



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

# Globální environmentální a společenské problémy



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace a rozšíření výuky zaměřené na problematiku životního prostředí na PŘF MU (CZ.1.07/2.2.00/15.0213)  
spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky



# Sylabus

## I. STAV SVĚTA – ENVIRONMENTÁLNÍ PROBLÉMY

1. VYBRANÉ GLOBÁLNÍ ENVIRONMENTÁLNÍ PROBLÉMY
2. STAV ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V ČR

## II. KOŘENY ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE

3. EVOLUČNĚ-PSYCHOLOGICKÉ URČENÍ LIDSKÉHO VZTAHU K PŘÍRODĚ
4. RYSY KŘESŤANSTVÍ SPOJOVANÉ S ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZÍ
5. KOMPLIKOVANOST SVĚTA DANÁ EKOLOGICKÝMI ZÁKONITOSTMI
6. OD EKOLOGIE K ENVIRONMENTALISTICE

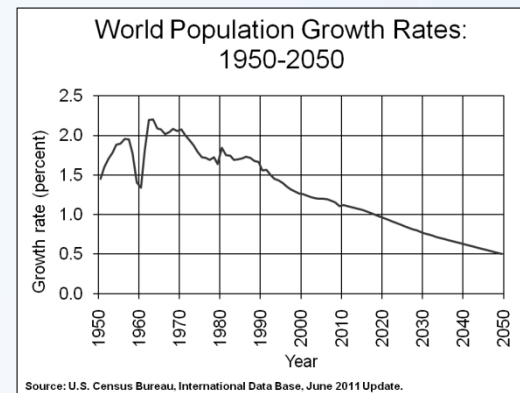
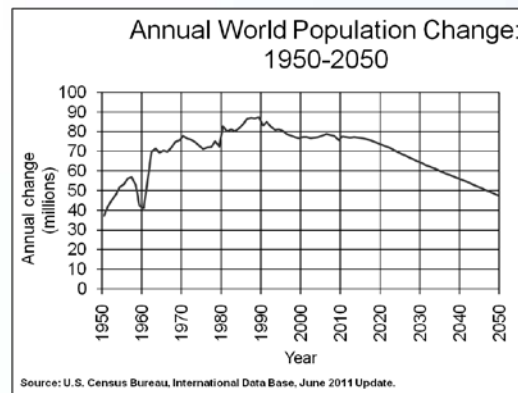
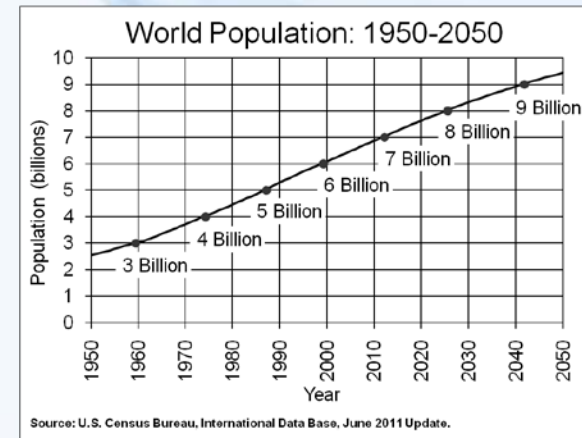
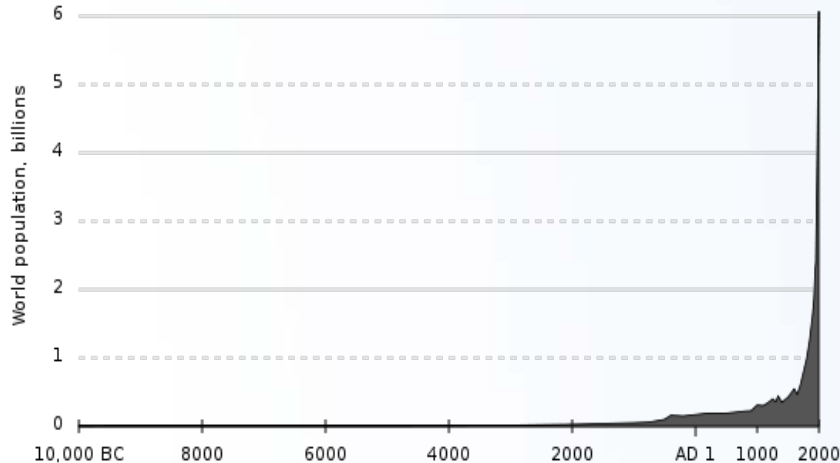
## III. MOŽNÁ ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE

7. ENVIRONMENTÁLNÍ ETIKA – PŘEHODNOCENÍ VZTAHU K ŽP
8. KONCEPCE TRVALE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE
9. TECHNOLOGICKÉ INOVACE – NADĚJE NEBO HROZBA?
10. ENVIRONMENTÁLNÍ ROZMĚR ZEMĚDĚLSTVÍ A JEHO VARIANTY
11. ENVIRONMENTÁLNÍ SOUVISLOSTI VYUŽÍVÁNÍ ENERGIE
12. SOUVISLOSTI MEZI EKONOMIÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ SITUACÍ
13. ENVIRONMENTÁLNĚ ORIENTOVANÉ INTERVENČNÍ PRÁVA
14. ENVIRONMENTALIZMUS A POLITIKA
15. ŘEŠENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ KRIZE ZALOŽENÁ NA ZMĚNÁCH HODNOT



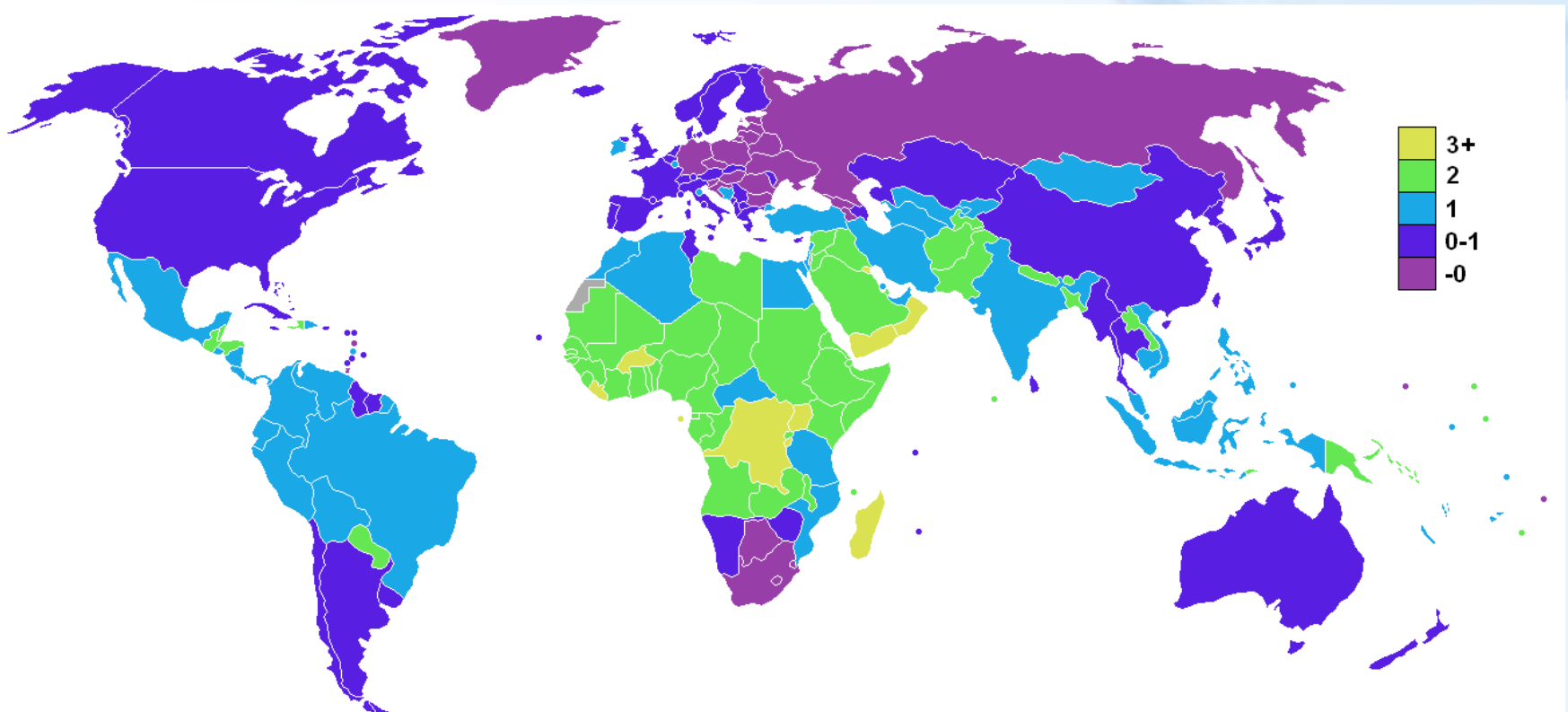
# Vzrůst počtu obyvatel

- přes 7 100 000 000 obyvatel na Zemi (2013) - [počítadlo](#)
- míra **růstu populace klesla** z 2.1 % v roce 1970 na 1.2 % v 2006
- ale **1,2 % ze 6.5 mld stále znamená přírůstek zhruba 70 000 000 lidí/rok**
- dle OSN dosáhne populace 8 miliard v 2025 a zhruba 9,1 miliard v 2050



## Vzrůst počtu obyvatel

- drtivá většina přírůstku obyvatel je v rozvojových zemích (95 %)
- v Africe je největší míra růstu na světě - 2,5 % ročně,
- **zdvojnásobení africké populace** se očekává do roku 2050 (2,3 mld.)
- naproti tomu v Evropě je situace opačná – porodnost klesá a dochází ke **stárnutí populace** (přesto ale díky „silným“ ročníkům počet obyvatel stoupá)
- např. v ČR připadá na jednu ženu 1,5 dítěte (Francie, Dánsko, Norsko 1,8)



# Důsledky růstu obyvatel

- pro zajištění plnohodnotného života je nutná určitá míra **spotřeby zdrojů**
- Zemský ekosystém však má **omezenou kapacitu zdrojů** a omezenou rychlost jejich obnovy

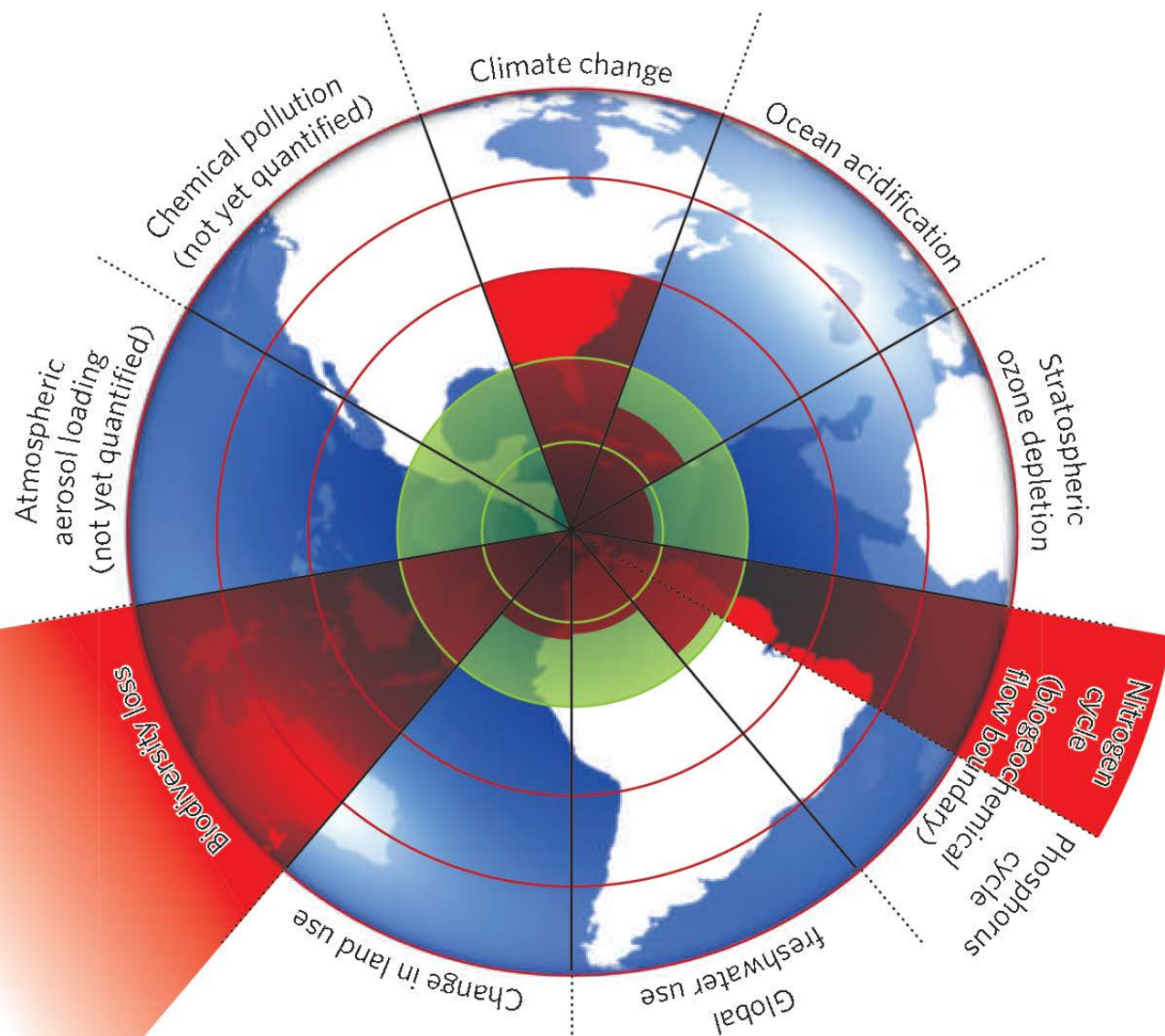


# Důsledky růstu obyvatel

- pro zajištění plnohodnotného života je nutná určitá míra **spotřeby zdrojů**
- Zemský ekosystém však má **omezenou kapacitu zdrojů** a omezenou rychlost jejich obnovy
  - potraviny a voda
  - zdroje energie a materiálů (obnovitelné, neobnovitelné)
  - životní prostor (prostor na bydlení i rekreaci)
- omezené „samočistící“ kapacity Země – kam se všemi odpady včetně CO<sub>2</sub>?



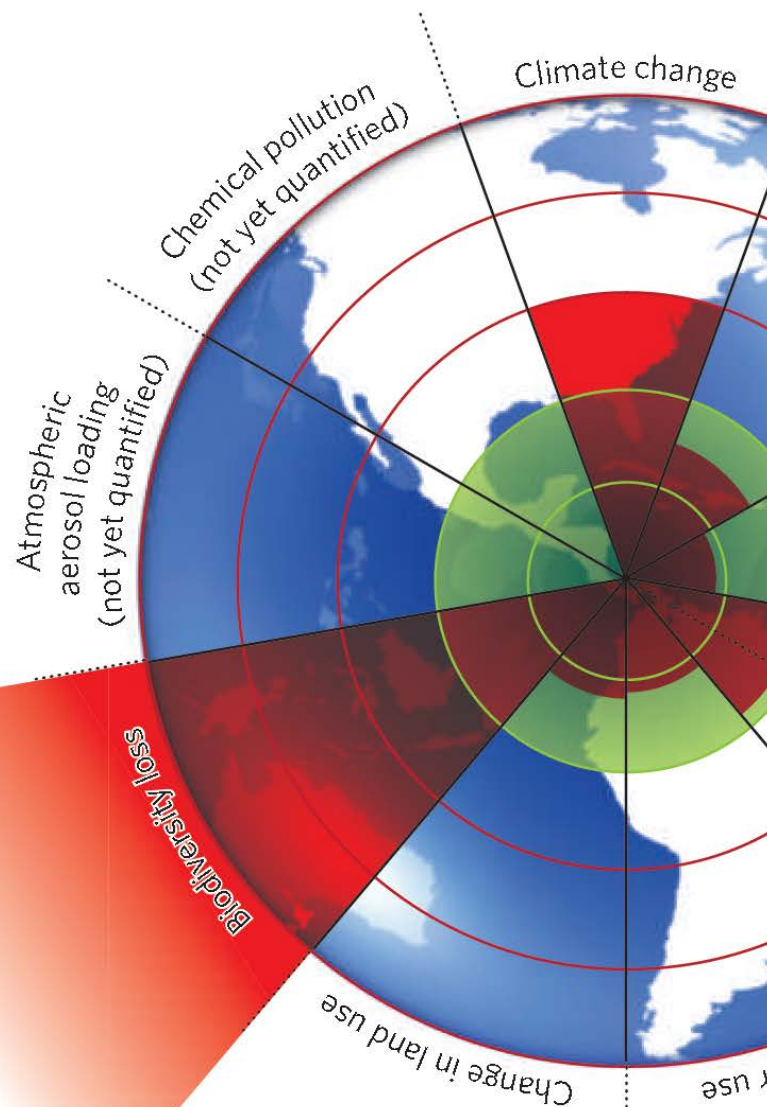
# Překročení hranic?



Röckstrom et al.: A safe operating space for humanity (*Nature*) 2009



# Překročení hranic?

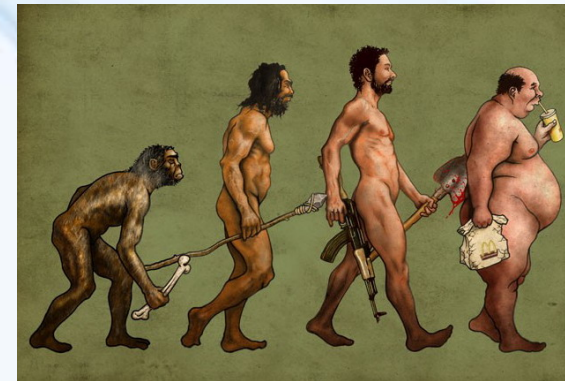
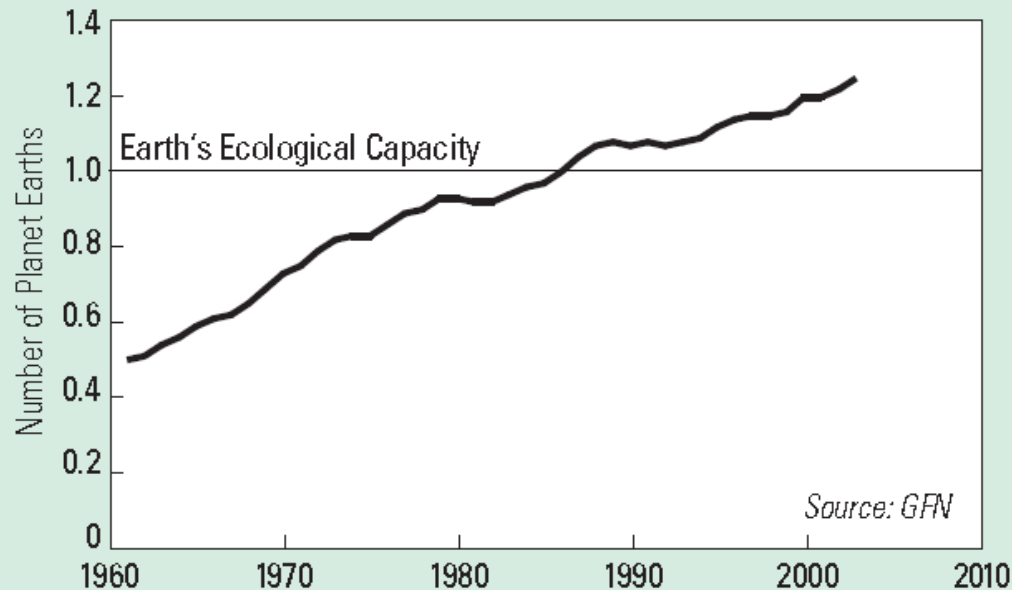


PLANETARY BOUNDARIES				
Earth-system process	Parameters	Proposed boundary	Current status	Pre-industrial value
Climate change	(i) Atmospheric carbon dioxide concentration (parts per million by volume)	350	387	280
	(ii) Change in radiative forcing (watts per metre squared)	1	1.5	0
Rate of biodiversity loss	Extinction rate (number of species per million species per year)	10	>100	0.1-1
Nitrogen cycle (part of a boundary with the phosphorus cycle)	Amount of N <sub>2</sub> removed from the atmosphere for human use (millions of tonnes per year)	35	121	0
Phosphorus cycle (part of a boundary with the nitrogen cycle)	Quantity of P flowing into the oceans (millions of tonnes per year)	11	8.5-9.5	-1
Stratospheric ozone depletion	Concentration of ozone (Dobson unit)	276	283	290
Ocean acidification	Global mean saturation state of aragonite in surface sea water	2.75	2.90	3.44
Global freshwater use	Consumption of freshwater by humans (km <sup>3</sup> per year)	4,000	2,600	415
Change in land use	Percentage of global land cover converted to cropland	15	11.7	Low
Atmospheric aerosol loading	Overall particulate concentration in the atmosphere, on a regional basis		To be determined	
Chemical pollution	For example, amount emitted to, or concentration of persistent organic pollutants, plastics, endocrine disrupters, heavy metals and nuclear waste in, the global environment, or the effects on ecosystem and functioning of Earth system thereof		To be determined	

# Důsledky růstu obyvatel

- poměr množství zdrojů a lidské spotřeby – **Ekologická stopa – roste !**
- **obyvatelé rozvojových zemí chtějí dosáhnout úrovně konzumu bohatého severu !!!**

Figure 3. Humanity's Ecological Footprint, 1961–2003



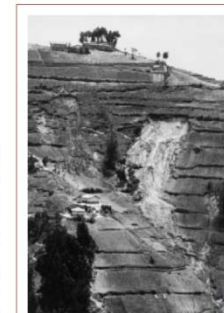
## Remember Rwanda?

