přemrštěný či nadnesený. Pralesy a původní lesy jsou vskutku **úžas** budícími, a také **životadárnými**, biotopy. **Regulují podnebí, filtrují vzduch, čistí vodu a zabráňují erozi**. Jsou opravdovými **pokladnicemi** ukrývajícími největší různorodost pozemských druhů. **Jen deštné pralesy** samy o sobě **jsou domovem milionů druhů** zvířat a rostlin, které dohromady tvoří přibližně dvě třetiny veškeré pozemské flóry a fauny.“
- „Světové pralesy **vážně ohroženy** a jejich ničení nabývá drastických rozměrů. Zničeno již bylo přibližně 80 procent všech pralesů. Přitom každé dvě sekundy je vymýcena plocha o rozloze fotbalového hřiště. Největší hrozbou pro pralesy je průmyslové kácení. Obrovské množství dřeva je dopravováno do USA, Japonska a Evropy.“

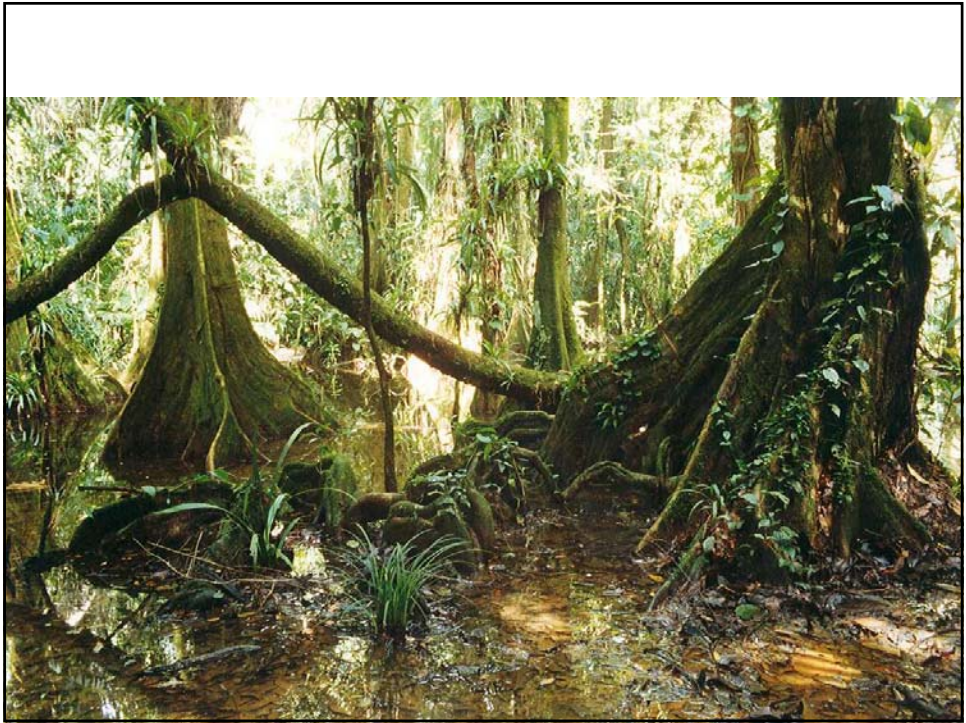
Tropický nížinný vždyzelený deštný les

- *tropical lowland evergreen rain forest*
- definice pouze klimatem – na druhové složení nezáleží
- teplota, srážky – často absence sezonality
- vlhkost: u země 90–95%, v korunách < 70%
- mnohvrstevný zápoj (až 8 pater!) – složitá fyziognomie lesa
- v lese je tma, vlhko, chladno
- palmy (trnité kmeny, listy)
- kauliflorie, ramiflorie
- epifyty (bromélie, tilandsie, orchideje, kaktusy, kapradiny)
- epifyty (lišejníky, řasy, mechy, játrovky, hlenky, prvoci)
- liány, škrtiče (*stranglers*) – *Ficus* (někdy většina biomasy)



rattan (*Calamus*)





Kde jsou deštné lesy?

- Afrika – 1.8 mil. km²
- Jihovýchodní Asie – 2.5 mil. km²
- Latinská Amerika – 4.0 mil. km²

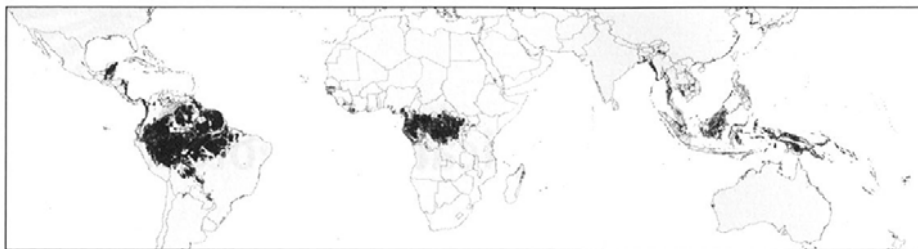


Fig. 1.1 The current global distribution of lowland tropical rain forests. (Courtesy of UNEP World Conservation Monitoring Centre, 2004.)