The genocide of 1994 seemed inexplicable. But a study of links between extreme environmental degradation and the enormous violence that occurred between Hutus and Tutsis could have important implications for stressed populations in other regions.

by James Gasana

### EDITOR'S INTRODUCTION

On April 6, 1994, a plane carrying the presidents of two African countries was struck by a missile and crashed. Both presidents—Juvénal Habyarimana of Rwanda and Cyprien Ntaryamira of Burundi—were killed. Both were members of the Hutu ethnic group. Counting the murder of Burundi's president Melchior Ndadaye the previous October, a total of three Hutu presidents had been assassinated in six months.



Erosion steals nutrients from a hillside farm in northwest Rwanda (Sicuye commune), 1988.

tion to Rwanda until news of the genocide broke, were bewildered as to what could have caused such fury. The conflict was portrayed in the media as one of deep ethnic hatred. But to those who were on the scene during the years preceding, the story is far more complicated than that. The real causes of the blowup are rooted in a half-century history of rapid population growth, land degradation, inequitable access to



# Řešení růstu populace?



# Řešení růstu populace?

- dříve vysoká novorozenecká úmrtnost, nemoci a války

*Women don't want **more** children,  
but **more for** their children (R. Engelman)*



# Řešení růstu populace?

- dříve vysoká novorozenecká úmrtnost, nemoci a války

*Women don't want **more** children,  
but **more for** their children (R. Engelman)*

- direktivní politika jednoho dítěte (Čína)? sporné

- od roku 1979

- do roku 2000 nenarozeno přibližně 250 mil. dětí

- vážné etické a socioekonomické důsledky !

- nepřipravenost společnosti a venkovské ekonomiky

- upřednostňování chlapců



# Řešení růstu populace?

- dříve vysoká novorozenecká úmrtnost, nemoci a války

*Women don't want **more** children,  
but **more for their children** (R. Engelman)*

- direktivní politika jednoho dítěte (Čína)? sporné

- od roku 1979

- do roku 2000 nenarozeno přibližně 250 mil. dětí

- vážné etické a socioekonomické důsledky !

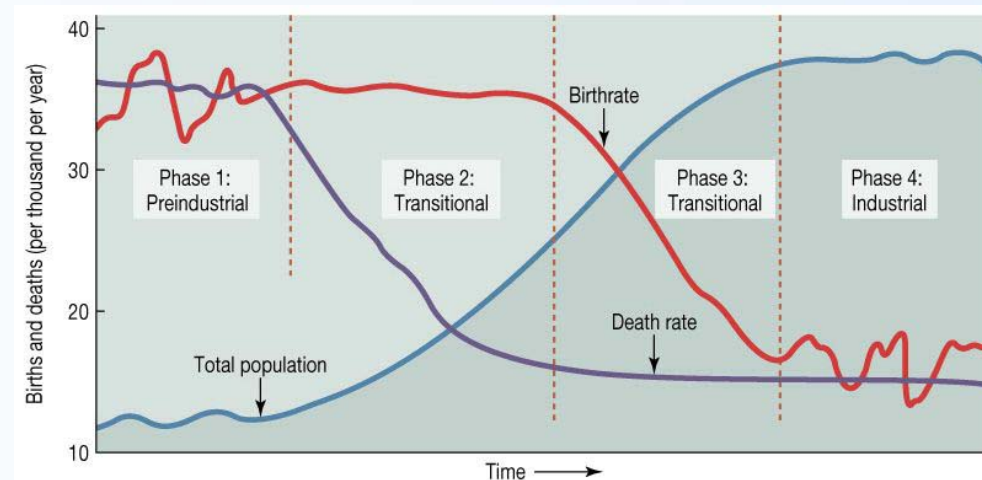
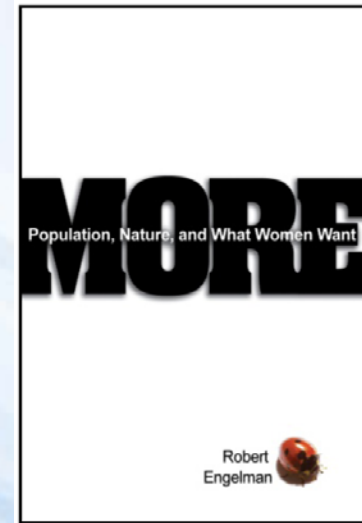
- nepřipravenost společnosti a venkovské ekonomiky

- upřednostňování chlapců

- dobrovolná politika jednoho dítěte?

- země bohatého severu

- politika ekonomického růstu tento trend komplikuje



# Nedostatek potravy

souvislosti s **růstem lidské populace** = větší tlak na zdroje

- 1798 **T. R. Malthus** - *An Essay on the Principle of Population*, varuje před nedostatkem potravy v budoucnosti, protože lidská populace roste exponenciálně, zatímco produkce potravin pouze lineárně

- v historii **časté hladomory**, které omezovaly výraznější růst lidské pop.

- 1845-1850 – **Irský hladomor**

- 1 000 000 obětí, mnoho dalších emigrovalo

- primární zdroj potravy chudých – brambory – plíseň zlikvidovala

- nedostatek potravy + ztráta pozemků (nezaplatili rentu)

- zkázu umocnilo rozšíření cholery a tyfu



# Nedostatek potravy

souvislosti s **růstem lidské populace** = větší tlak na zdroje

- 1798 **T. R. Malthus** - *An Essay on the Principle of Population*, varuje před nedostatkem potravy v budoucnosti, protože lidská populace roste exponenciálně, zatímco produkce potravin pouze lineárně

- v historii **časté hladomory**, které omezovaly výraznější růst lidské pop.

- 1845-1850 – **Irský hladomor**

- 1 000 000 obětí, mnoho dalších emigrovalo

- primární zdroj potravy chudých – brambory – plíseň zlikvidovala

- nedostatek potravy + ztráta pozemků (nezaplatili rentu)

- zkázu umocnilo rozšíření cholery a tyfu

**ALE** – v Irsku bylo dostatek potravy - kukuřice, pšenice a oves!

- dle racionální kalkulace však byly prodány do UK za mnohem vyšší ceny, než si mohli dovolit chudí farmáři





# Nedostatek potravy

souvislosti s **růstem lidské populace** = větší tlak na zdroje

- 1798 **T. R. Malthus** - *An Essay on the Principle of Population*, varuje před nedostatkem potravy v budoucnosti, protože lidská populace roste exponenciálně, zatímco produkce potravin pouze lineárně

- v historii **časté hladomory**, které omezovaly výraznější růst lidské pop.

- 1845-1850 – **Irský hladomor**

- 1 000 000 obětí, mnoho dalších emigrovalo

- primární zdroj potravy chudých – brambory – plíseň zlikvidovala

- nedostatek potravy + ztráta pozemků (nezaplatili rentu)

- zkázu umocnilo rozšíření cholery a tyfu

**ALE** – v Irsku bylo dostatek potravy - kukuřice, pšenice a oves!

- dle racionální kalkulace však byly prodány do UK za mnohem vyšší ceny, než si mohli dovolit chudí farmáři

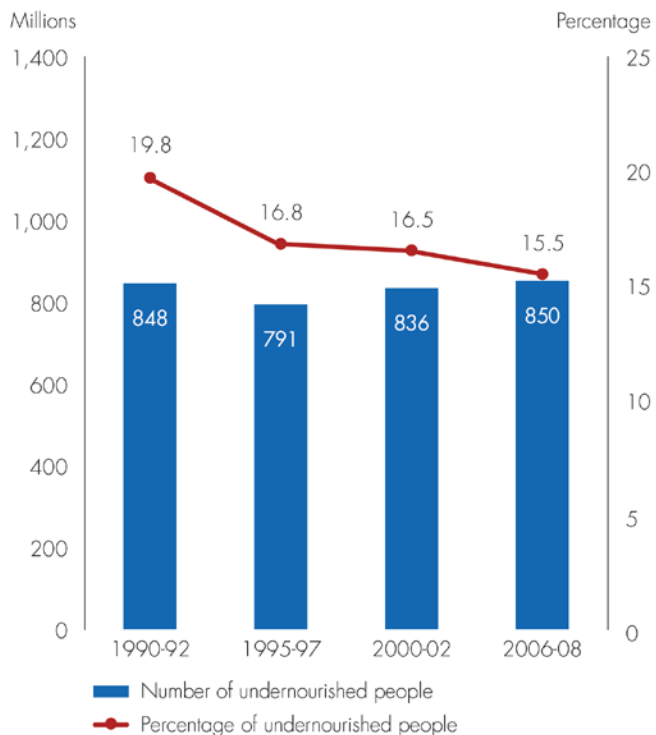
- **Bengálský hladomor** 1943 – 4 000 000 obětí – Proč?



# Nedostatek potravy – současný stav

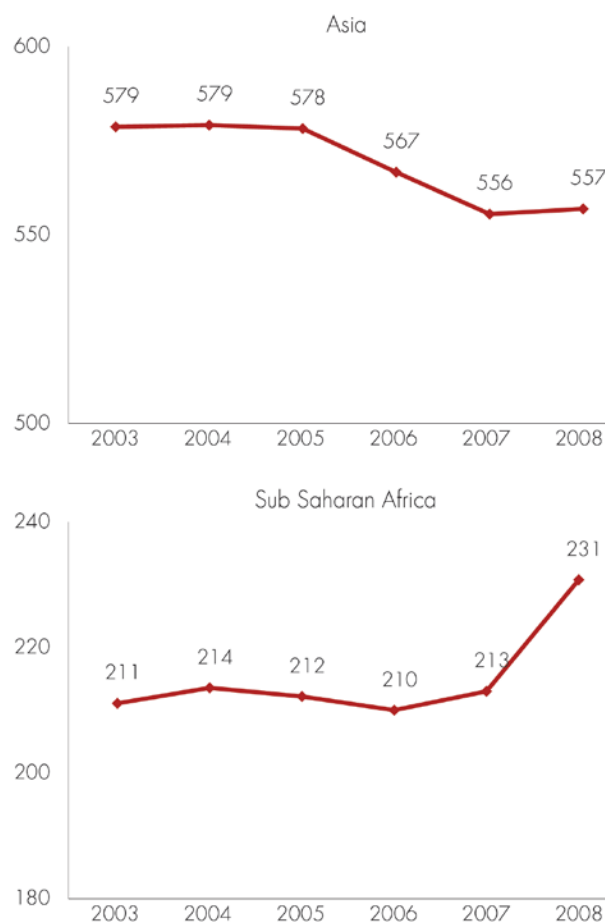
## The numbers of malnourished have stabilized since 1990

Number and proportion of people in the developing regions who are undernourished 1990-92, 1995-97, 2000-02 and 2006-08



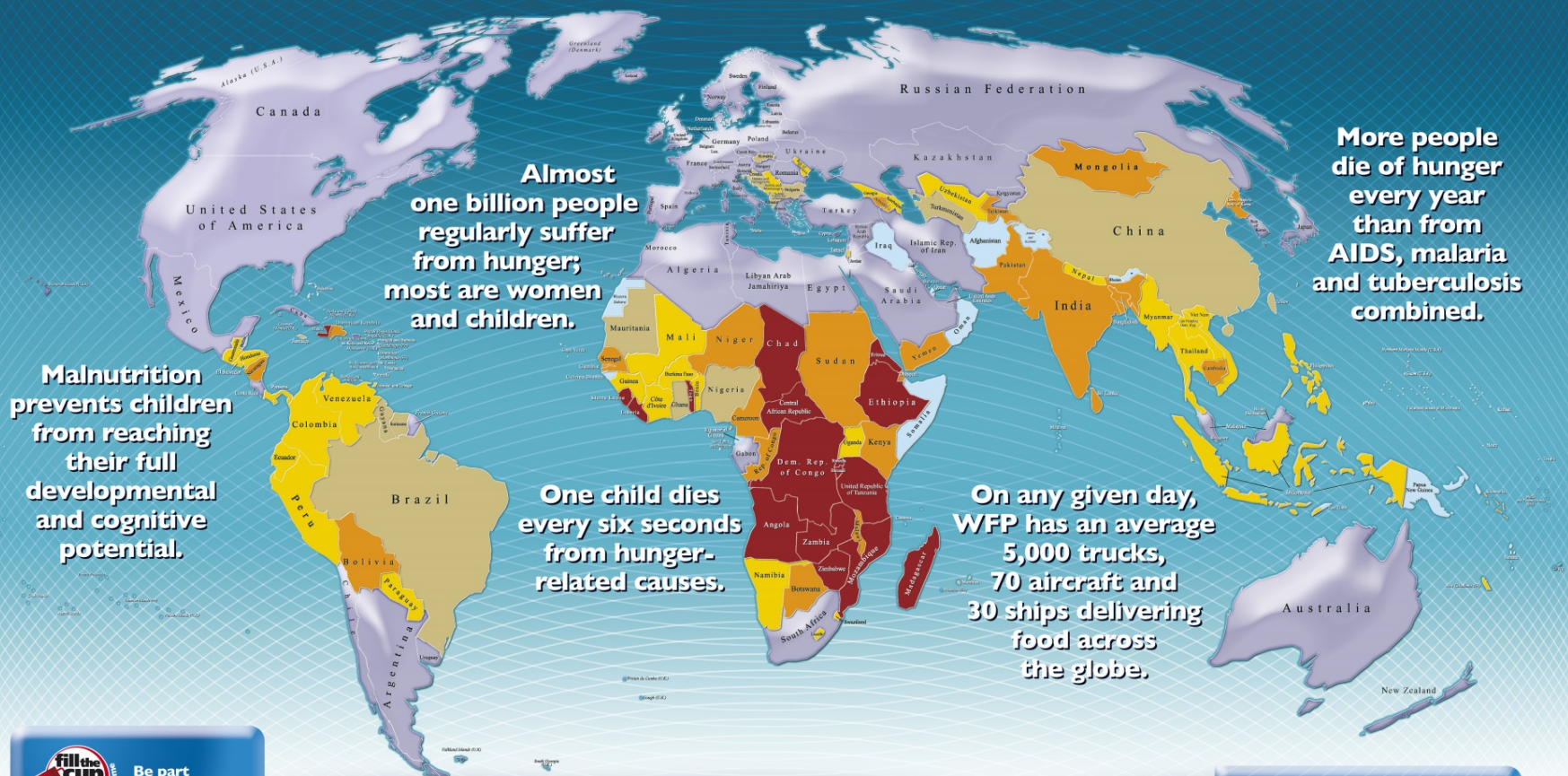
## Countries in sub-Saharan Africa were the hardest hit by the food and financial crises

Number of undernourished people, 2003-2008 (Millions)



# Nedostatek potravy – současný stav

## 2009 Hunger Map



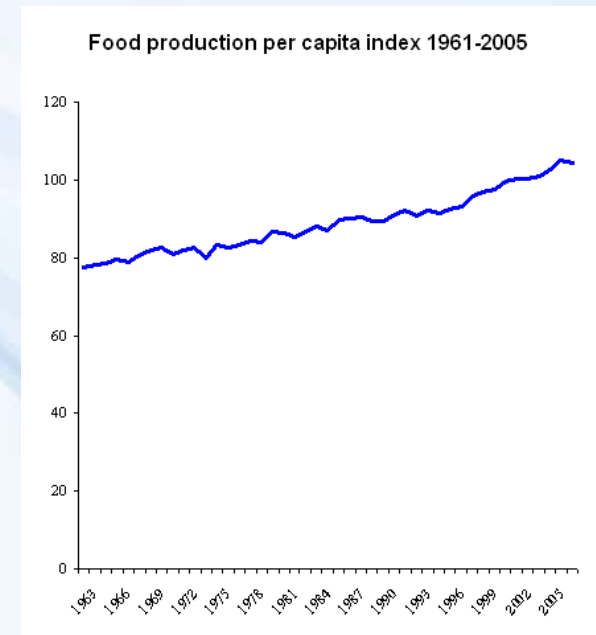
Category	1	2	3	4	5	
Undernourished	<5%	5-9%	10-19%	20-34%	≥35%	Insufficient data
Description	Extremely low	Very low	Moderately low	Moderately high	Very high	



Sources: The State of Food Insecurity in the World 2008, Food and Agriculture Organization of the United Nations and FAOSTAT.  
© 2009 United Nations World Food Programme

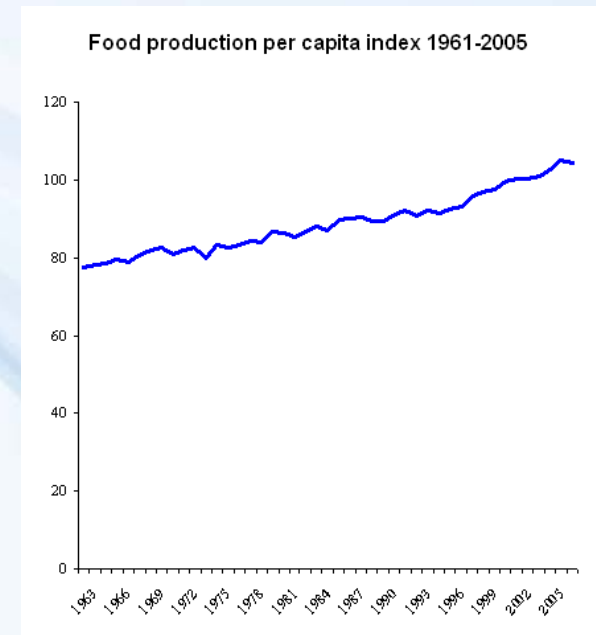
# Nedostatek / nadbytek potravy

- množství vyprodukované **potravy na osobu** vzrůstá
- **Zelená revoluce** – rapidní vzrůst množství vyprodukované potravy, ale jedná se o trvale neudržitelný typ zemědělství
- vysoká spotřeba hnojiv, vody, pesticidů, E
- celosvětově počet podvyživených klesá, s výjimkou Afriky, kde je trend opačný
- v Africe každý den zemře 16 000 dětí hlady



# Nedostatek / nadbytek potravy

- množství vyprodukované **potravy na osobu** vzrůstá
- **Zelená revoluce** – rapidní vzrůst množství vyprodukované potravy, ale jedná se o trvale neudržitelný typ zemědělství
- vysoká spotřeba hnojiv, vody, pesticidů, E
- celosvětově počet podvyživených klesá, s výjimkou Afriky, kde je trend opačný
- v Africe každý den zemře 16 000 dětí hlady
- v roce 2006 přesáhl počet lidí s nadváhou počet podvyživených lidí
  - dnes je poměr **1,4/0,8 (nadváha/podvyživení, miliony)**



Global report: Obesity bigger health crisis than hunger

Obesity killing three times as many as malnutrition



# STOP THE HUNGER.com

AdChoices ▶ [Food Facts](#) ▶ [Hunger](#) ▶ [Donate Food](#) ▶ [And Food](#)

World Hunger	
7,176,725,041	current total <b>world population</b>
898,139,570	<b>undernourished</b> people in the world right now
1,579,478,802	<b>overweight</b> people in the world right now
526,492,934	<b>obese</b> people in the world right now
16,283	people who <b>died of hunger</b> today
7,551,816	people who <b>died of hunger</b> this year
Economics	
\$ 253,378,128	money spent <b>due to obesity</b> related diseases in the USA <b>today</b>
\$ 62,609,837	spending on <b>food purchased and then tossed</b> by US households today
\$ 2,911,231	spending on global <b>food aid</b> today
\$ 18,927,594	amount that would allow to <b>feed the hungry</b> today
\$ 100,653,291	<b>spending on weight-loss</b> programs and products in the USA today
\$ 872,451	food aid budget spent on domestic <b>processing and shipping</b> today
\$ 509,695	revenue for four large <b>US agribusiness corporations</b> derived from food aid programs today
\$ 24,754,648	spending on <b>pet food</b> in Europe and USA today



Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí

# OBESITY WORLDWIDE

**1.5 BILLION** ADULTS ARE OVERWEIGHT

**65%**

OF THE WORLD'S POPULATION LIVE IN COUNTRIES WHERE THEY ARE MORE LIKELY TO DIE FROM OBESITY THAN MALNUTRITION

**25%**

HIGHER HEALTH CARE COSTS COMPARED TO A PERSON OF AVERAGE WEIGHT

BY THE NUMBERS:

**200 & 300** MILLION MEN & WOMEN ARE OBESE.

YOU NEED TO BURN

**3500** CALORIES TO DROP A SINGLE POUND OF BODY FAT

**43** MILLION CHILDREN UNDER 5 ARE OVERWEIGHT That's almost 7%!

THAT'S MORE THAN **10%** OF THE ADULT POPULATION

That's about 9 hours on the elliptical

WORLD'S FATTEST COUNTRIES



**NAURU** 94.5% overweight



**FSM** Federated States of Micronesia 91.1% overweight



**COOK ISLANDS** 90.9% overweight



**TONGA** 90.8% overweight



**NIUE** 81.7% overweight



**SAMOA** 80.4% overweight



**PALAU** 78.4% overweight



**KUWAIT** 74.2% overweight



**USA** 74.1% overweight



**KIRIBATI** 73.6% overweight

AND THE PROBLEM IS GROWING

**OBESITY IN 1980**

**7.9%** OF WOMEN

**4.8%** OF MEN

**OBESITY IN 2008**

**13.8%** OF WOMEN

**9.8%** OF MEN

**\$300 BILLION**

ANNUAL HEALTH CARE COSTS FOR OBESITY IN THE U.S. AND CANADA

Overweight and obese are defined as abnormal or excessive fat accumulation that may impair health.

SEVERELY OBESE PEOPLE DIE UP TO **10 YEARS SOONER** THAN THOSE OF NORMAL WEIGHT

REGULATORY DISCLOSURE TO YOU BY ACTOSINJULIENLAWYERS.COM CREATED BY OBESIONA.COM

**BMI=KG/M<sup>2</sup>**

Body mass index (BMI) is a simple index of weight-for-height that is commonly used to classify overweight and obesity in adults. To determine your BMI, divide your weight in kilograms by the square of your height in meters.

(For those that don't do metric, that's your weight in pounds x 703, divided by your height in inches squared, or 703Lb/Ft<sup>2</sup>)

WHAT'S YOUR BMI? **>25** Overweight **>30** Class I Obese **>35** Class II Obese **>40** Class III Obese



In Japan, about one-in-every-20 adult women is obese, compared to one-in-10 in the Netherlands, one-in-four in Jordan, one-in-three in the United States and Mexico, and up to seven-in-10 in Tonga.

\*As Asian populations develop negative health consequences at a lower BMI than Caucasians, some nations have redefined obesity for the diagnosis, obesity is any BMI greater than 45; China uses a BMI of greater than 28.

SOURCES: www.britainonline.com/world-obesity-stat-2011; www.the.co.uk/news/health-4232285; www.infoplease.com/world/statistics/obesity.html; www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html; www.pbs.org/newshour/rundown/2011/08/obesity-rates-rising-worldwide-us-could-be-10-by-2030.html; www.scienceDaily.com/releases/2011/02/110213210612.htm; www.coloradohealth.com/tutorial\_paind.php; http://thehartdog.com/2011/08/24/why-world-is-getting-fatter-needs-to-stop; www.dailypopcorn.com/blog/post/the\_10\_worst\_foods\_of\_2010; http://www.primo.org/articles/2011/blog/populationandobesity

# Nedostatek potravy – řešení?

- složitost problému !



# Nedostatek potravy – řešení?

- složitost problému !
  - **rapidní populační růst není příčinou, ale důsledkem chudoby !!!**
- **Zelená revoluce? sporné** – HYV – velké výnosy na úkor industrializace
- **potravinová pomoc** chudým regionům ? – **sporné**
  - **nelze nechat lidi hladovět X likvidace místní ekonomiky**
  - příklady i v bohatých regionech – subvence





# Nedostatek potravy – řešení?

- složitost problému !
  - **rapidní populační růst není příčinou, ale důsledkem chudoby !!!**
- **Zelená revoluce? sporné** – HYV – velké výnosy na úkor industrializace
- **potravinová pomoc** chudým regionům ? – **sporné**
  - **nelze nechat lidi hladovět X likvidace místní ekonomiky**
  - příklady i v bohatých regionech – subvence

***„Dáš hladovějícímu rybu, a nakrmíš ho na jeden den.  
ho rybařit, a nakrmí se sám navždy“***



- podobně jako v Irsku – příčinou hladomorů nejsou jen extrémní výkyvy počasí, ale často geopolitické souvislosti (splácení dluhu, špatná distribuce...)
- nutno **pozvednout ekonomiku chudých regionů** jako takovou, zaměřenou na skutečné potřeby místních obyvatel (*Gándhí, Schumacher...*)

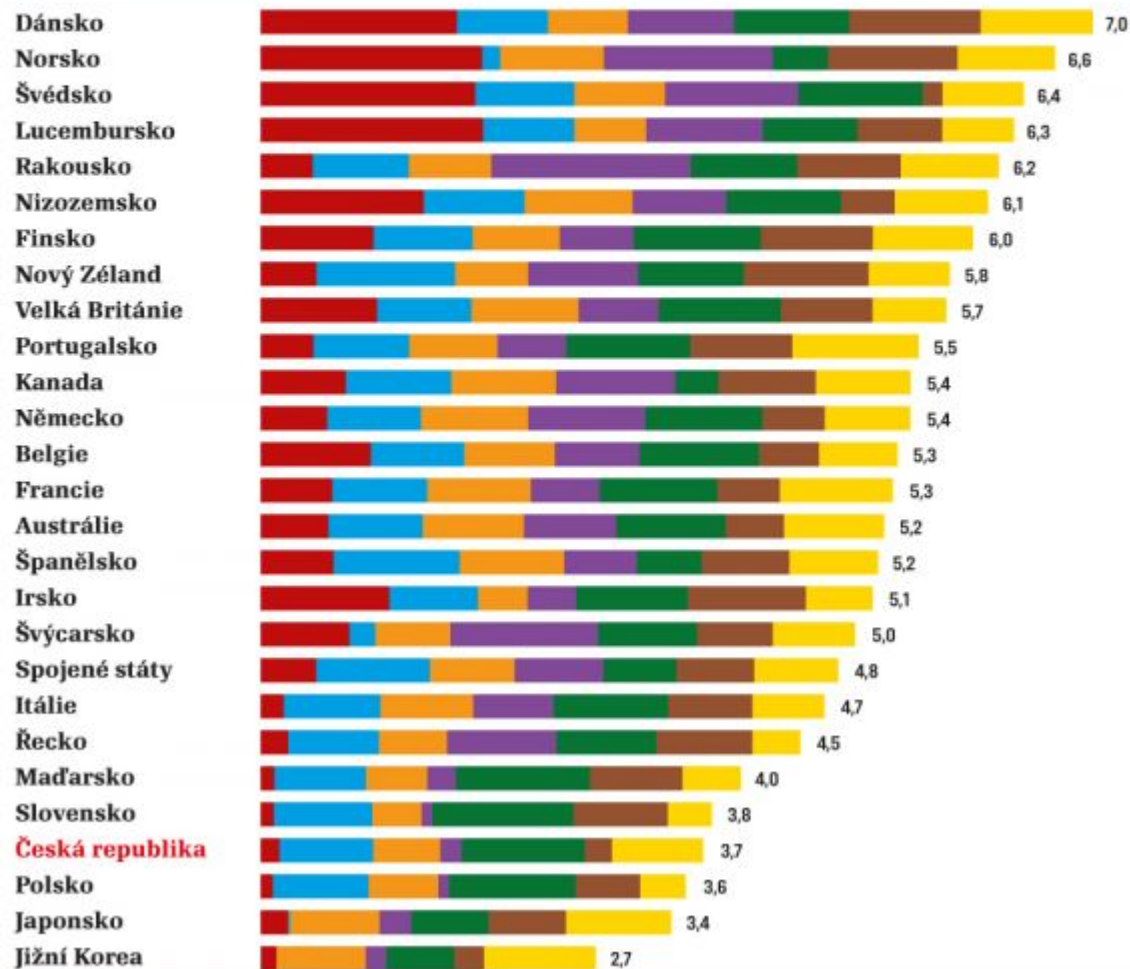
- **Mikroúvěry chudým** (převážně ženám)
- **podmíněné dotace**



## INDEX VSTŘÍCNOSTI K ROZVOJOVÝM ZEMÍM

Graf zachycuje míru, v jaké uvedené země pomáhají a neškodí rozvojevému světu

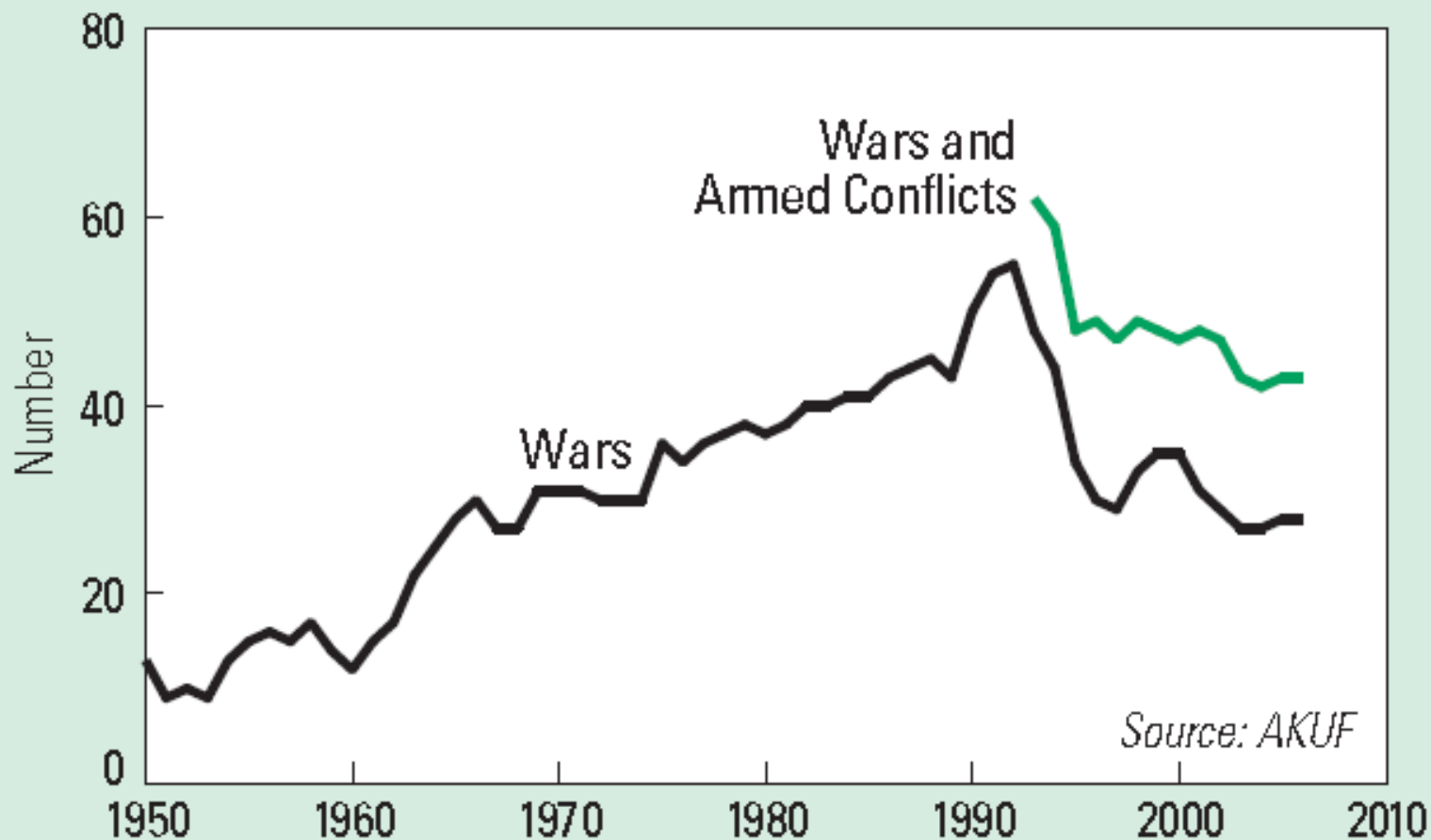
- rozvojová pomoc
- obchodní politika (tarify, kvóty, import apod.)
- podpora investic
- imigrace, vstřícnost k žadatelům o azyl
- ekologická politika (např. nevhodné subvence pro průmyslový rybolov)
- bezpečnostní politika (podpora mírovým misím OSN versus vývoz zbraní apod.)
- věda a technologie (přílišná ochrana duševního vlastnictví apod.)



## Pokles počtu válek

- v roce 2006 – 43 válečných konfliktů
- Asie 16, Afrika 12, Střední východ 11, ...

**Figure 1. Wars and Armed Conflicts, 1950–2006**



# AIDS

- především Afrika
- 34 mil. lidí na světě HIV pozitivní (2011)
- 2,7 mil. lidí infikováno, z toho 400 tis. dětí <15 let (2011)
- 1,7 mil. lidí zemřelo na AIDS (2011)
  
- situace se ale **zlepšuje!**
- **řešení?** prevence x léčba

More people than ever are living with HIV due to fewer AIDS-related deaths and the continued large number of new infections

Number of people living with HIV, number of people newly infected with HIV and number of AIDS deaths in the world (Millions), 1990-2010

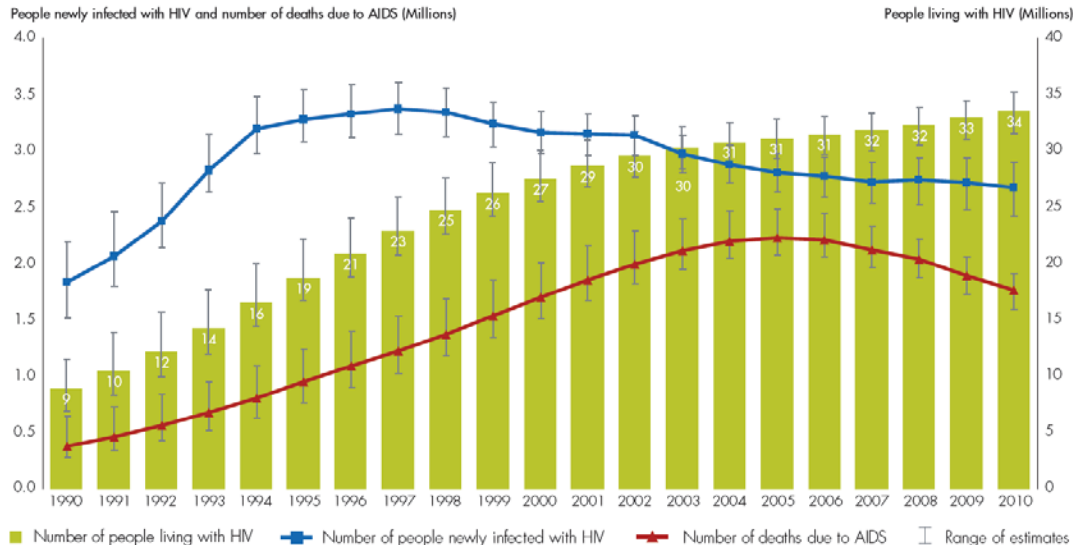
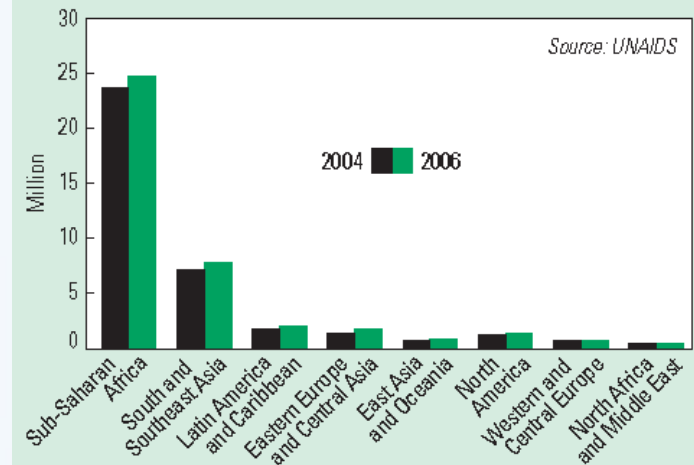
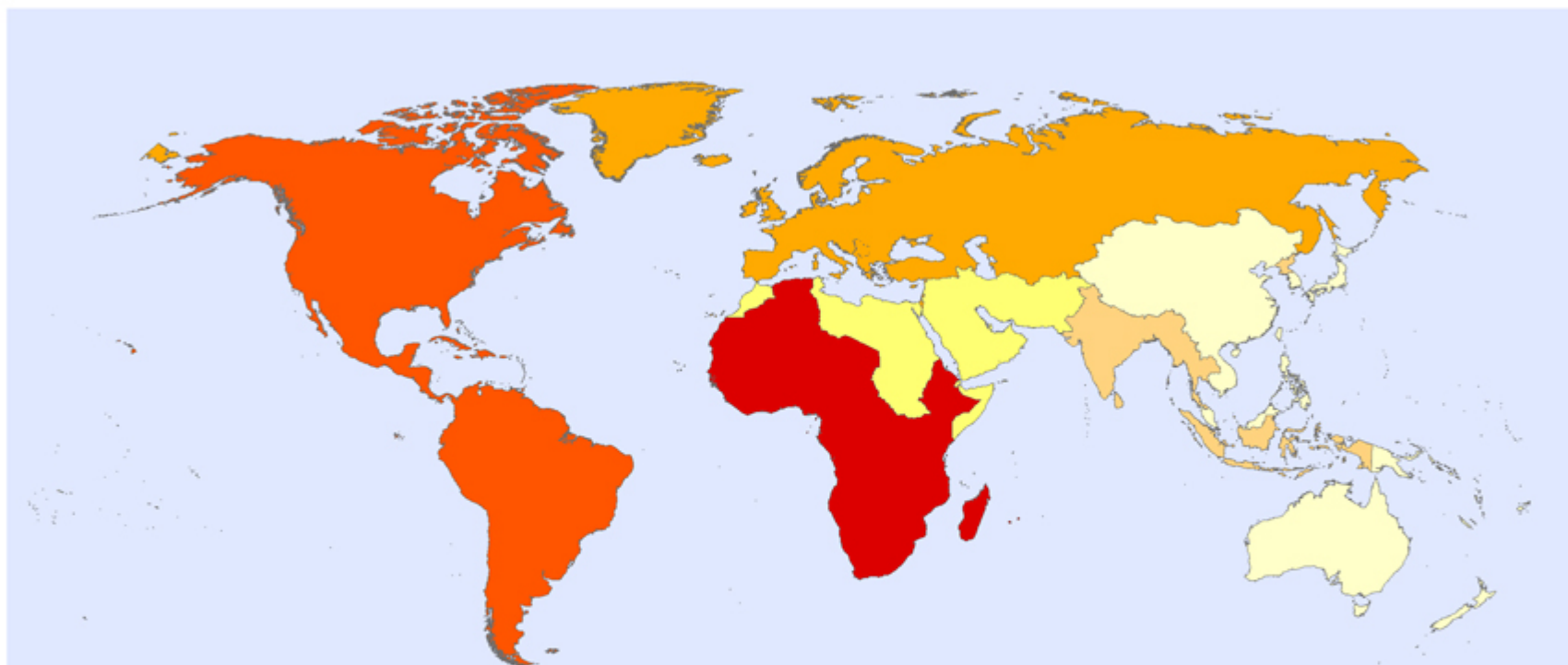


Figure 1. People Living With HIV, by Region, 2004 and 2006



## Adult HIV prevalence (15-49 years), 2011 By WHO region



### Prevalence (%) by WHO region

Western Pacific: 0.1 [0.1-0.1]	Europe: 0.4 [0.4-0.5]
Eastern Mediterranean: 0.2 [0.1-0.3]	Americas: 0.5 [0.4-0.6]
South-East Asia: 0.3 [0.2-0.4]	Africa: 4.6 [4.4-4.8]

**Global prevalence: 0.8% [0.7-0.8]**

0 875 1750 3,500 Kilometers

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Public Health Information  
and Geographic Information Systems (GIS)  
World Health Organization



© WHO 2013. All rights reserved.