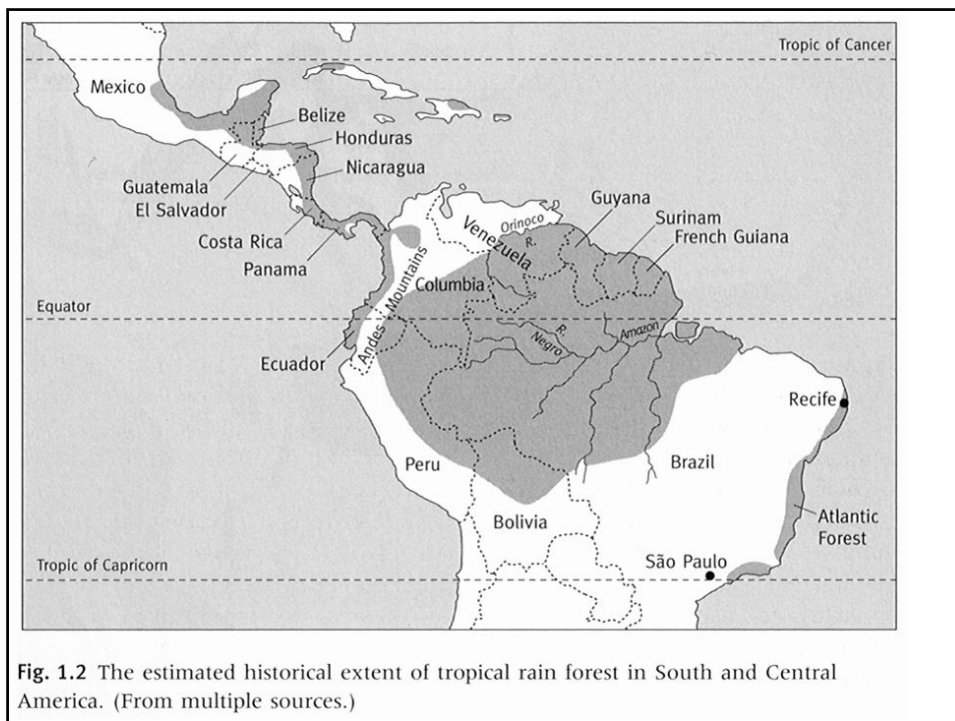


Fig. 1.2 The estimated historical extent of tropical rain forest in South and Central America. (From multiple sources.)

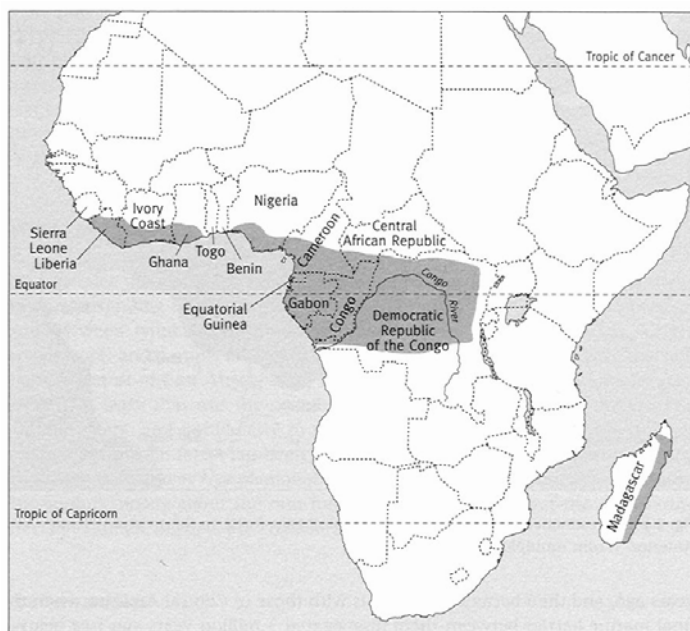


Fig. 1.3 The estimated historical extent of tropical rain forest in Africa and Madagascar. (From multiple sources.)

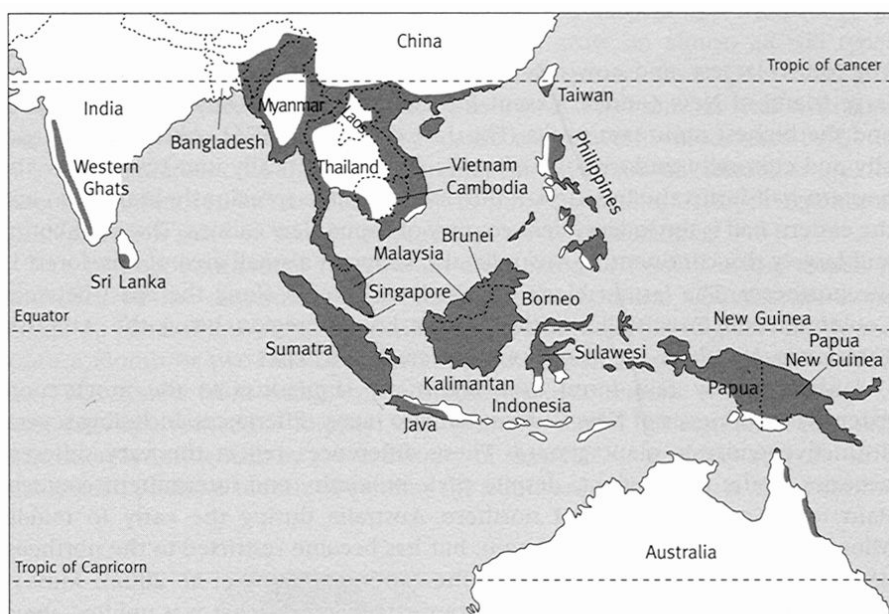


Fig. 1.4 The estimated historical extent of tropical rain forest in Asia, New Guinea, and Australia. (From multiple sources.)

Není les jako les ...



Není les jako les ...

Table 2.1 The estimated numbers of plant species in the tropical rain forests of the world.

Area	Number of species	Area of rain forest (millions of ha)	Comments
<i>Neotropics</i>	93,500	400	Mainly Amazon basin; also includes some other forest types
<i>African tropics</i>	20,000	180	
African mainland	16,000		Includes West Africa, Congo region, and montane areas
Madagascar	4,000		A preliminary estimate; the flora is not well known
<i>Asia-Pacific region</i>	61,700	250	
Malaysia	45,000		Malaysia and Indonesia, including New Guinea
Indo-China and adjacent areas	10,000		An estimate as no flora has been completed for the region
Southern India	4,000		Mainly the Western Ghats
Sri Lanka	1,000		Sinharaja and neighboring localities
Australia	700		Queensland rain forest
Pacific islands	1,000		Isolated rain forests with low species richness
Total	175,200		

Není les jako les ...