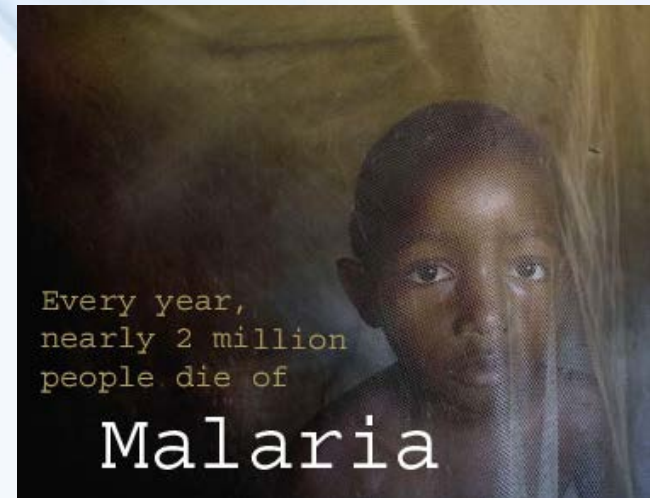
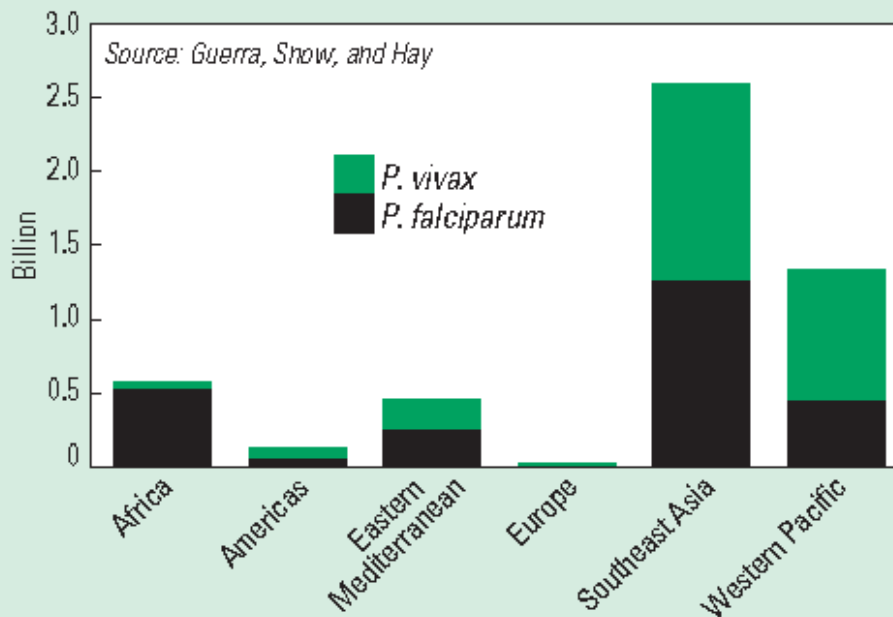


Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

# Malárie

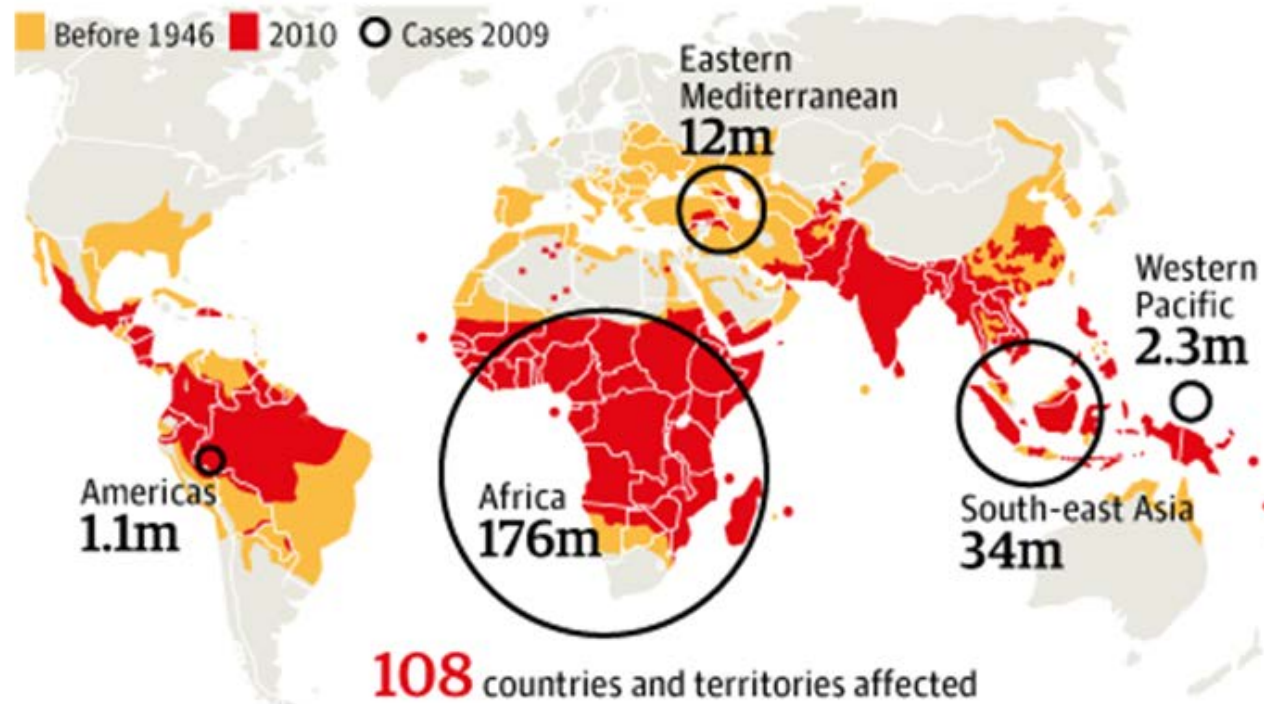
- 200 – 400 mil./rok nakažených malárií
- řešení prevence x léčba

**Figure 1. People at Risk of Malaria, 2005**

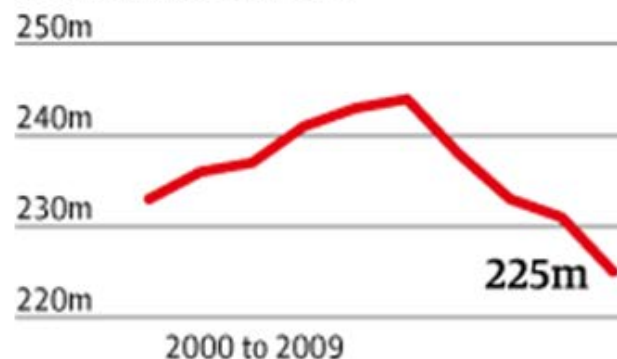


# The fight against malaria

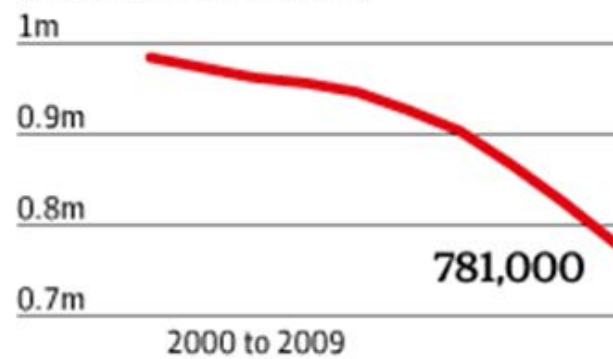
## Affected countries



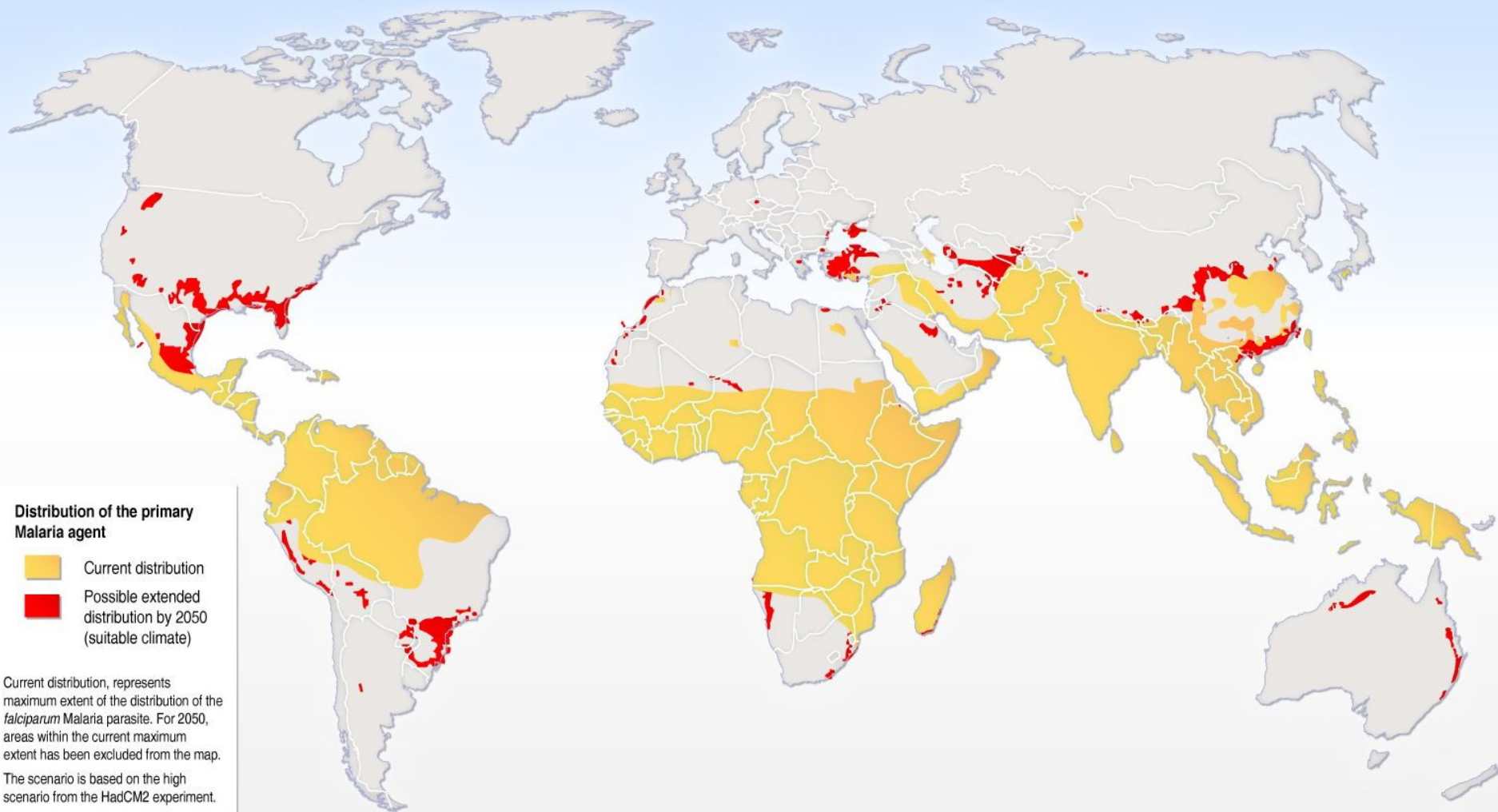
## Cases worldwide



## Deaths worldwide



# Climate Change and Malaria



**Distribution of the primary Malaria agent**

- Yellow: Current distribution
- Red: Possible extended distribution by 2050 (suitable climate)

Current distribution, represents maximum extent of the distribution of the *falciparum* Malaria parasite. For 2050, areas within the current maximum extent has been excluded from the map.

The scenario is based on the high scenario from the HadCM2 experiment.

Source: Rogers, Randolph. *The Global Spread of Malaria in a Future, Warmer World*. *Science* (2000:1763-1766).



# Nedostatek kvalitní vody

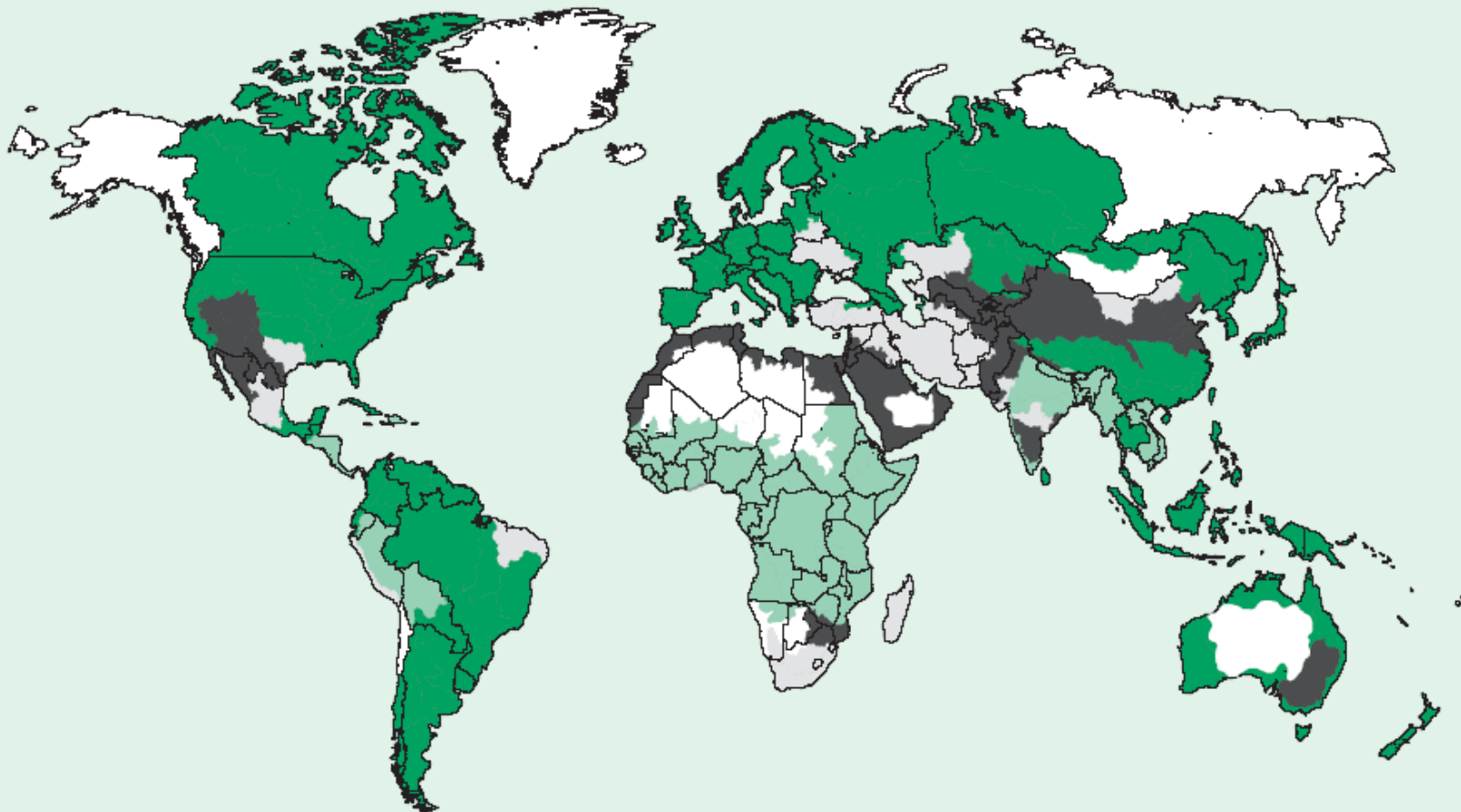
- nedostatkem vody trpí **1/3 lidí** na Zemi
- dokonce i v zemích bohatých na srážky jsou zaznamenávány nedostatky vody, a to díky vysoké spotřebě v průmyslu, zemědělství a domácnostech

## **22.3. Světový den vody – připomíná nezbytnost vody pro veškerý život**

- v roce 2025 bude žít přes 2 mld. lidí bez dostatečného přístupu k vodě
- **špatná kvalita vody** zvyšuje riziko průjmových onemocnění včetně cholery, tyfu, salmonelózy a gastrointestinálních viróz
- v celosvětovém měřítku je riziko plynoucí z používání nekvalitní pitné vody **nejvýraznějším environmentálním rizikem**
- nedostatek pitné vody nutí lidi v suchých oblastech k jejich uskladňování v domech, což zvyšuje riziko kontaminace a je vhodným lůžništěm komárů (malárie, dengue)



Figure 8-1. Physical and Economic Water Scarcity



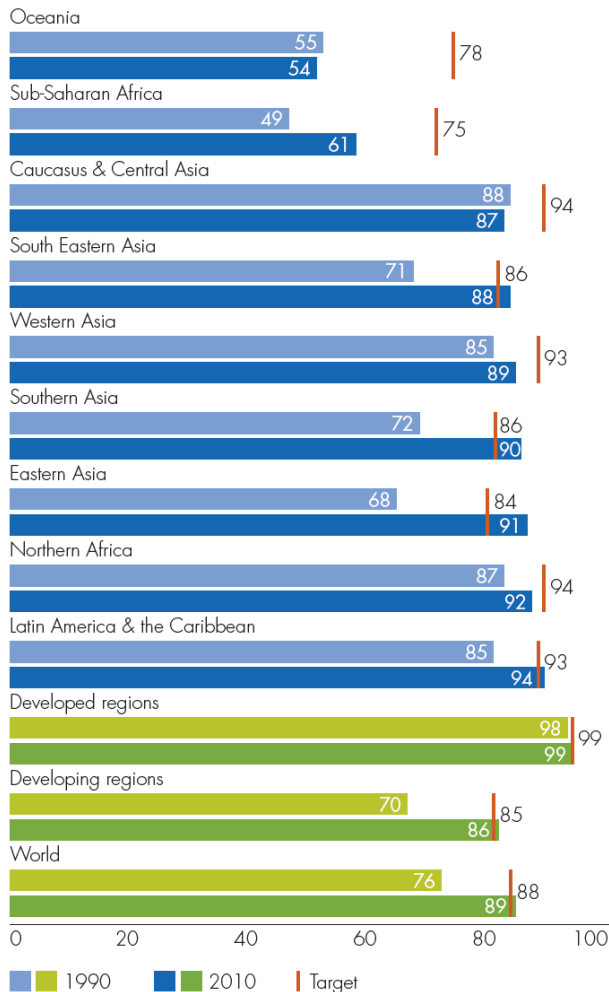
- Little or no scarcity: <25 percent of river flows withdrawn for human uses
- Physical scarcity: >75 percent of river flows withdrawn for agriculture, industry, domestic purposes
- Approaching physical scarcity: >60 percent of river flows withdrawn
- Economic scarcity: <25 percent of river flows withdrawn, but human, institutional, and financial capital limit access to water
- Not Estimated

Source: IWMI

# Situace se zlepšuje

The world has met the MDG drinking water target, five years ahead of schedule

Proportion of population using an improved water source, 1990 and 2010 (Percentage)



# Situace se zlepšuje, ale ne dostatečně

## The world has met the MDG drinking water target, five years ahead of schedule

Proportion of population using an improved water source, 1990 and 2010 (Percentage)

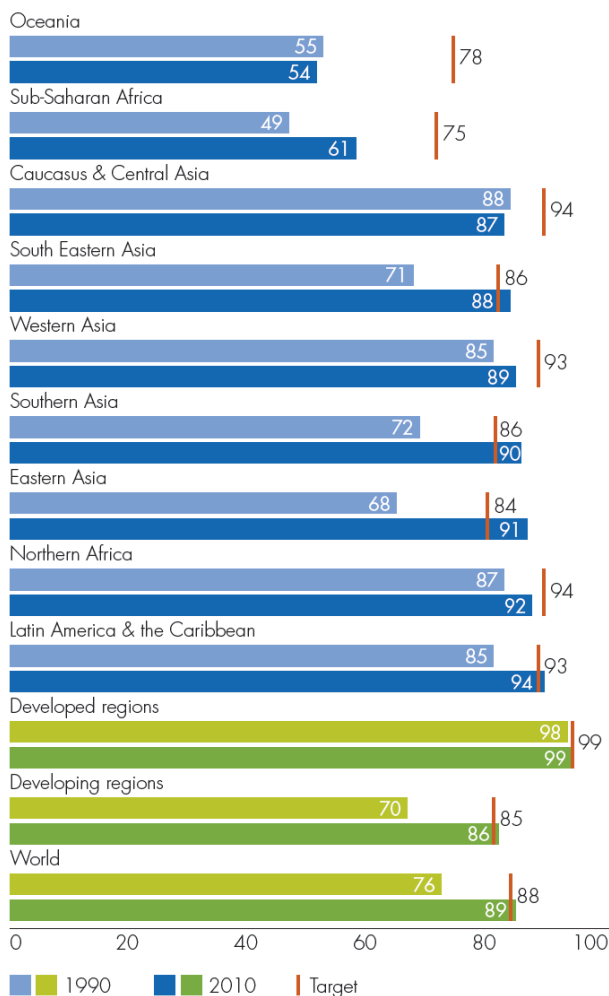
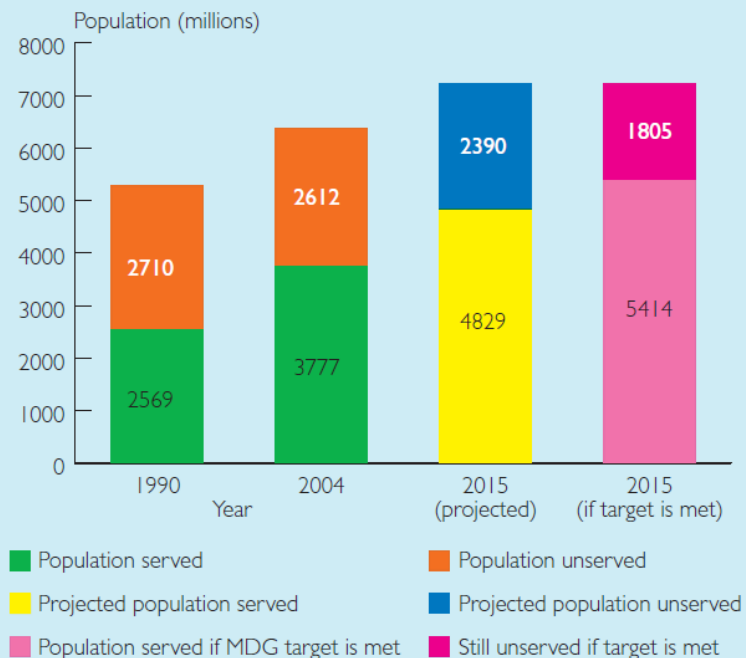


Figure 2

World population with and without access to improved sanitation in 1990, 2004 and 2015



**> The number of people without improved sanitation decreased by only 98 million between 1990 and 2004.**  
**> The global MDG sanitation target will be missed by more than half a billion people if the trend 1990–2004 continues up to 2015.**



## Příčiny nedostatku vody

- **nadměrné využívání** vody v zemědělství a průmyslu (př. Aralské jezero)
- výkyvy počasí – **globální klimatická** změna
- znehodnocování vody **znečištěním** organickým (BSK, CHSK), anorganickým (P, N - eutrofizace), jaderným, tepelným, atd.



Př. **Jang-c'-Tiang** – třetí nejdelší řeka světa

- 40 % odpadních vod Číny
- 80 % splašků ze 186 měst na řece neupravováno
- vyhynutí 65 % živočišných druhů za posledních 20 let
- prognóza - do 20. let řeka bez života, prakticky toxická stoka
- již dnes řeší 26 měst ležících na této řece vážné problémy s pitnou vodou
- Tři soutěsky – kontroverzní přehrada

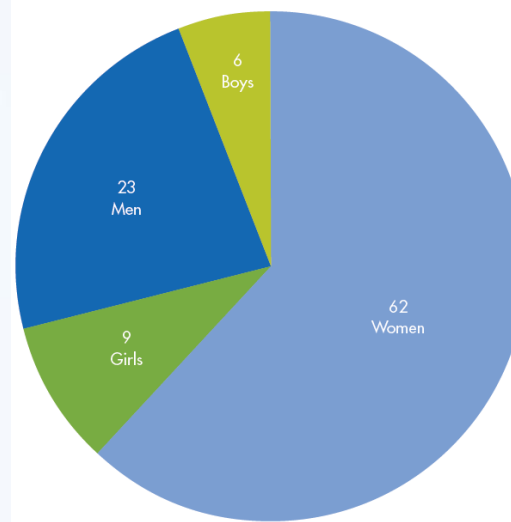


# Lidský rozměr nedostatku vody

- za statistickými údaji leží tragédie milionů lidí, kteří místo radosti ze života musí každý den řešit problém, kde obstarat vodu na přežití
- **nedostatek vody snižuje produkci potravin a zhoršuje chudobu a nemoci, urychluje velké migrace a podkopává morální kredit vlády (neúspěšné)**
- časem tyto tlaky mohou rozdrolit sociální strukturu společnosti, což vede k chronickým lidovým nepokojům násilnostem



Distribution of the water collection burden among women, children under age 15 and men, in households without piped water on premises, sub-Saharan Africa, based on population-weighted averages from 25 countries, 2006/2009 (Percentage)



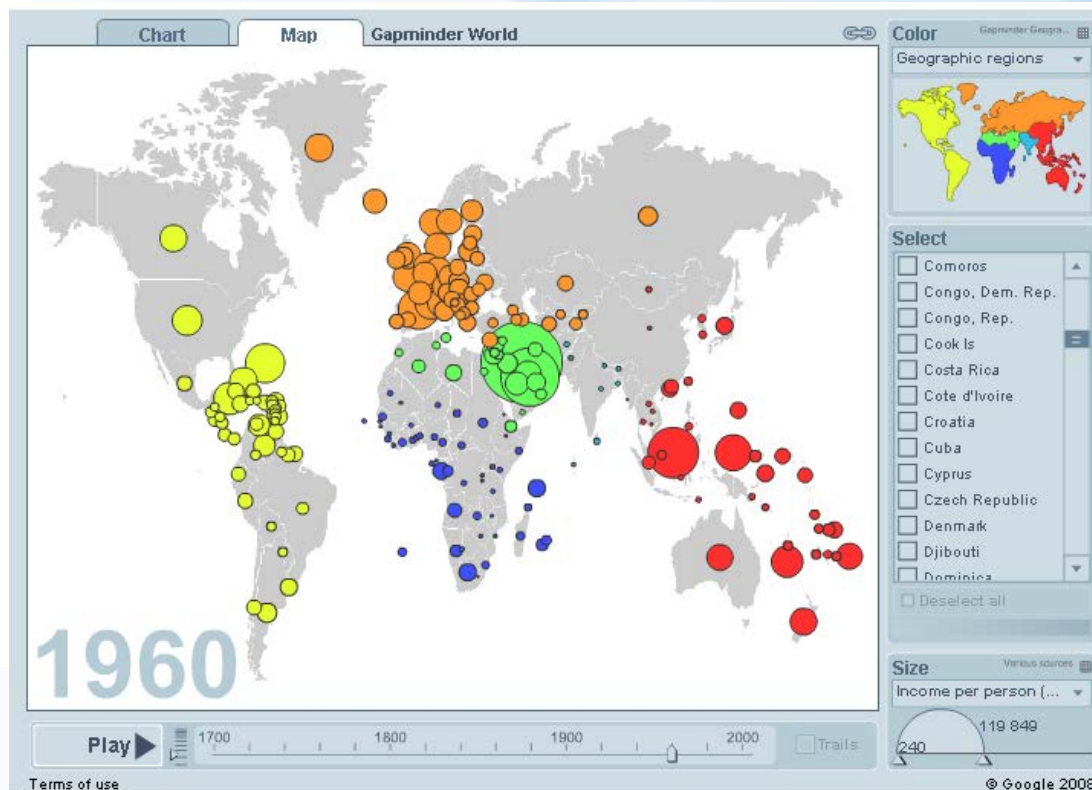
# Vzrůst nerovnosti mezi bohatými a chudými

- 1995 - HDP/os. 20 nejbohatších zemí 37x vyšší než 20 nejchudších zemí  
x 1960 - poloviční nepoměr (18x)
- komplexní problém **nerovnosti, ekonomického růstu a chudoby**
- nerovnoměrné rozdělení příjmů brání **odstraňování chudoby i při ekon. růstu**

Table 1: Income Inequality in Selected Countries, 1990s

Country	Share of Income		Gini Index
	Poorest 20 Percent	Richest 20 Percent	
	(percent)		
Denmark	9.6	34.5	24.7
India	8.1	46.1	37.8
United States	5.2	46.4	40.8
Russia	4.4	53.7	48.7
Zambia	3.3	56.6	52.6
Brazil	2.2	64.1	60.7

Source: World Bank. Data are for most recent year available.



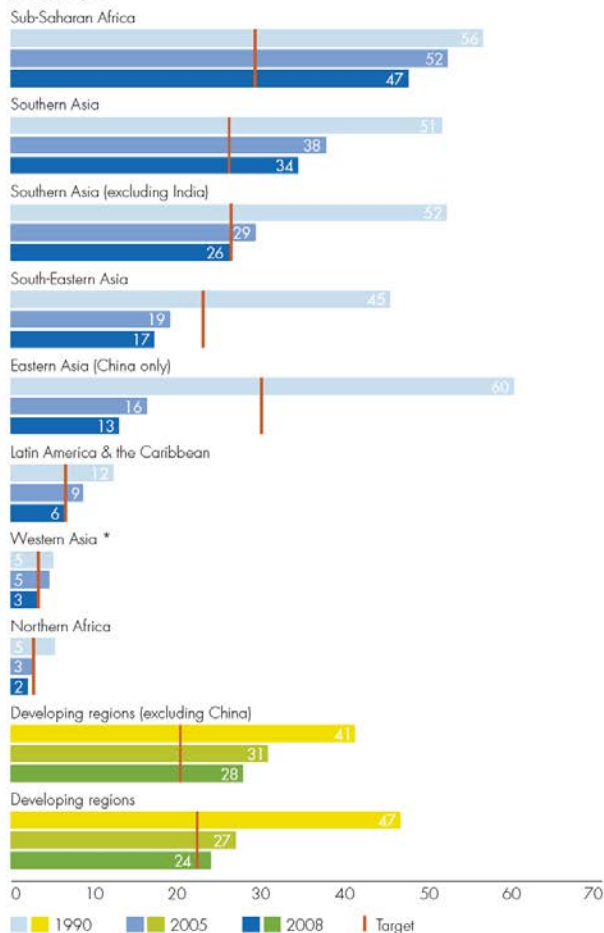
# Chudoba – situace se zlepšuje

## TARGET

Halve, between 1990 and 2015, the proportion of people whose income is less than \$1 a day

## Extreme poverty falls in every region

Proportion of people living on less than \$1.25 a day, 1990, 2005 and 2008 (Percentage)



\* The aggregate value is based on 5 of 13 countries in the region.

Note: No sufficient country data are available to calculate the aggregate values for Oceania.

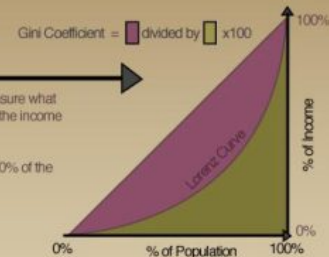
# income distribution by country



## What is this?

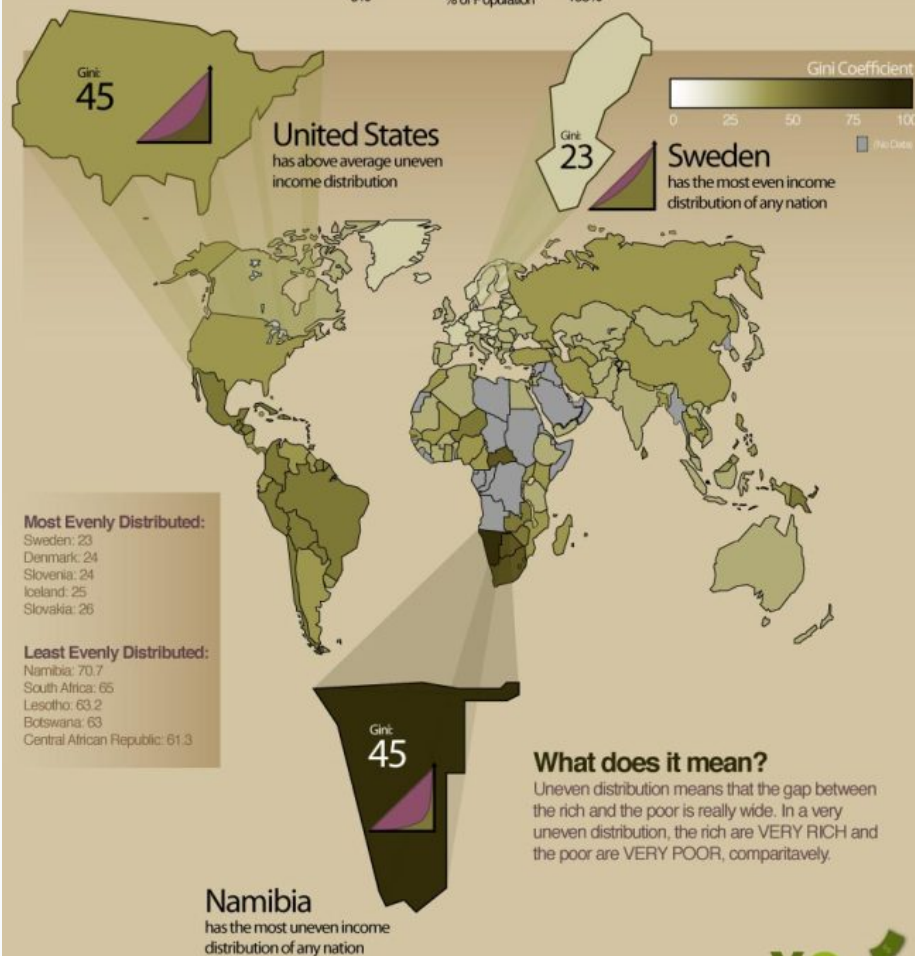
It's the Lorenz Curve, a way economists measure what portions of the population are responsible for the income within a group of people, such as a nation.

The curve helps you make statements like "10% of the population accounts for 80% of the income"



## How does it work?

The closer the Lorenz curve comes to a straight 45 degree line, the more equally distributed the income is. When you divide the area above the curve by the area below the curve, you get a number that economists use to compare countries (called the Gini Coefficient). The lower the number, the more equally distributed the income.



## What does it mean?

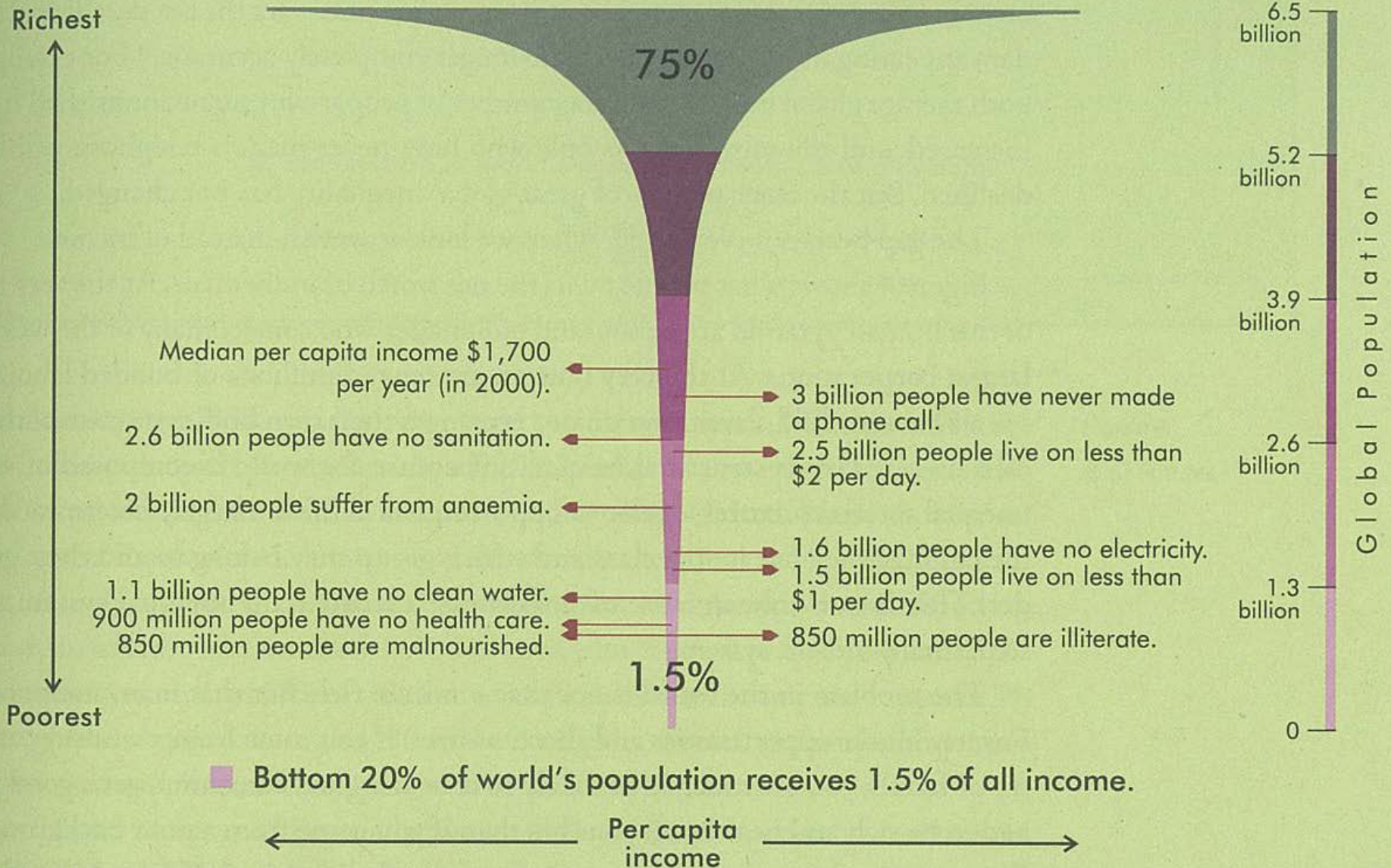
Uneven distribution means that the gap between the rich and the poor is really wide. In a very uneven distribution, the rich are VERY RICH and the poor are VERY POOR, comparatively.





# Distribution of global income

■ Top 20% of world's population receives 75% of all income.



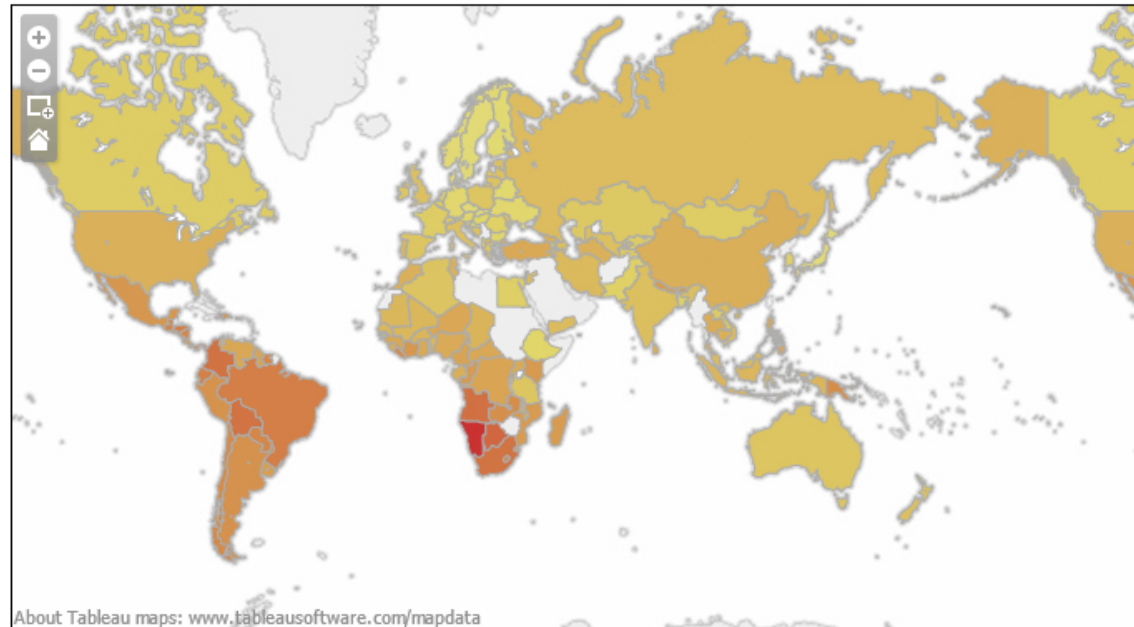
■ Bottom 20% of world's population receives 1.5% of all income.

## Inequality around the world

The world seen through the filter of inequality, plus the figures for the richest and poorest 10 per cent in each country **Nigel Hawtin**

## Inequality around the world

NewScientist



The GINI coefficient is used to measure inequality on a scale from 0 to 1, in which 0 is total equality (everyone has the same income) and 1 is complete inequality (one member of the population has all of the income). Above a GINI score of about 0.3, inequality is associated with social ills, such as avoidable deaths

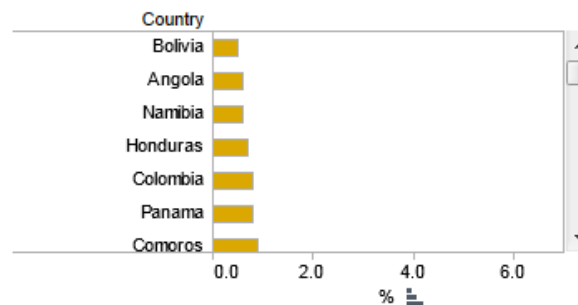
GINI coefficient  
0.25 0.75

Select country  
(All)

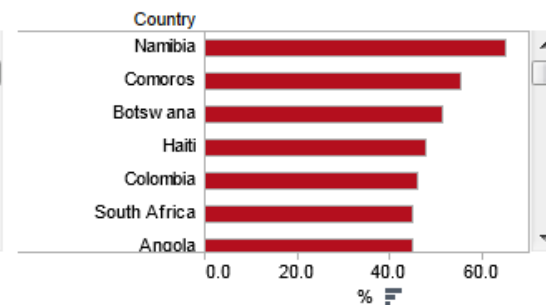
Grey: no data

Select "(All)" to restore view

### Share of income or expenditure for poorest 10%

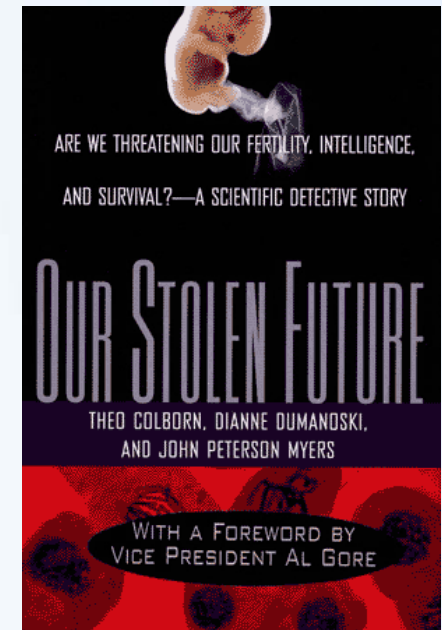
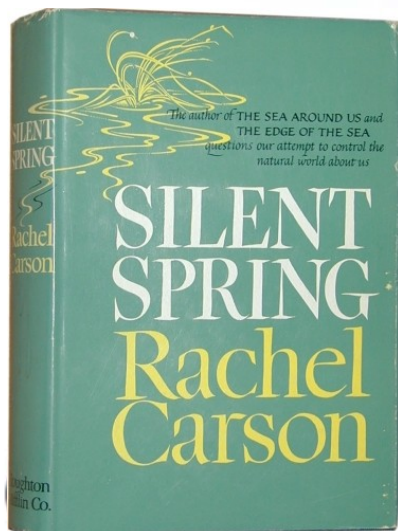
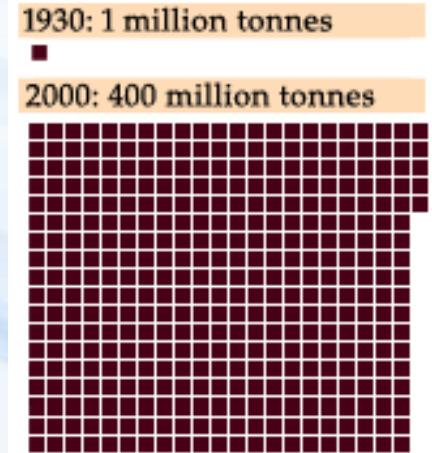