Table 1.1 Some key characteristics of the main rain forest regions.

	Neotropics	Africa	Madagascar	Southeast Asia	New Guinea
Main geographical feature	Amazon River basin and Andes Mountains	Congo River basin	Forests along eastern edge of island	Peninsula and islands on Sunda Shelf	Large, mountainous island
Distinctive biological features*	Bromeliad epiphytes, high bird diversity, small primates	Low plant richness, forest elephants, many forest browsers	Lemurs, low fruit abundance	Dipterocarp tree family, mast fruiting of trees, large primates	Marsupial mammals, birds of paradise
Annual rainfall (mm) [†]	2000–3000	1500–2500	2000–3000	2000–3000, often >3000	2000–3000, often >3000
Largest country	Brazil	Democratic Republic of Congo	Malagasy Republic	Indonesia	Papua New Guinea

Není les jako les ...



Není les jako les ...

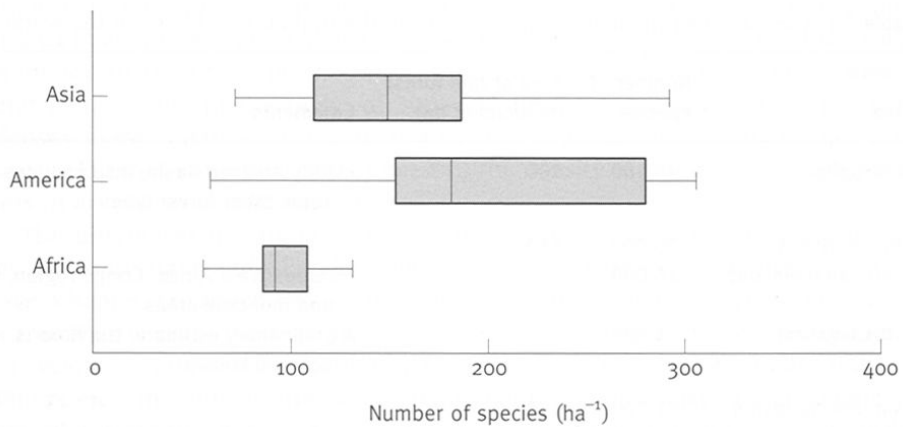


Fig. 2.2 The number of tree species per hectare in rain forest sites in Asia, the American tropics, and Africa. The line in the box is the mean value, the horizontal line covers all values, and the box includes 50% of the values above and below the mean. (Modified from Turner 2001b, by extending the range from 270 to 290 species for Asian plots.)

Není les jako les ...





Dipterocarpaceae

Dipterocarpus
BURJAN 206-

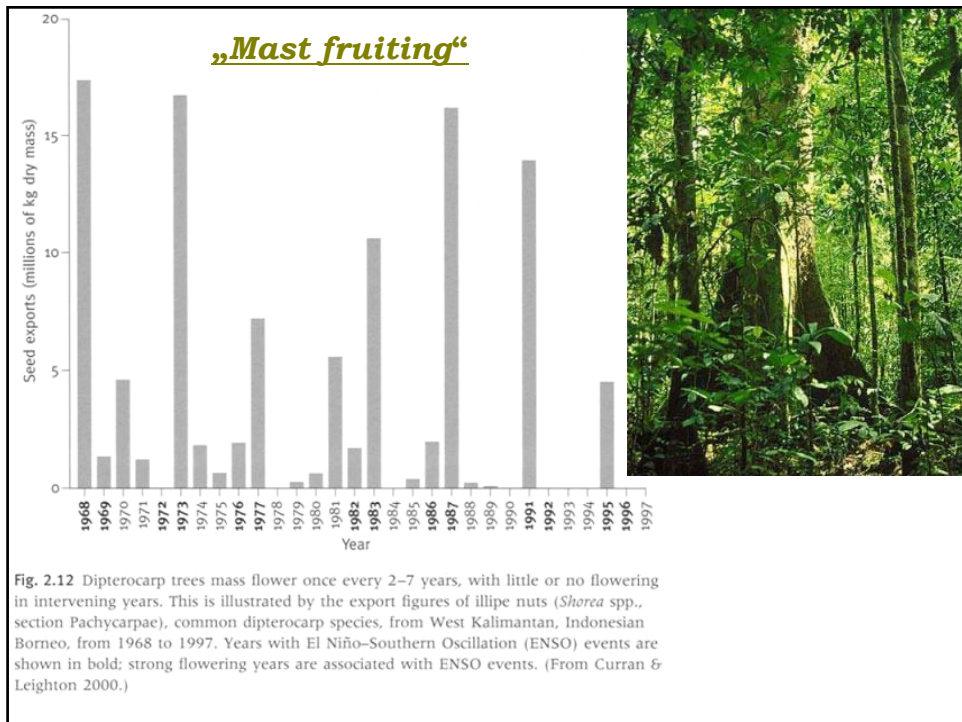


Shorea



Dipterocarpaceae





Proč není les jako les?