### Share of income or expenditure for richest 10%



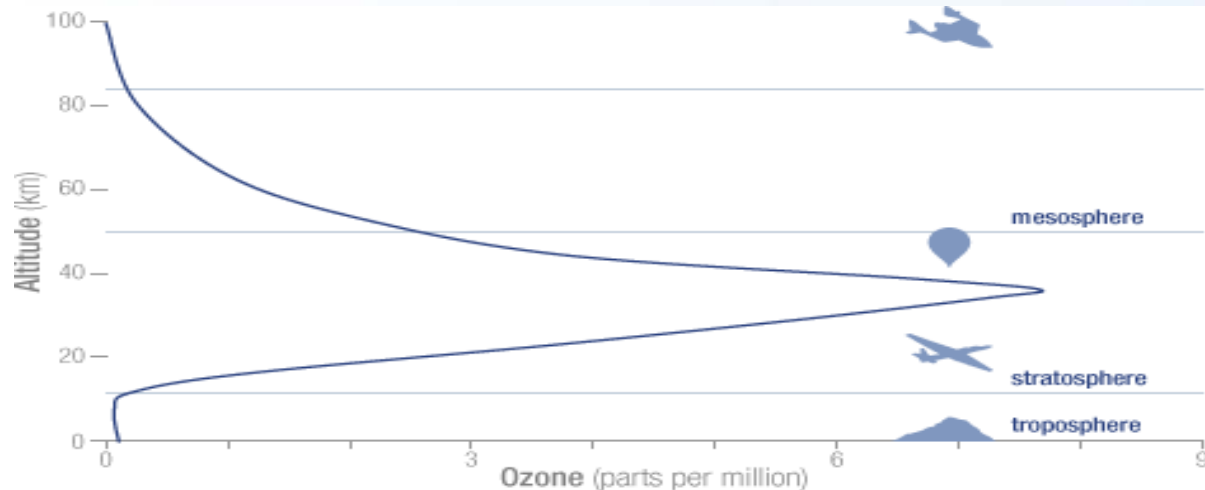
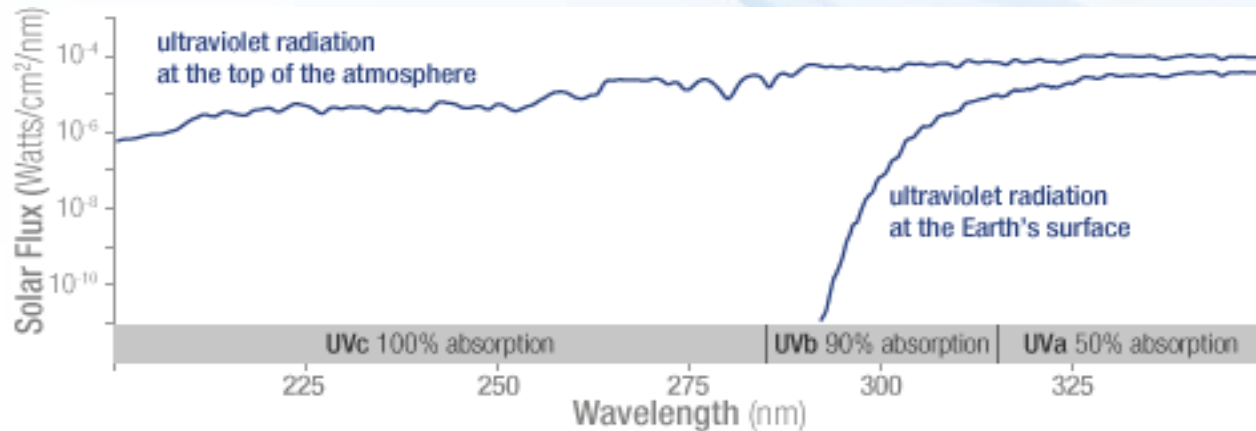
# Znečištění planety toxickými chemikáliemi

- ↑ „man-made“ produkce - 1 mil. t/rok (1930) na 400 mil. t/rok (2000)
- spotřeba pesticidů vzrostla 26x (1950 – 2000)
- ↑ **blahobyt, ale i ↑ riziko toxických účinků**
- celosvětová kontaminace ŽP (i polární oblasti!)
- zaměření na:
  - 1) látky typu POPs (DDT, PCBs, lindan)
  - 2) endokrinní disruptory (bisfenol A, TBT)
  - 3) rakovinotvorné látky (dioxiny...)



# Úbytek stratosférického ozónu

O<sub>3</sub> – ochrana biosféry před nebezpečným UVB zářením



# Historie objevů spojených s úbytkem O<sub>3</sub>

1974

## Stratospheric Chlorine: a Possible Sink for Ozone

R. S. STOLARSKI AND R. J. CICERONE

Space Physics Research Laboratory, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48105

Received January 18, 1974

This study proposes that the oxides of chlorine, ClO<sub>x</sub>, may constitute an important sink for stratospheric ozone. A photochemical scheme is devised which includes two catalytic cycles through which ClO<sub>x</sub> destroys odd oxygen. The individual ClO<sub>x</sub> constituents (HCl, Cl, ClO, and OClO) perform analogously to the respective constituents (HNO<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, and NO<sub>3</sub>) in the NO<sub>x</sub> catalytic cycles, but the ozone destruction efficiency is higher for ClO. Our photochemical scheme predicts that ClO is the dominant chlorine

(Reprinted from Nature, Vol. 249, No. 5460, pp. 810-812, June 28, 1974)

## Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atom-catalysed destruction of ozone

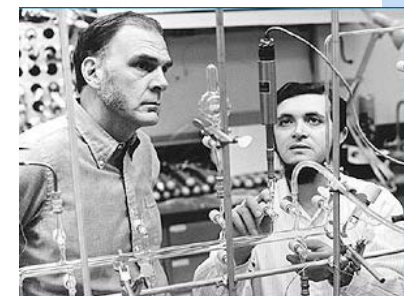
Mario J. Molina & F. S. Rowland

Department of Chemistry, University of California, Irvine, California 92664

Chlorofluoromethanes are being added to the environment in steadily increasing amounts. These compounds are chemically inert and may remain in the atmosphere for 40-150 years, and concentrations can be expected to reach 10 to 30 times present levels. Photodissociation of the chlorofluoromethanes in the stratosphere produces significant amounts of chlorine atoms, and leads to the destruction of atmospheric ozone.

Halogenated aliphatic hydrocarbons have been added to the

effective rates of vertical diffusion of molecules at these altitudes are also subject to substantial uncertainties. Vertical mixing is frequently modelled through the use of 'eddy' diffusion coefficients<sup>10,15-18</sup>, which are presumably relatively insensitive to the molecular weight of the diffusing species. Calculated using a time independent one-dimensional vertical diffusion model with eddy diffusion coefficients of magnitude  $K \sim (3 \times 10^3) - 10^4 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$  at altitudes 20-40 km (refs 10, 15-18), the atmospheric lifetimes of CFCl<sub>3</sub> and CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> fall into the range of 40-150 yr. The time required for approach toward a steady state is thus measured in decades, and the concentrations of chlorofluoromethanes in the atmosphere can be expected to reach



- 1 atom Cl rozloží zhruba 100 000 molekul O<sub>3</sub>

# Historie objevů spojených s úbytkem O<sub>3</sub>

**1978** – CFC jako hnací plyn ve sprejích **zakázán** (v USA)  
- spotřeba v dalších aplikacích však stále prudce roste

**1984** - V Halley Bay v Antarktidě naměřen **40% úbytek O<sub>3</sub>**  
- tak dramatickému úbytku nevěřili a hledali způsob ověření  
- dramatický pokles ověřen i v další stanici 1000 mil daleko

– nezvratný důkaz, že nad  
likvidujeme ozonový štít???

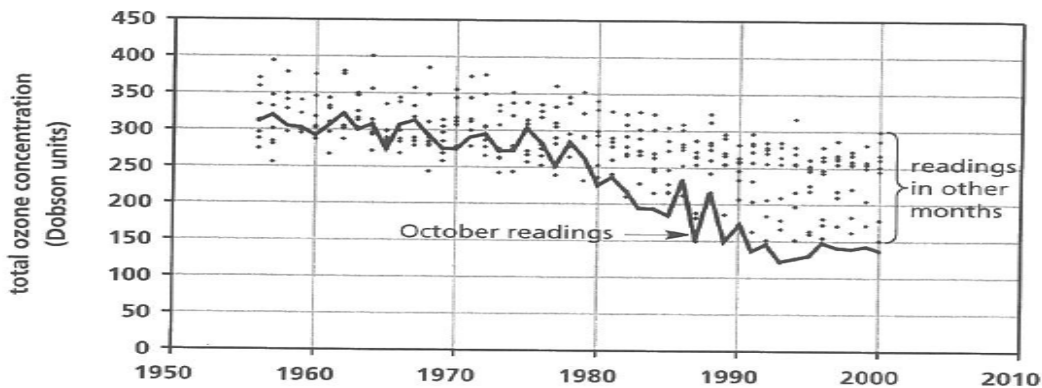


FIGURE 5-4 Ozone Measurements at Halley, Antarctica

**Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO<sub>x</sub>/NO<sub>x</sub> interaction**

J. C. Farman, B. G. Gardiner & J. D. Shanklin

British Antarctic Survey, Natural Environment Research Council,  
High Cross, Madingley Road, Cambridge CB3 0ET, UK

Recent attempts<sup>1,2</sup> to consolidate assessments of the effect of human activities on stratospheric ozone (O<sub>3</sub>) using one-dimensional models for 30° N have suggested that perturbations of total O<sub>3</sub> will remain small for at least the next decade. Results from such models are often accepted by default as global estimates<sup>3</sup>. The inadequacy of this approach is here made evident by observations that the spring values of total O<sub>3</sub> in Antarctica have now fallen considerably. The circulation in the lower stratosphere is apparently unchanged, and possible chemical causes must be considered. We suggest that the very low temperatures which prevail from midwinter until several weeks after the spring equinox make the Antarctic stratosphere uniquely sensitive to growth of inorganic chlorine, Cl<sub>x</sub>, primarily by the effect of this growth on the NO<sub>2</sub>/NO ratio. This, with the height distribution of UV irradiation resulting in the polar stratosphere, could account for

# Historie objevů spojených s úbytkem O<sub>3</sub>

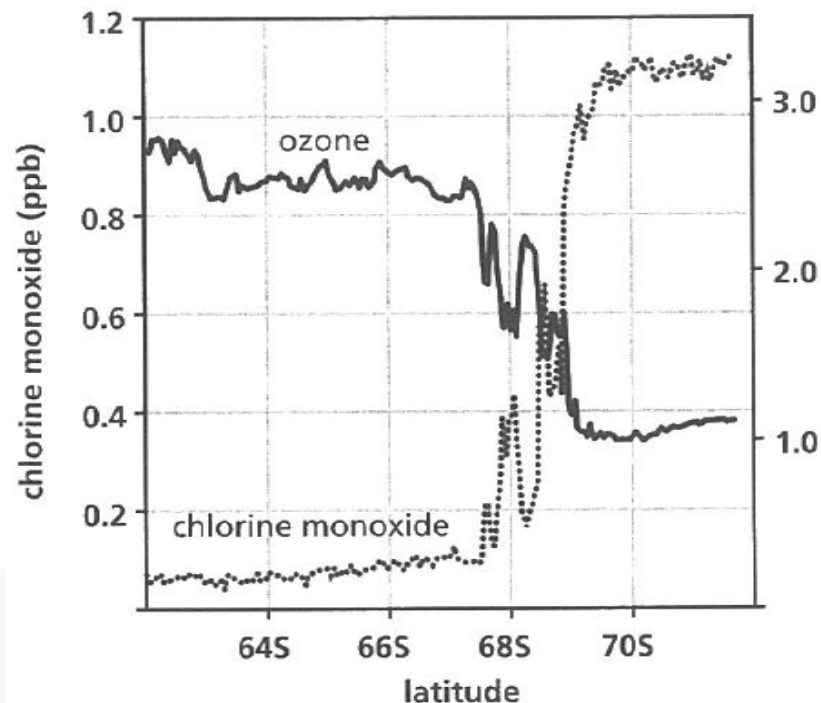
**1985 - Nimbus 7** – satelit NASA měřící O<sub>3</sub> od roku 1978 ale žádnou **díru neviduje...**

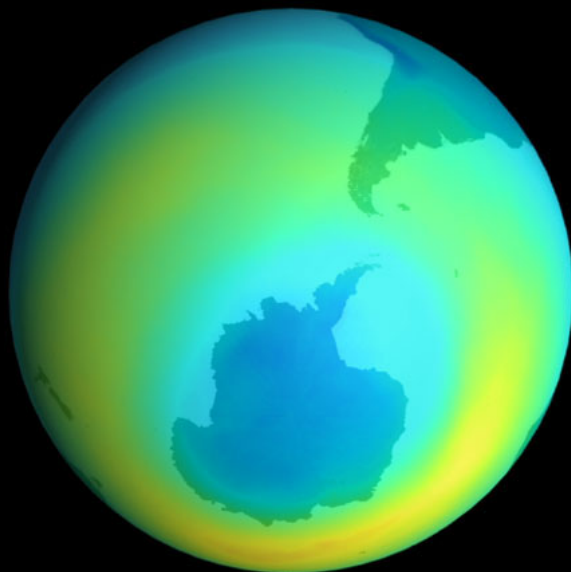
- po revizi nastavení přístroje zjištěno, že velmi nízké hodnoty přístroj nezapočítával – po zpětném započítání rostoucího množství podlimitních hodnot **díra potvrzena**

**1987 – potvrzení chlor-ozonové hypotézy** – průlet letadlem

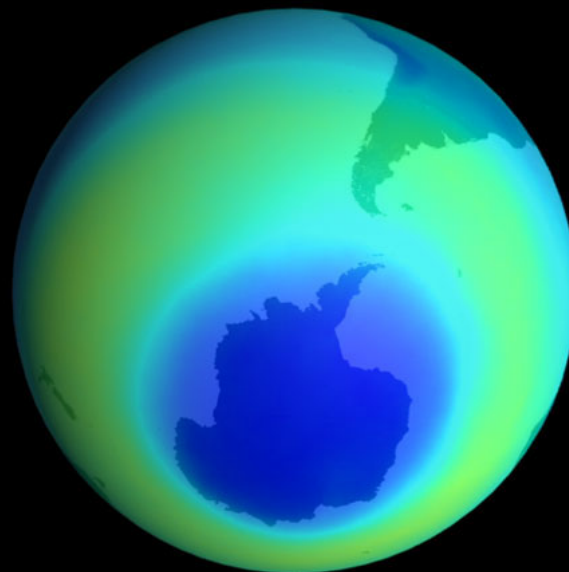
ozonovou dírou měřící koncentraci O<sub>3</sub> a ClO

- silná **korelace** mezi koncentrací obou měřených látek

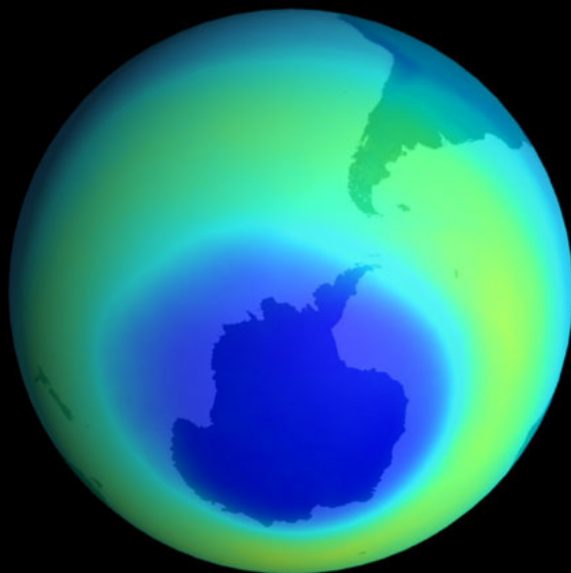




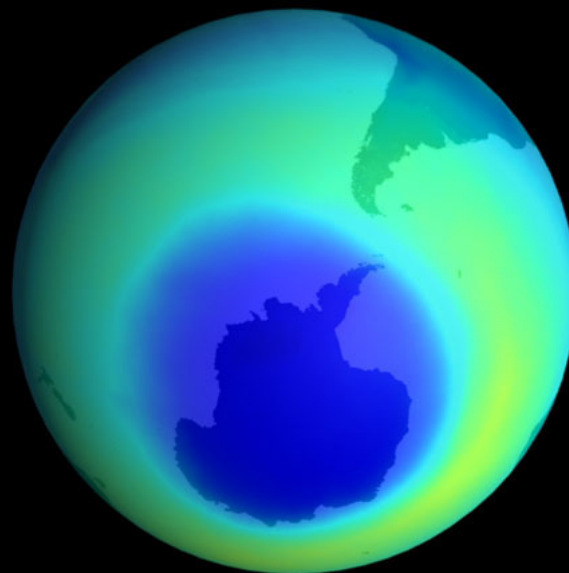
September 1981



September 1987

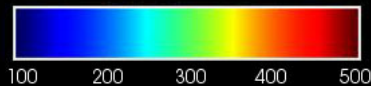


September 1993



September 1999

Dobson Units

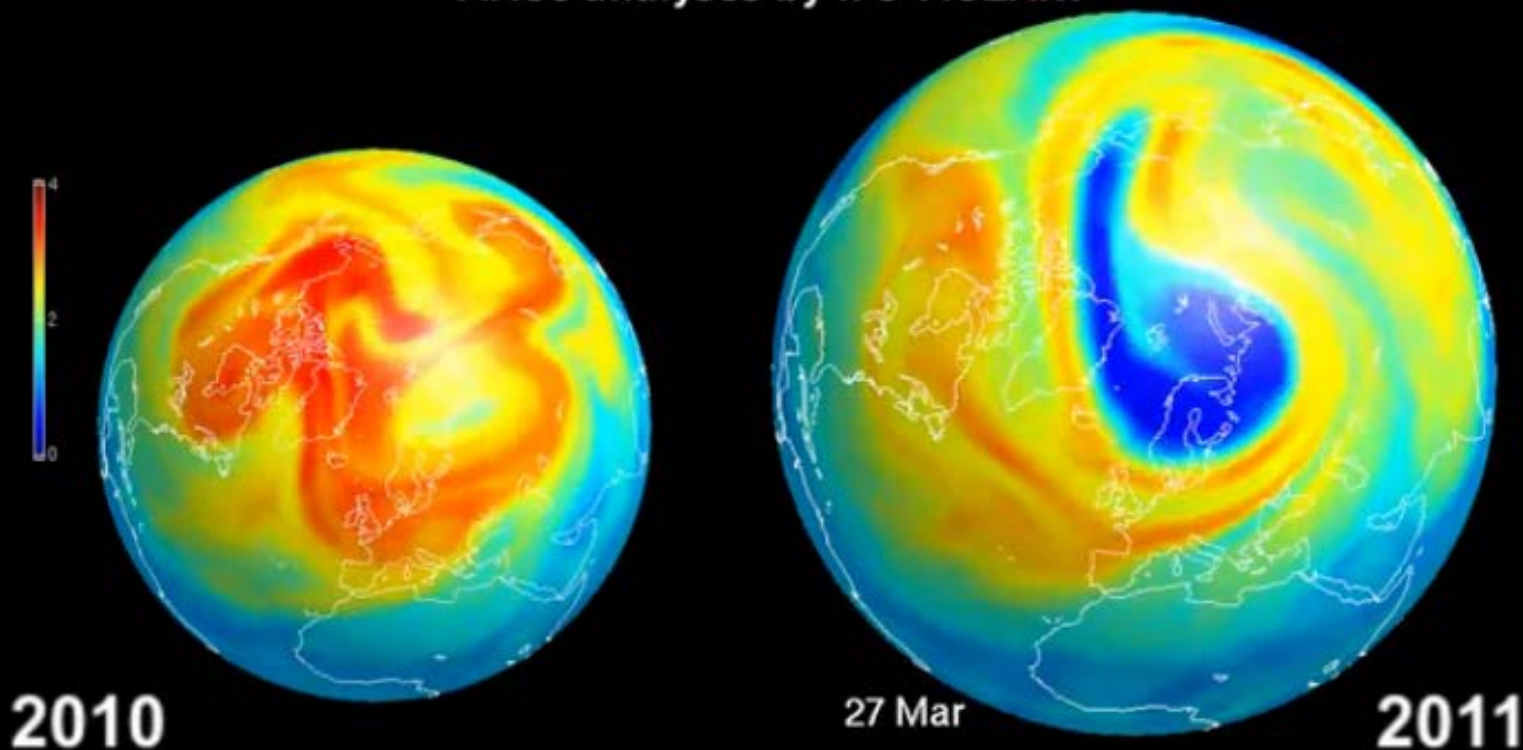




# Úbytek stratosférického O<sub>3</sub> nad Arktidou

## Stratospheric ozone

Mixing ratio (ppmv) at 470K  
MACC analyses by IFS-MOZART



[www.gmes-atmosphere.eu](http://www.gmes-atmosphere.eu)