- současná ekologie
- minulé historie

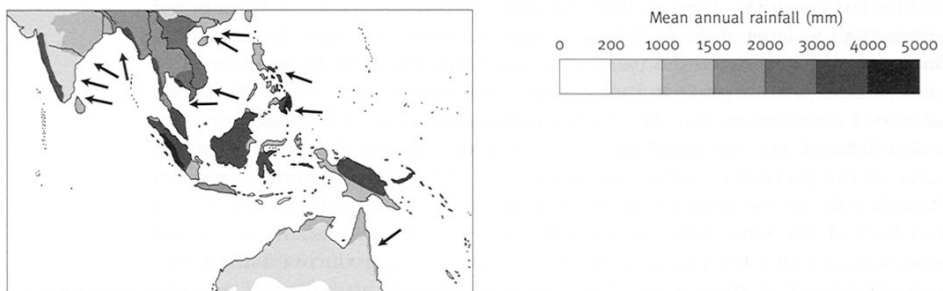
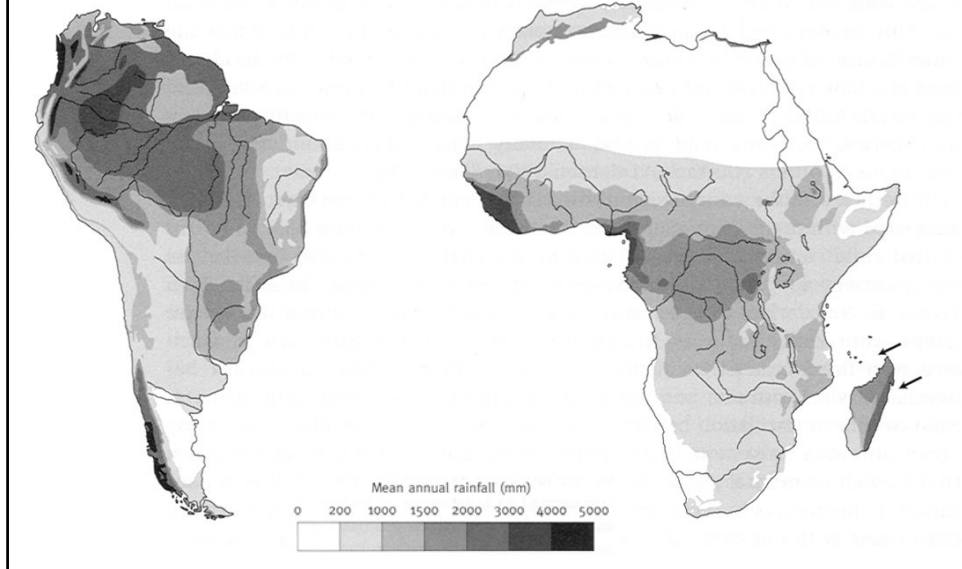
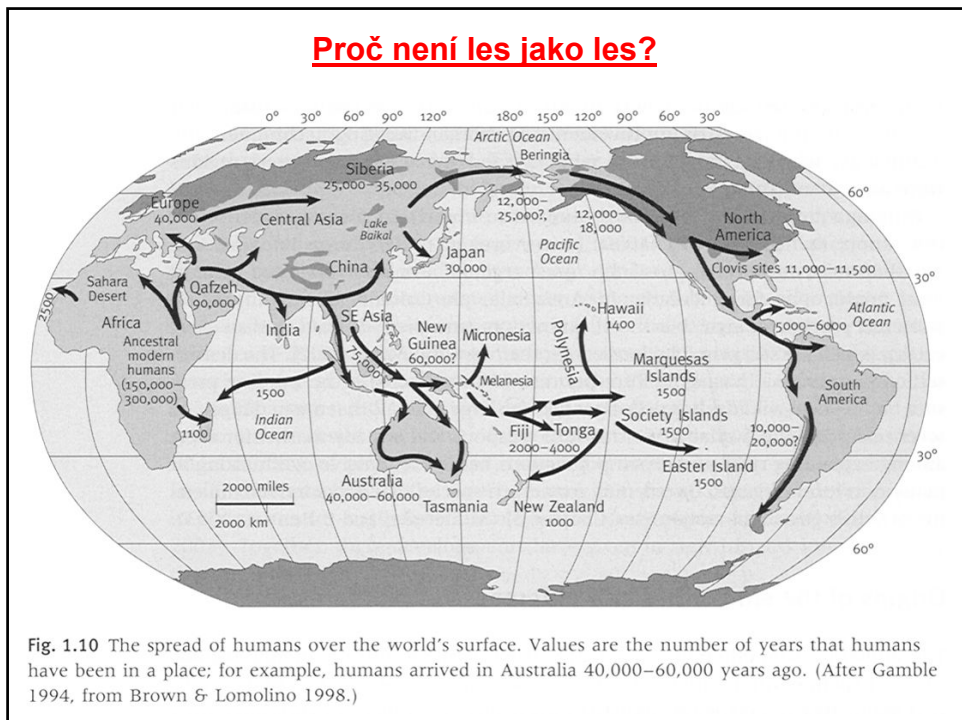


Fig. 1.6 Worldwide distribution of rainfall over land, emphasizing the variability in rainfall within regions, and the greater rainfall of Southeast Asia than Africa. Also shown are the major tropical storm tracks, heading toward Madagascar, northeastern Australia, the Philippines, eastern India, and Southeast Asia. Note that South America has no major storm tracks; storms pass further north toward the Caribbean and Central America. (From Times Books 1994.)

Proč není les jako les?



Proč není les jako les?



Proč není les jako les?

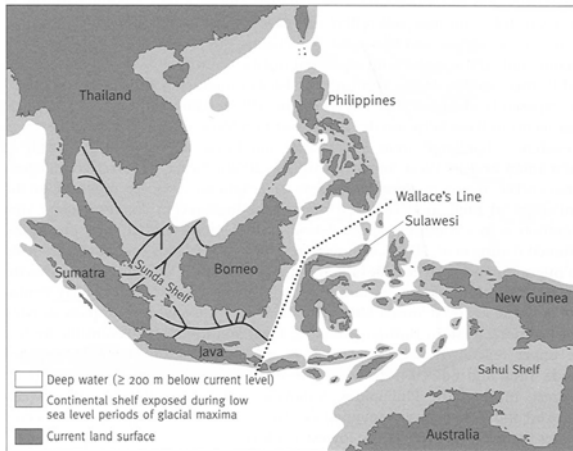


Fig. 1.9 The Sunda Shelf (shaded) was exposed during the peaks of glaciation, allowing the movement of animals and plants along the river valleys connecting Borneo, Sumatra, Java, the Malay Peninsula, and smaller islands. These river valleys (shown as solid black lines) are submerged today beneath the South China Sea. Note that the Philippines is still separated from the Sunda Shelf. The Sahul Shelf, which surrounds Australia and New Guinea, is also shown. The area between the Sunda Shelf and the Sahul Shelf is known as Wallacea; the western boundary of Wallacea was described by Wallace as the eastern limit of distribution for many species of Asian animals, and is known today as Wallace's line. (From Brown & Lomolino 1998.)