MACC  
Monitoring atmospheric  
composition & climate

ECMWF

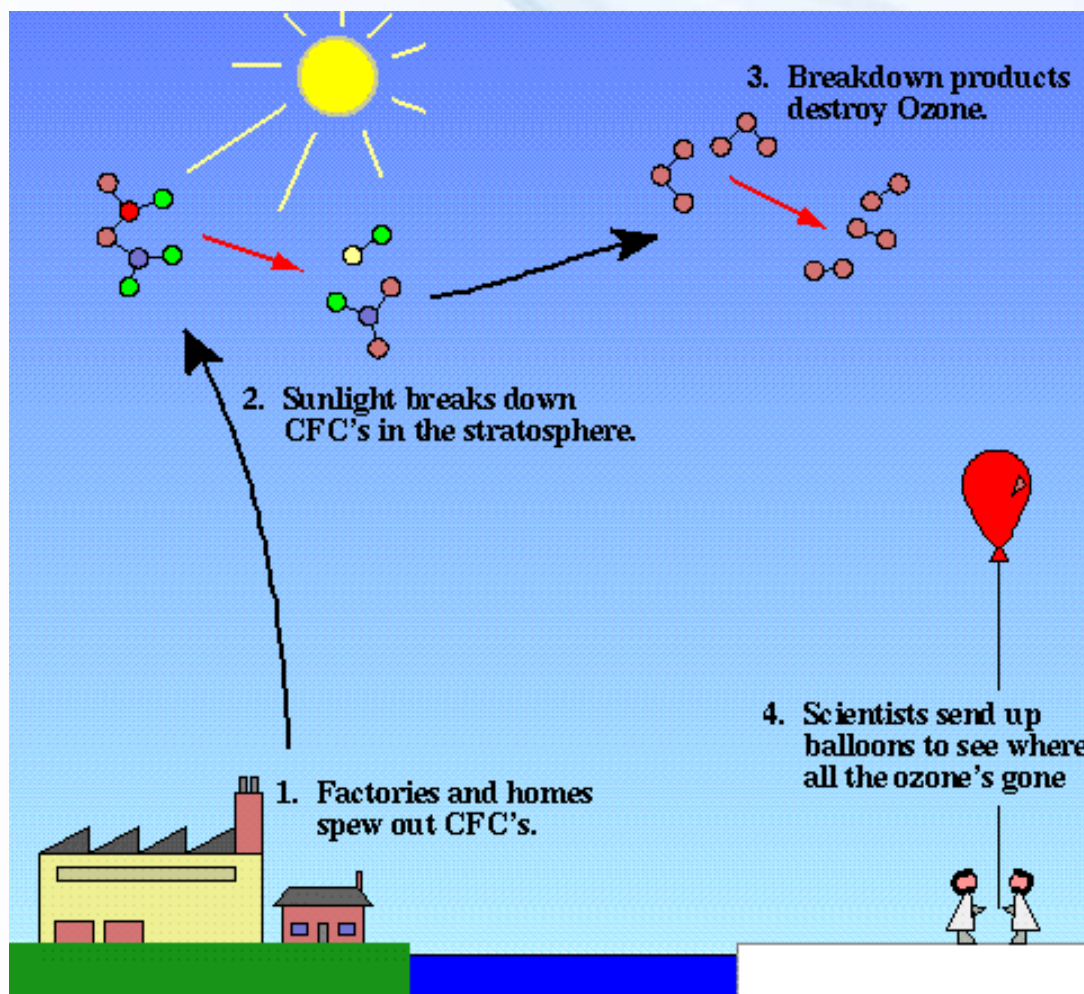
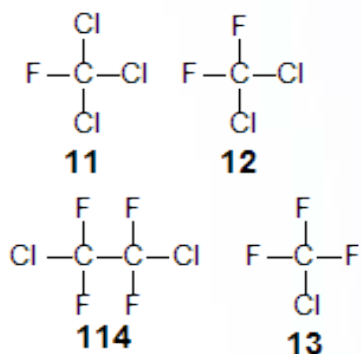
JÜLICH  
FORSCHUNGSCENTRUM

aeronomie.be

0:16

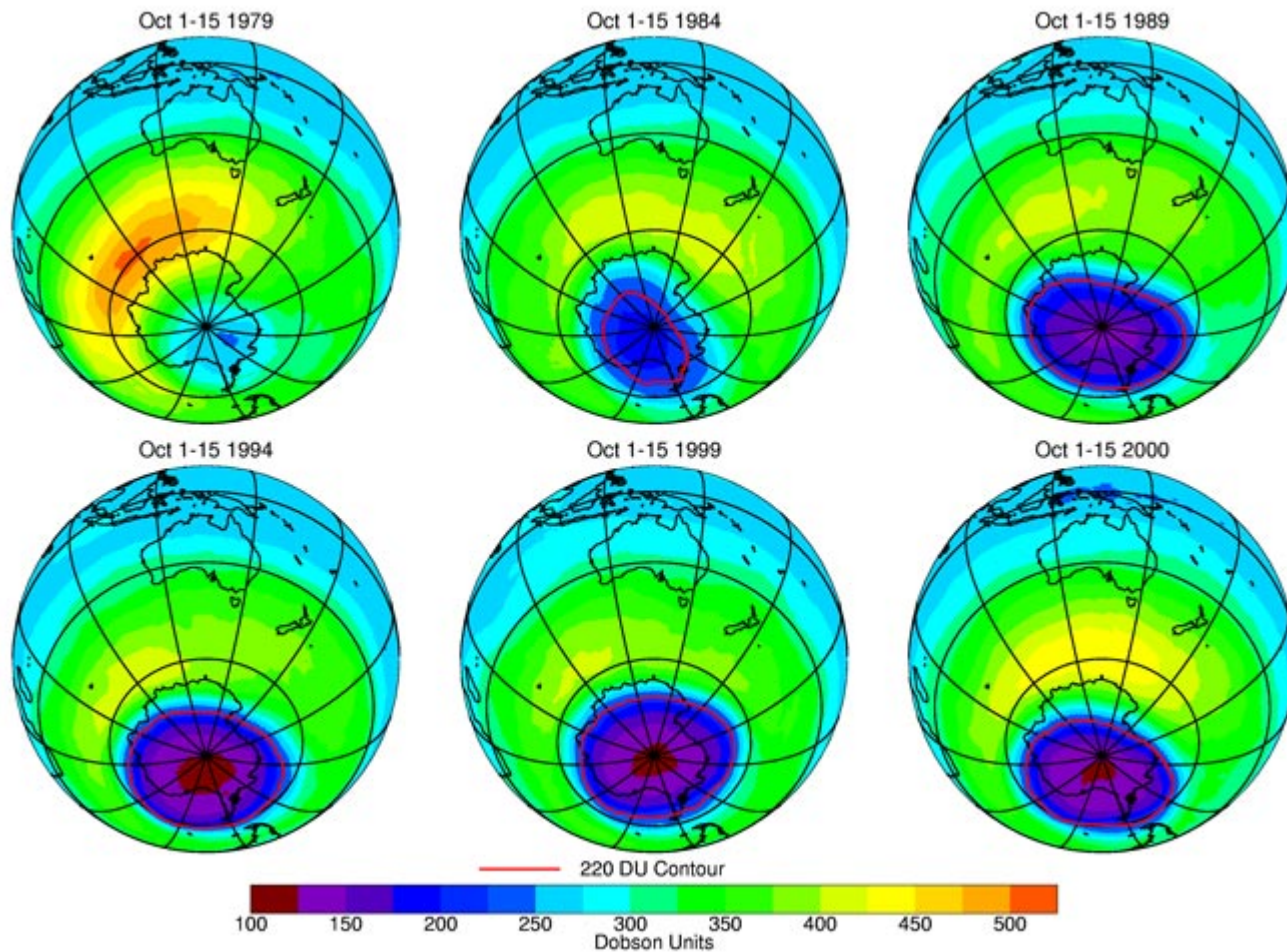
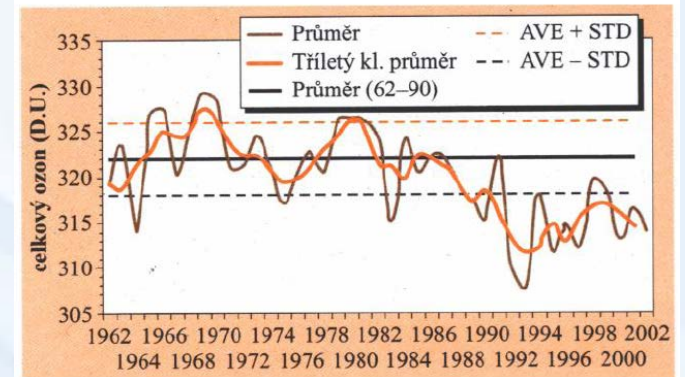
# Poškozování ozónové vrstvy země

- freony, halony a další určité halogenované látky
- freony - netoxické, inertní, nízkovroucí kapaliny, výborné izolanty

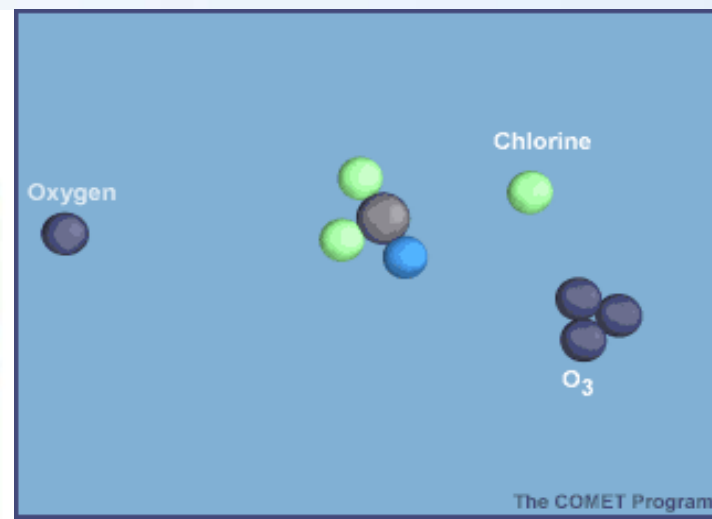
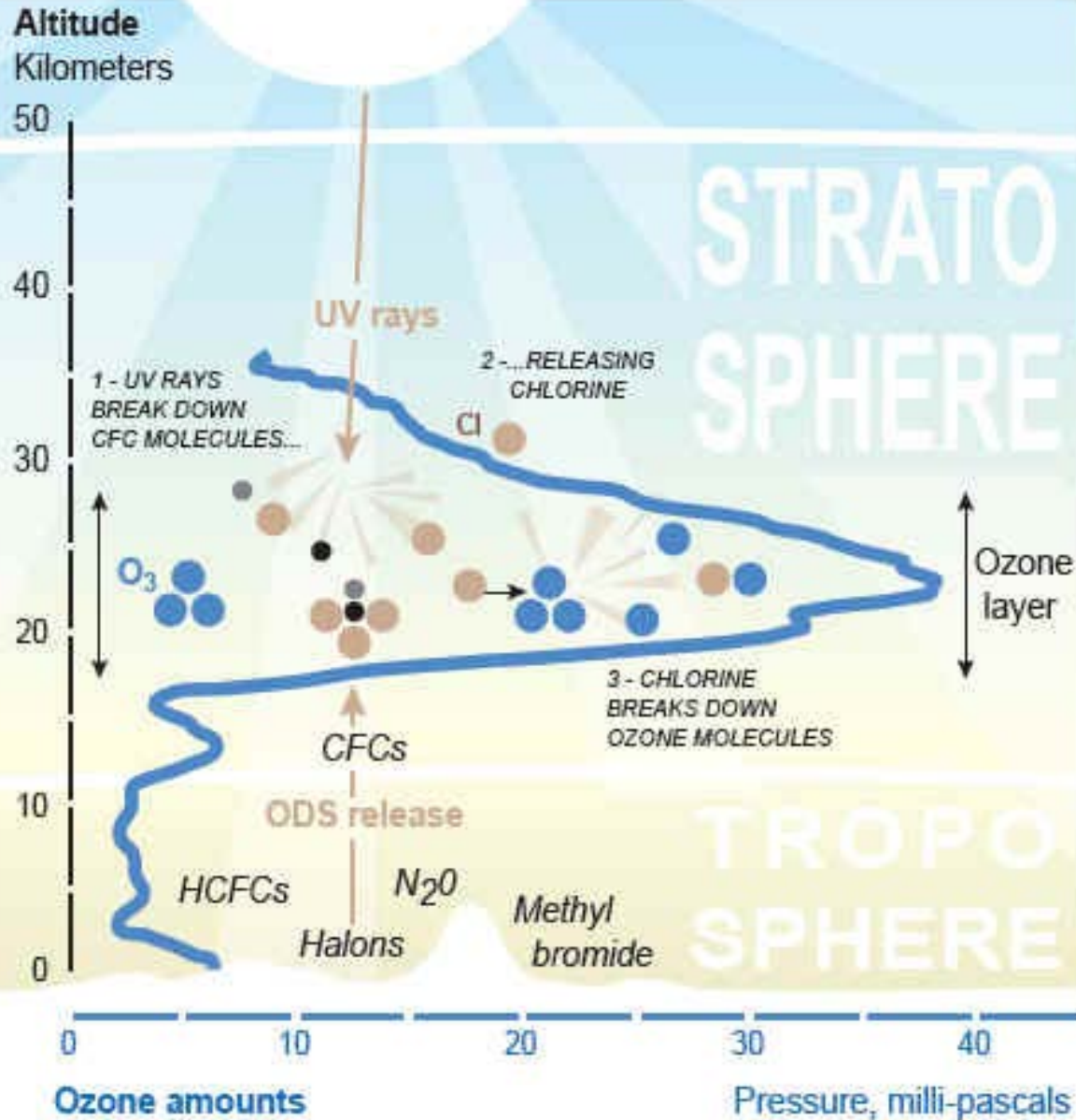


# Ozónová díra

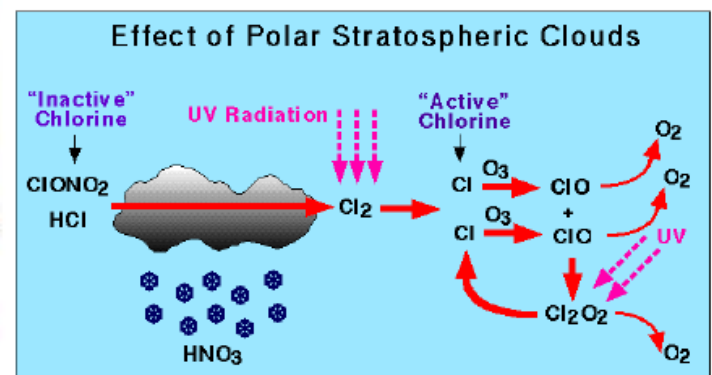
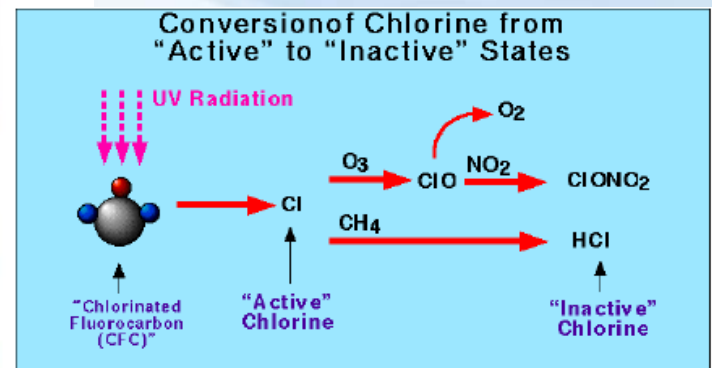
- výrazný úbytek ozónu především nad **polárními** oblastmi



# CHEMICAL OZONE DESTRUCTION PROCESS IN THE STRATOSPHERE

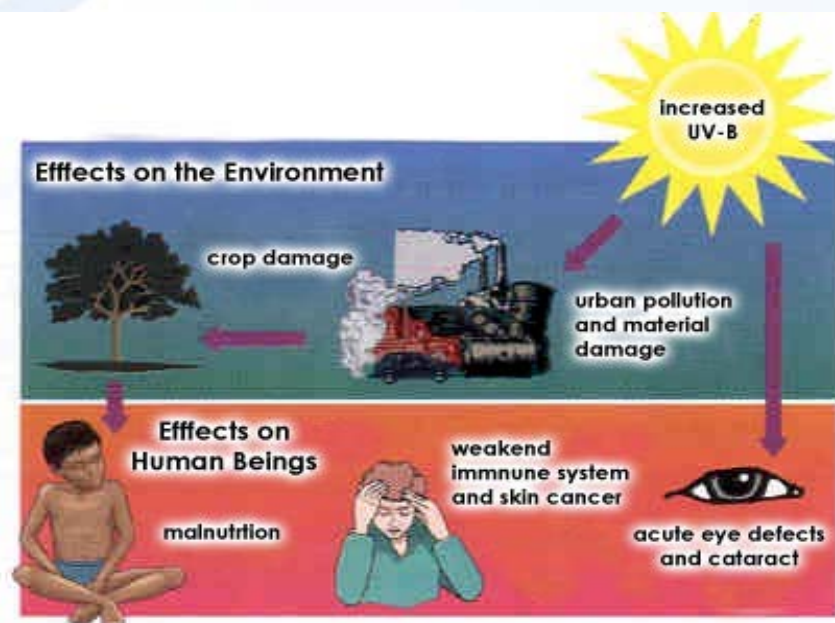


## Proč nad póly?



# Důsledky úbytku strat. O<sub>3</sub>

1% ↓ konc. O<sub>3</sub> ≈ 2% ↑ intenzity UVB ≈ 4% ↑ rizika rakov. kůže



- většina melanomů vzniká na osluněné části kůže
- nejčastější výskyt u Australanů



# Dopad zvýšené UVB radiace na plodiny

Possible changes in plant characteristics	Consequences	Selected sensitive crops
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Reduced <b>photosynthesis</b></li><li>■ Reduced <b>water-use efficiency</b></li><li>■ Enhanced <b>drought stress sensitivity</b></li><li>■ Reduced <b>leaf area</b></li><li>■ Reduced <b>leaf conductance</b></li><li>■ Modified <b>flowering</b> (either inhibited or stimulated)</li><li>■ Reduced <b>dry matter production</b></li></ul>	<p>Enhanced plant fragility</p> <p>Growth limitation</p> <p>Yield reduction</p>	<p>Rice</p> <p>Oats</p> <p>Sorghum</p> <p>Soybeans</p> <p>Beans</p>

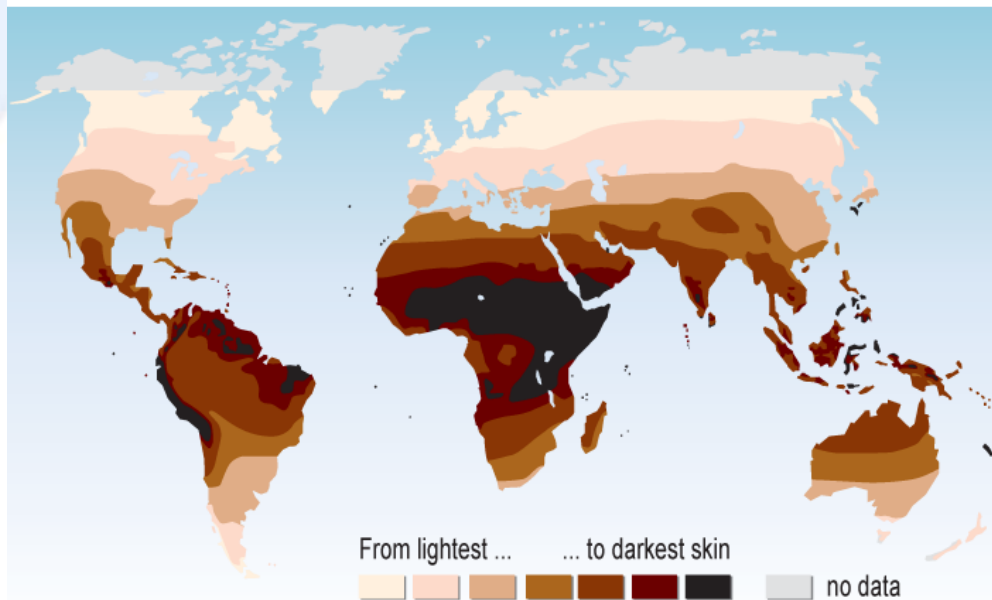
NB: Summary conclusions from artificial exposure studies.

Source: modified from Krupa and Kickert (1989) by Runeckles and Krupa (1994) in: Fakhri Bazzaz, Wim Sombroek, *Global Climate Change and Agricultural Production*, FAO, Rome, 1996.

# VULNERABILITIES

## Skin colour map (indigenous people)

Predicted from multiple environmental factors



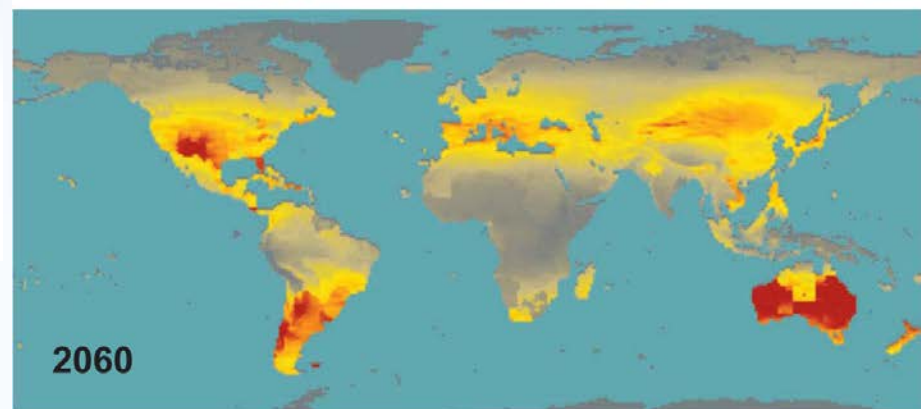
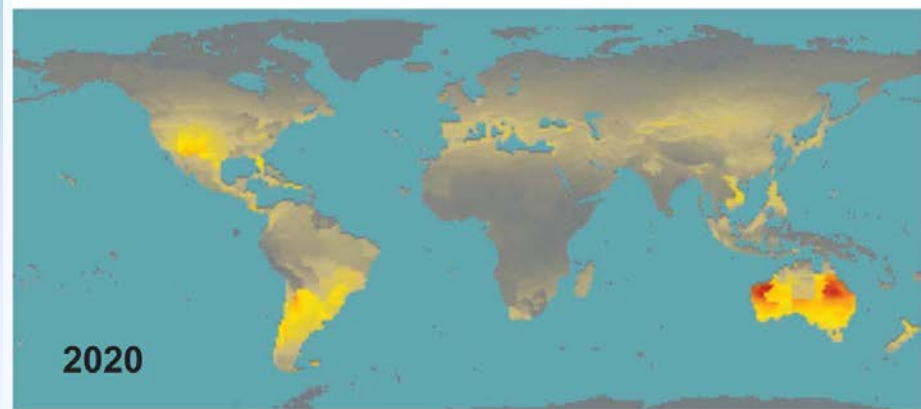
Source: Chaplin G.®, *Geographic Distribution of Environmental Factors Influencing Human Skin Coloration*, American Journal of Physical Anthropology 125:292–302, 2004; map updated in 2007.