Shorea parviflora



Proč není les jako les?

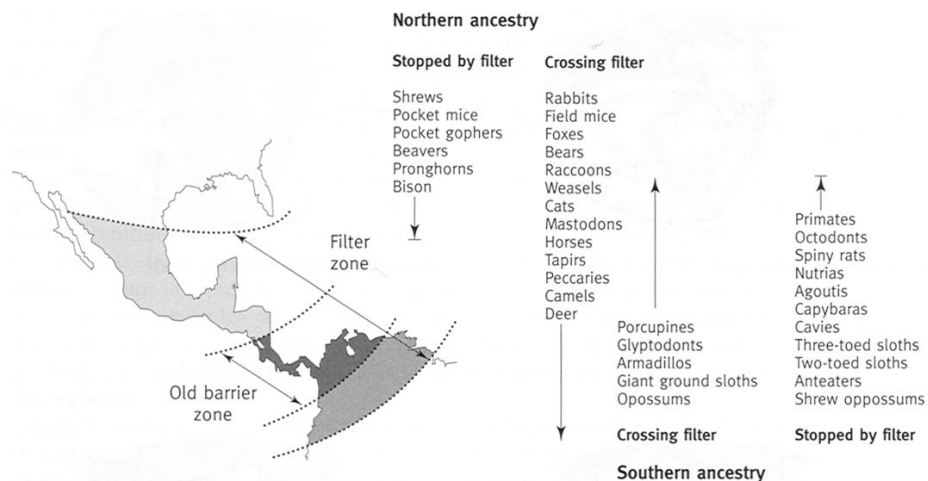


Fig. 1.8 The Central American land bridge, which was formed 3 million years ago, acted as a filter, preventing some North American animal families from crossing the barrier and allowing many others to pass on to South America. In contrast, many South American families did not disperse to North America. (From Brown & Lomolino 1998.)

Tropická pestrost

- TV vs realita
- „feast & famine situation“

Dacnys cayana

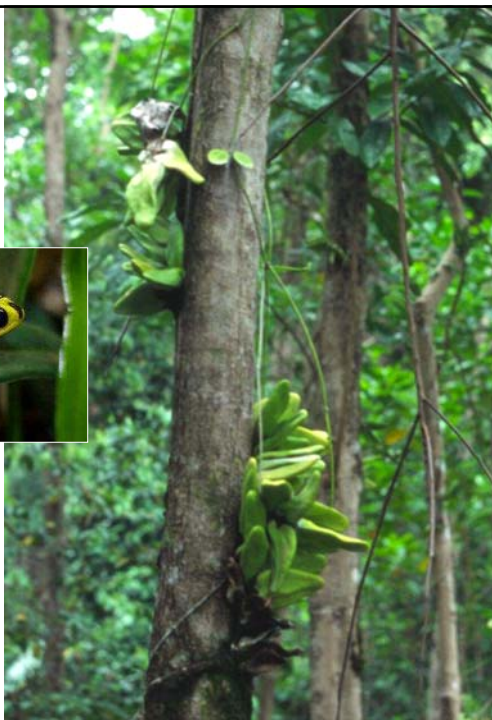


Tropická bizarnost

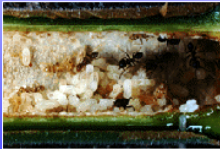
- opylování obratlovci
- šíření semen rybami v lese
- fytotelmy
- epifyty
- myrmekofilie



Dischidia major (Sumatra)



Myrmekofilní rostliny



Cecropia & Azteca



Acacia & Pseudomyrmex

Biodiverzita



V tropech (a deštných lesích) je vysoká biodiverzita

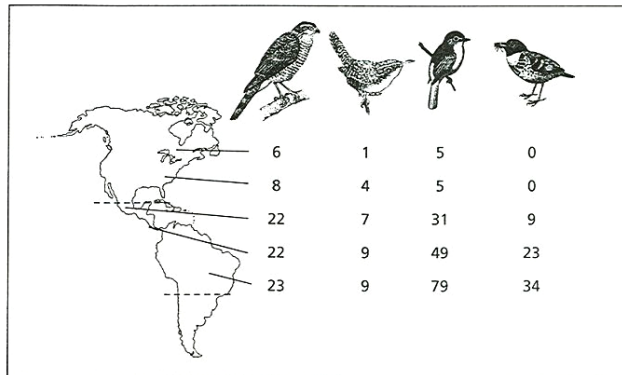


Figure 1.2

Number of genera within each family at different locations in the New World (eastern Canada, southeastern US, Mexico, Panama, and Brazil). Families are **Accipitridae** (hawks, eagles, kites), **Troglodytidae** (wrens), **Tyrannidae** (flycatchers) and **Formicariidae** (antbirds). The dashed lines indicate the latitudinal boundaries of the tropics (23°N and 23°S). Drawings from Sick (1993), Owings and Morton (1998), Skutch (1997) and Wetmore (1972).

- Stutchbury B. J. M. & Morton E. S. 2001: Behavioral ecology of tropical birds. Academic Press, San Diego.

V tropech (a deštných lesích) je vysoký endemismus

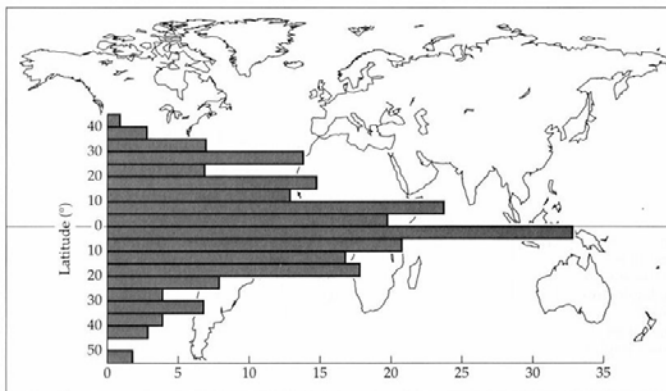


Figure 17.4 The latitudinal trend in the distribution of Endemic Bird Areas (i.e., areas containing the breeding ranges of at least two restricted-range species) follows that of species richness in general. (From Bibby et al. 1992.)

- Brown J. H. & Lomolino M. V. 1998: Biogeography. 2nd ed. Sinauer, Sunderland.
- Cox C. B. & Moore P. D. 2003: Biogeography: an ecological and evolutionary approach. 6th ed. Blackwell, Oxford.
- Osborne P. L. 2000: Tropical ecosystems and ecological concepts. Cambridge University Press, Cambridge.

Jak se do tropů vejde tolik druhů?



Jak se do tropů nacpe tolik druhů?

- palmová savana – moriche (*Mauritia flexuosa*)
- *Berlepschia rikeri*
- *Tyrannopsis sulphurea*
- *Icterus chryscephalus*
- *Tachornis squamata*



➤ Hilty S. 1994: Birds of tropical America. Chapters, Vermont.



Hot spots

<http://www.biodiversityhotspots.org/>

— BIODIVERSITY — HOTSPOTS

(Use the menu to see all the Hotspots by name.) ▶▶

HOTSPOTS MENU

(Move your mouse over each Hotspot to learn more about that region.)



Alternativní přístup: „biome crisis“

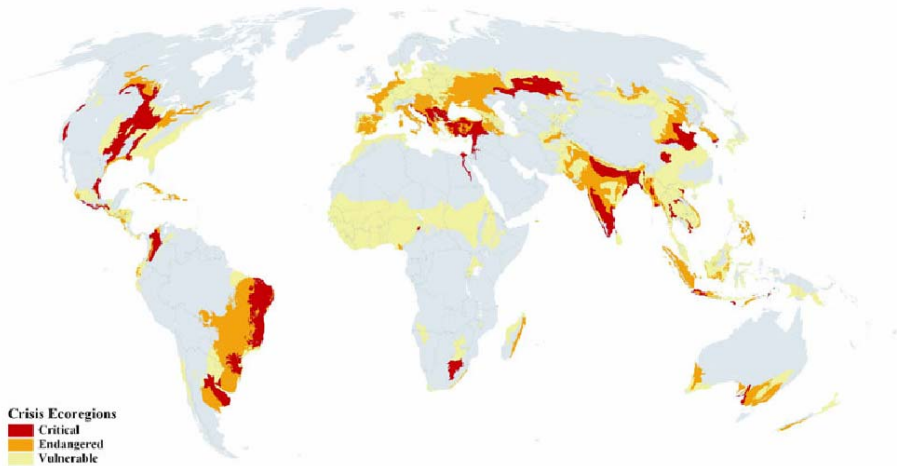
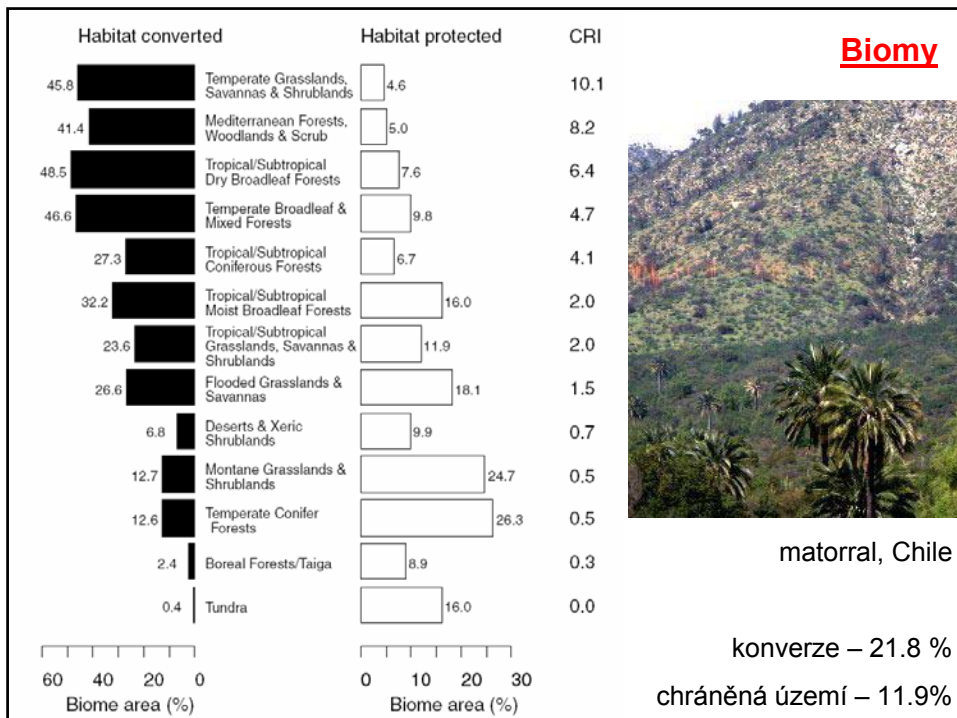
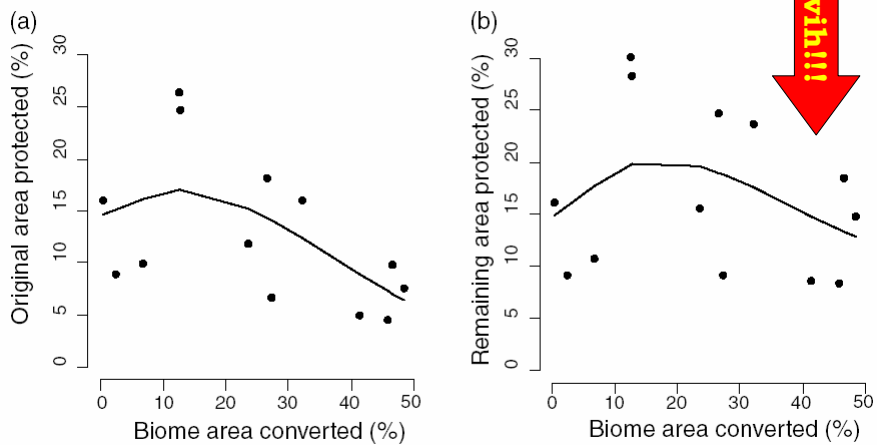


Figure 4 Map of crisis ecoregions. Vulnerable, Endangered, and Critically endangered, ecoregions were classified as described in text and shown in Fig. 3.

➤ Hoekstra J. M. et al. 2005: Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8: 23–29.



Alternativní přístup: „biome crisis“



Vliv těžby dřeva na biodiverzitu tropických lesů: jak a kde?



Kdo nám to tu kácí...?

Table 10.6 Top ten timber exporters 1989
(10⁹ £)

Canada	11.5 (c. 20% world total)
USA	7.6
Sweden	5.4
Finland	5.3
West Germany	3.8
USSR	2.4
Indonesia	2.3 (c 3.6% world total)
France	2.1
Malaysia	1.9
Austria	1.8

All developed countries: (82% world total)

From ITTO (1993*b*), the figures are for exports of all forest products

Vliv těžby dřeva na biodiverzitu: jak a kde?



Vliv těžby dřeva na biodiverzitu: jak a kde?

Table 10.8 Numbers of timber species in the top five end-use classes and their share of total log production

	Number of species	% Total log production	Production* (m ³ × 10 ⁶)
Southeast Asia [†]	195	59	50
Africa	7	45	10
South America	13	40	31

From Erfurth and Rusche (1978) table 4

* In 1995 (Johnson 1996)

[†] A few species occur in more than one class

Only in Southeast Asia can numerous species be sold together in groups and that region has far higher production.

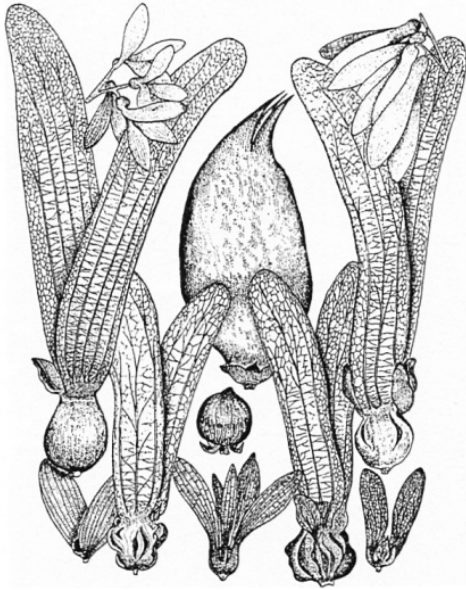


- vs sběr „firewood“ (Kongo!)

Dipterocarpaceae



Dipterocarpaceae



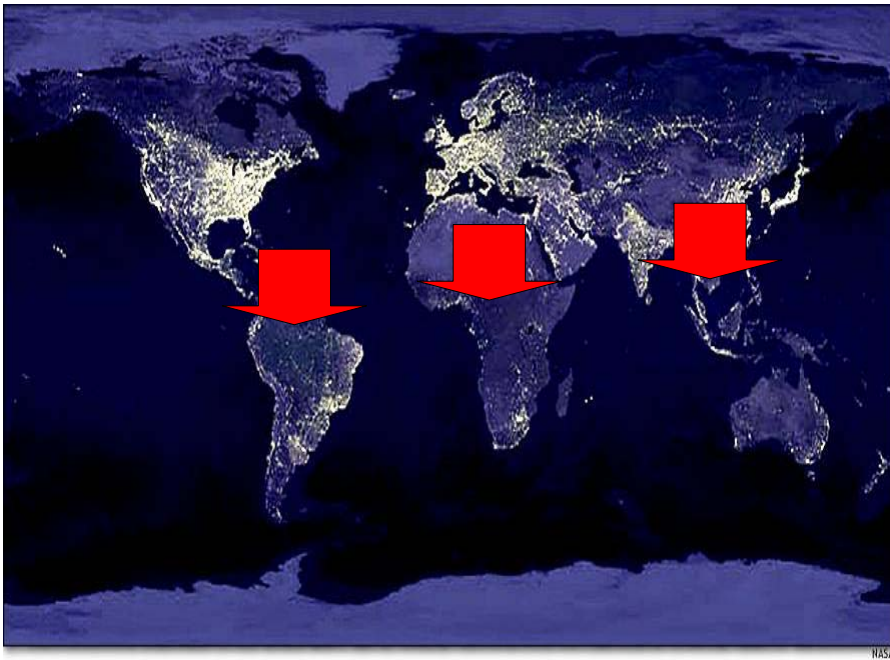
např. rody:

Shorea

Parashorea

Dryobalanops

Dipterocarpus



Skutečný problém lesů (Amazonie): pastviny



Fig. 10.18. Lowland semi-evergreen rain forest being cleared for tree plantations, the wood used to fuel a power station. Jari, Amazonian Brazil.

Najdi tři rozdíly...

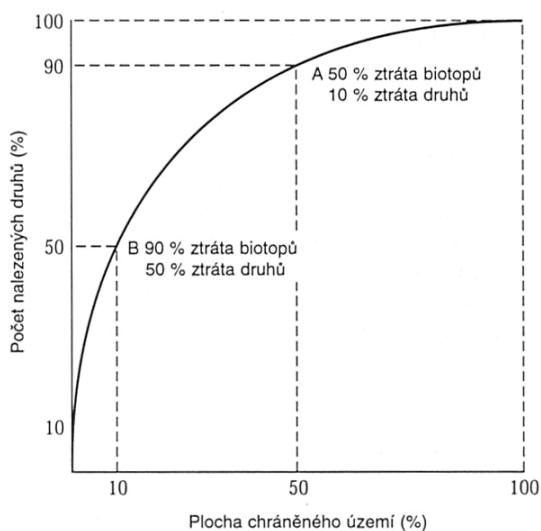


Fig. 10.22. Lowland dipterocarp forest soon after logging. Kalabakan, Sabah.

The extraction tracks are visible, but the matrix of the forest remains intact, although more ragged than that of virgin forest.

Ostrovní biogeografie, kácení lesů a vymírání

Obr. 2.6 Podle modelu ostrovní biogeografie roste počet druhů na ostrově s růstem jeho plochy. To znamená, že pokud je plocha ostrova redukována na 50 %, očekávané snížení počtu druhů bude asi o 10 % (A); při redukci původní plochy na 10 % bude ztráta počtu druhů činit 50 % (B). Tvar této závislosti se liší oblast od oblasti a závisí na zkoumané živočišné skupině, ale tento model poskytuje obecný pohled na vliv destrukce stanovišť na vymírání druhů a přežívání druhů ve zbylém prostředí.



Singapore in 1819



Singapore in 1990



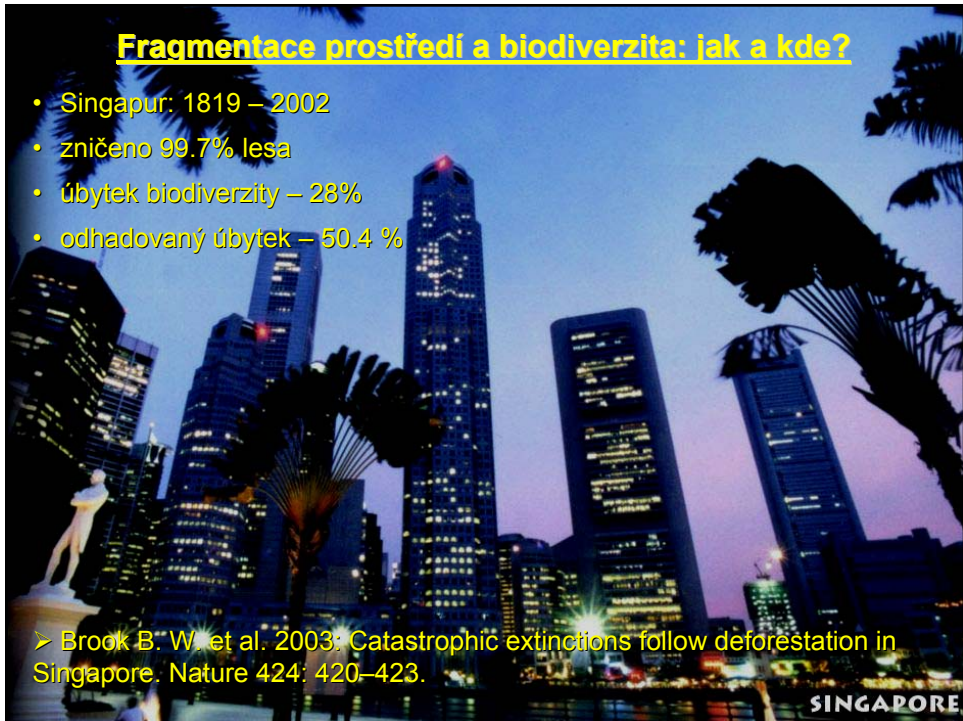
- Primary rainforest
- Freshwater swamp forest
- Mangrove
- Secondary forest
- Urban and cultivated area



Fragmentace prostředí a biodiverzita: jak a kde?

- Singapur: 1819 – 2002
- zničeno 99.7% lesa
- úbytek biodiverzity – 28%
- odhadovaný úbytek – 50.4 %

➤ Brook B. W. et al. 2003: Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. Nature 424: 420–423.



Fragmentace dotažená do konce

- fragmentace – lidi vs hurikány
- fragmenty & matrix



Fig. 10.11. The Atlantic Coast rain forests of Brazil have very nearly disappeared. (After Brown and Brown in Whitmore and Sayer 1992, fig. 6.2.)

In 1882 Charles Darwin had his first taste of the tropics at Salvador, 13°S. These forests have a high percentage of endemics amongst both plants and animals, and surprisingly, so far, few have become extinct.

Fragmentace prostředí a biodiverzita: jak a kde?

Variabilita v resilienci prostředí

- Singapore (Bukit Timah)
vs
Puerto Rico (hurikány)
- vliv fragmentace *minimální* oproti očekávání
- jen masivní disturbance
⇒ rozsáhlejší extinkce
- i malinkaté fragmenty mají velmi vysokou biodiverzitu
- diverzita: primár > fragmentovaný primár > sekundár

„Tropické odlesňování a následná fragmentace prostředí jsou hlavními faktory ohrožujícími světovou terestrickou biodiverzitu, ačkoli nezvratné vědecké důkazy pro lokální extinkce způsobené fragmentací jsou překvapivě vzácné.“

(Abe et al. 1997: Biodiversity. An ecological perspective. Springer-Verlag, New York. s. 254)

Opravník obecně oblíbených omylů o deštných lesích

1. Deštné lesy nejsou starobylé (žádné pra-lesy)
2. Deštné lesy nejsou stabilní a neměnné
3. Deštný les není neprostupná džungle
4. Deštné lesy „nehýří“ druhovou pestrostí
5. V primárním deštném lese není vždy nejvyšší diverzita
6. Tropická diverzita není jen diverzita deštných lesů
7. Neexistuje pozitivní vztah mezi diverzitou a stabilitou
8. Těžba dřeva často neovlivňuje biodiverzitu
9. Fragmentace lesů může biodiverzitu zvyšovat
10. Druhy ve společenstvech nejsou „hluboce provázány sítí jemných, detailních a snadno narušitelných vztahů“