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

## Number of extra skin cancer cases related to UV radiation

Per million inhabitants per year



Source: Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Laboratory for Radiation Research ([www.rivm.nl/milieuStoffen/straling/zomertherma\\_uv/](http://www.rivm.nl/milieuStoffen/straling/zomertherma_uv/)), 2007



# Řešení a důsledky

**1985** – Vídeňská smlouva na ochranu O<sub>3</sub> vrstvy

**1987** – Montrealský protokol + další dodatky

## Náklady opuštění CFC

- 1988-2000 - pokles produkce na desetinu
- celkové **náklady** zhruba 40 miliard \$
- ke ztrátám **zaměstnání** nedošlo
- 1/3 snížení prostou **úsporou**
- nahrazování CFC snadnější, často i za snížení nákladů (náhrady levnější)
- **nové HFC** v autech navýšily cenu o 50-150 \$ (předpovězeno 1000-1500 \$)
- CH<sub>3</sub>Br pro **sterilizaci** půd nahrazen např. střídáním plodin
- CH<sub>3</sub>Br pro **fumigaci** skladů nahrazen CO<sub>2</sub>

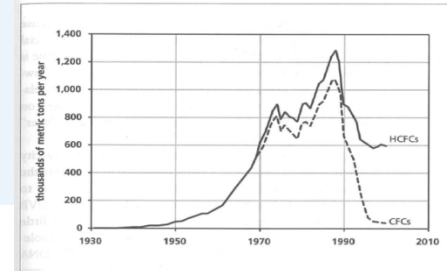
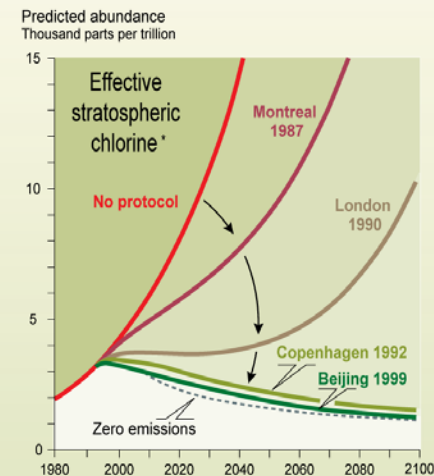
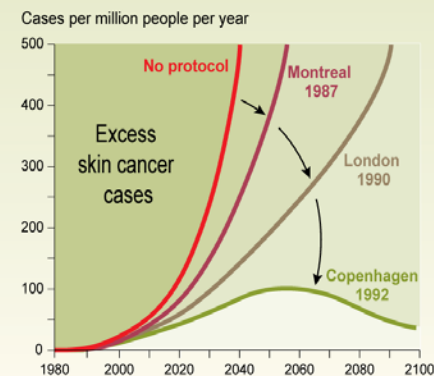


FIGURE 5-1 World Production of Chlorofluorocarbons

THE EFFECTS OF THE MONTREAL PROTOCOL AMENDMENTS AND THEIR PHASE-OUT SCHEDULES



\* Chlorine and bromine are the molecules responsible for ozone depletion. "Effective chlorine" is a way to measure the destructive potential of all ODS gases emitted in the stratosphere.



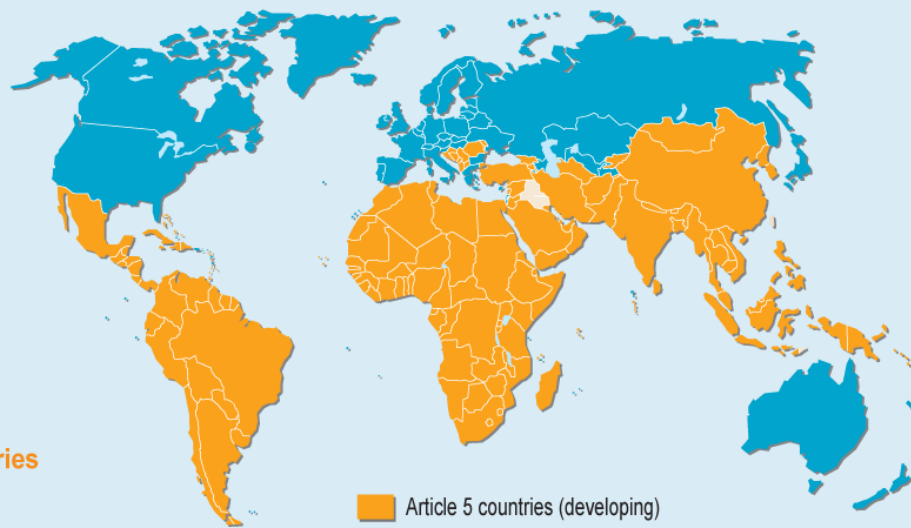
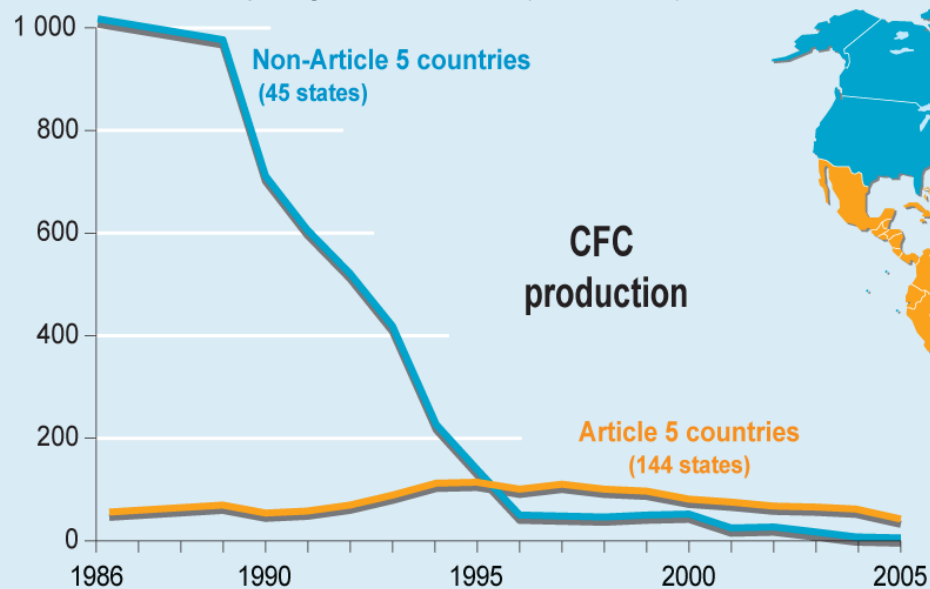
Source: Twenty Questions and Answers about the Ozone Layer: 2006 Update, Lead Author: D.W. Fahey, Panel Review Meeting for the 2006 ozone assessment.



# Společná, ale diferencovaná zodpovědnost

## COMMON BUT DIFFERENTIATED RESPONSIBILITIES

Thousand Ozone Depleting Potential Tonnes (ODP Tonnes)\*



- Article 5 countries (developing)
- Non-Article 5 countries (industrialized)
- Countries that did not ratify the Montreal Protocol (not on the map: San Marino, Vatican, Andorra)

\* Tonnes multiplied by the ozone depleting potential of the considered gas.

Source: United Nations Environment Programme Ozone Secretariat

## Ponaučení z úspěšného řešení globálního problému

- spolupráce zúčastněných aktérů:
- vědecké objevy a monitoring – **upozornění na problém**
- UNEP – **mezinárodní koordinátor politických opatření**
- environmentální aktivisté vyvíjející **tlak na řešení problému**
- uvědomění konzumenti nakupující dle **env. informovanosti**
- techničtí experti vyvíjející **technologie šetrné k ŽP**
- flexibilní a **zodpovědný průmysl**

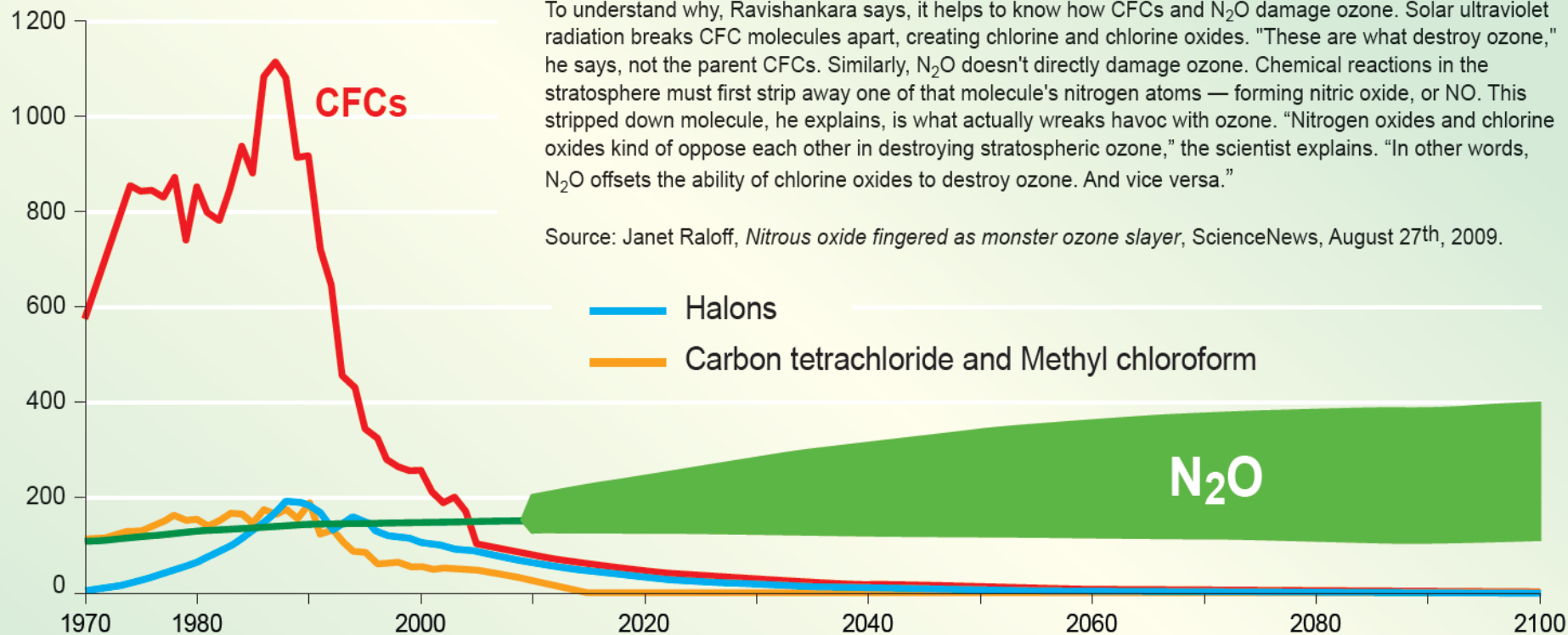
UNEP

# Aktuální problém – N<sub>2</sub>O

## NITROUS OXIDE: A MAJOR CULPRIT AFTER 2010

### Emissions

Thousand ODP Tonnes



“We have calculated the **ozone-depleting potential of N<sub>2</sub>O to be roughly 50 percent larger** when chlorine levels return to the year-1960 level”

To understand why, Ravishankara says, it helps to know how CFCs and N<sub>2</sub>O damage ozone. Solar ultraviolet radiation breaks CFC molecules apart, creating chlorine and chlorine oxides. “These are what destroy ozone,” he says, not the parent CFCs. Similarly, N<sub>2</sub>O doesn't directly damage ozone. Chemical reactions in the stratosphere must first strip away one of that molecule's nitrogen atoms — forming nitric oxide, or NO. This stripped down molecule, he explains, is what actually wreaks havoc with ozone. “Nitrogen oxides and chlorine oxides kind of oppose each other in destroying stratospheric ozone,” the scientist explains. “In other words, N<sub>2</sub>O offsets the ability of chlorine oxides to destroy ozone. And vice versa.”

Source: Janet Raloff, *Nitrous oxide fingered as monster ozone slayer*, ScienceNews, August 27th, 2009.

\* Tonnes multiplied by the ozone depleting potential of the considered gas.

Source: A. R. Ravishankara, John S. Daniel, Robert W. Portmann, *Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century*, Science, August 2009.

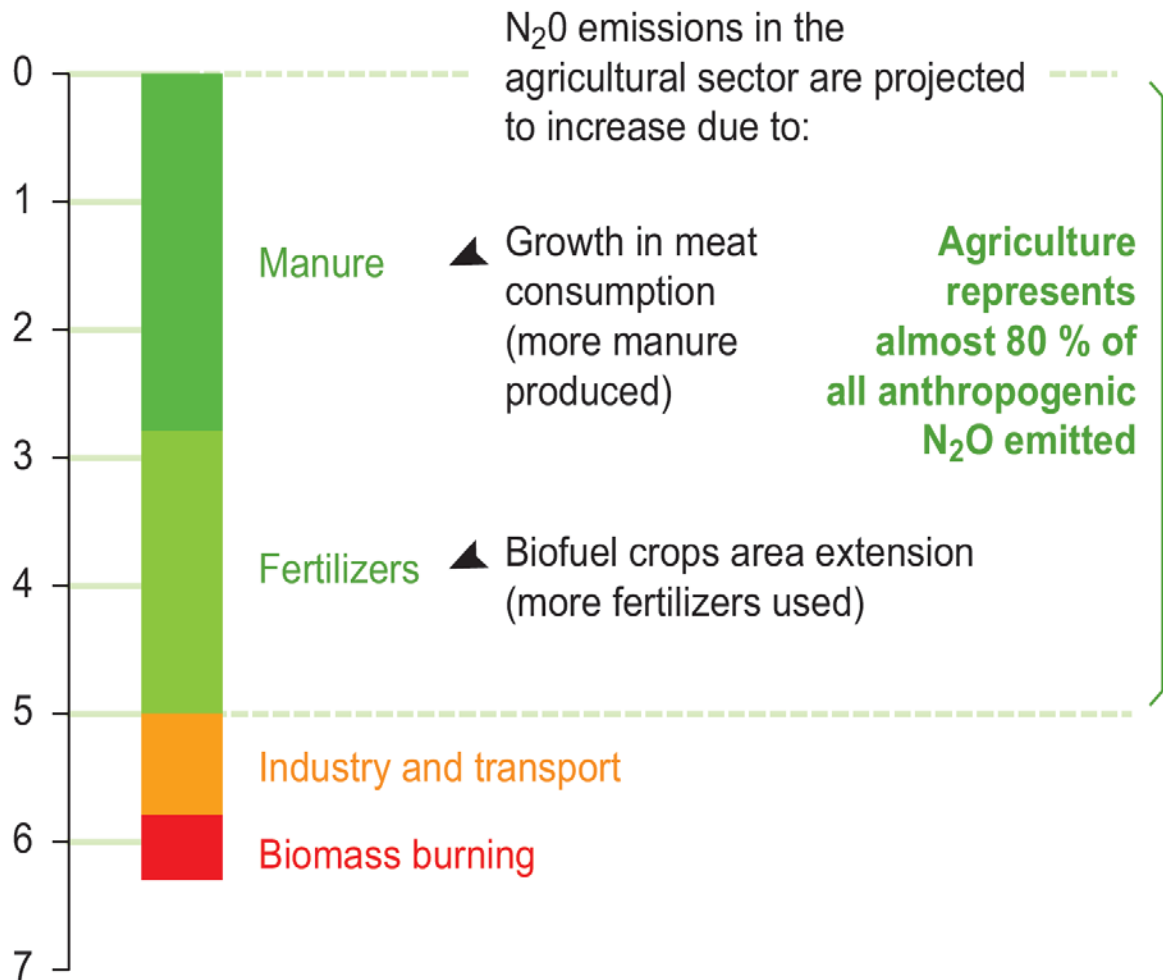


# Aktuální problém – N<sub>2</sub>O



## Nitrous oxide anthropogenic emissions

Million tonnes

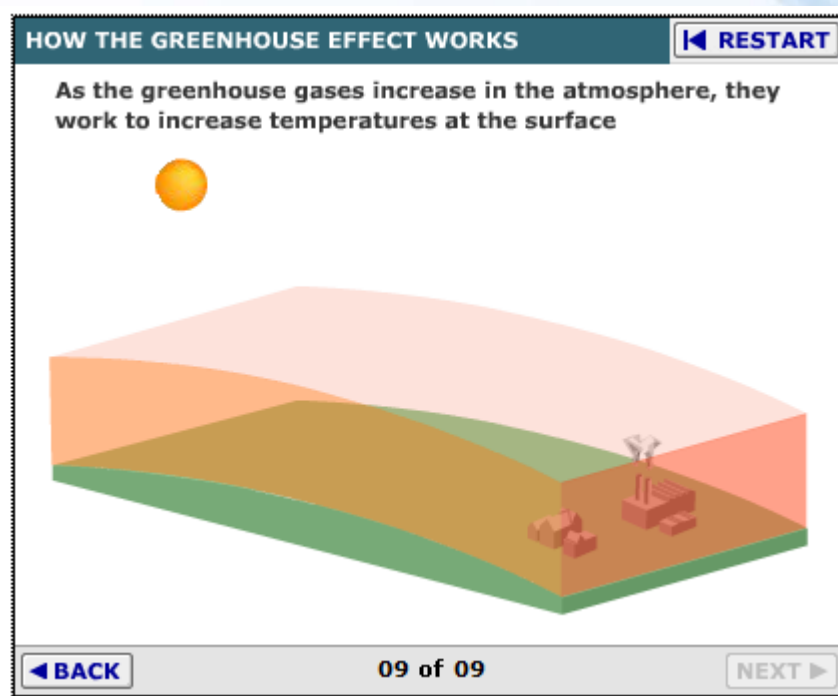


Source: Eric A. Davidson, *The contribution of manure and fertilizer nitrogen to atmospheric nitrous oxide since 1860*, Nature Geoscience, August 2009.

# Globální klimatická změna

- skleníkový jev - **přírozený atmosférický jev** nutný pro život
- skl. jev tlumí vysoké výkyvy teplot mezi nocí a dnem a zajišťuje příznivé klima pro **život**

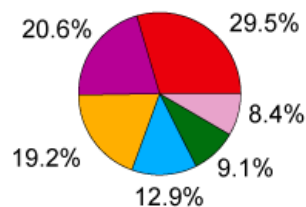
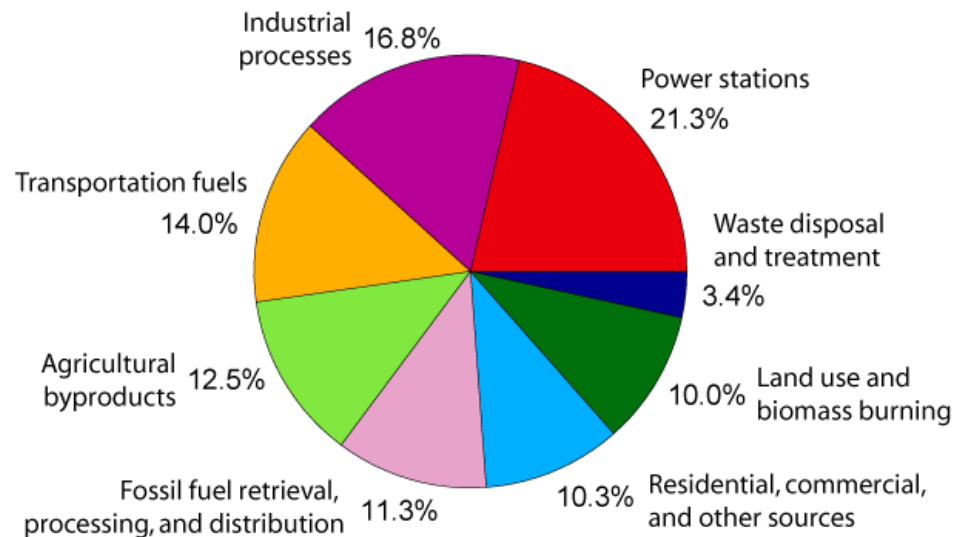
## Mechanismus skleníkového jevu



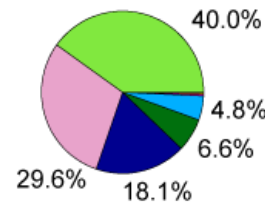
# Skleníkové plyny (greenhouse gases)

- nejdůležitější skleníkový plyn (po  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  ~ 2/3 skleníkového jevu) je oxid uhličitý -  $\text{CO}_2$  (~ 20 % skleníkového efektu)
- zbylých 13 % skleníkového jevu –  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , CFC a další látky

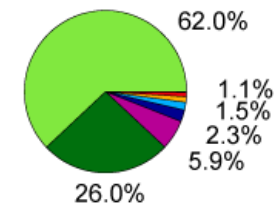
**Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector**



**Carbon Dioxide**  
(72% of total)



**Methane**  
(18% of total)



**Nitrous Oxide**  
(9% of total)



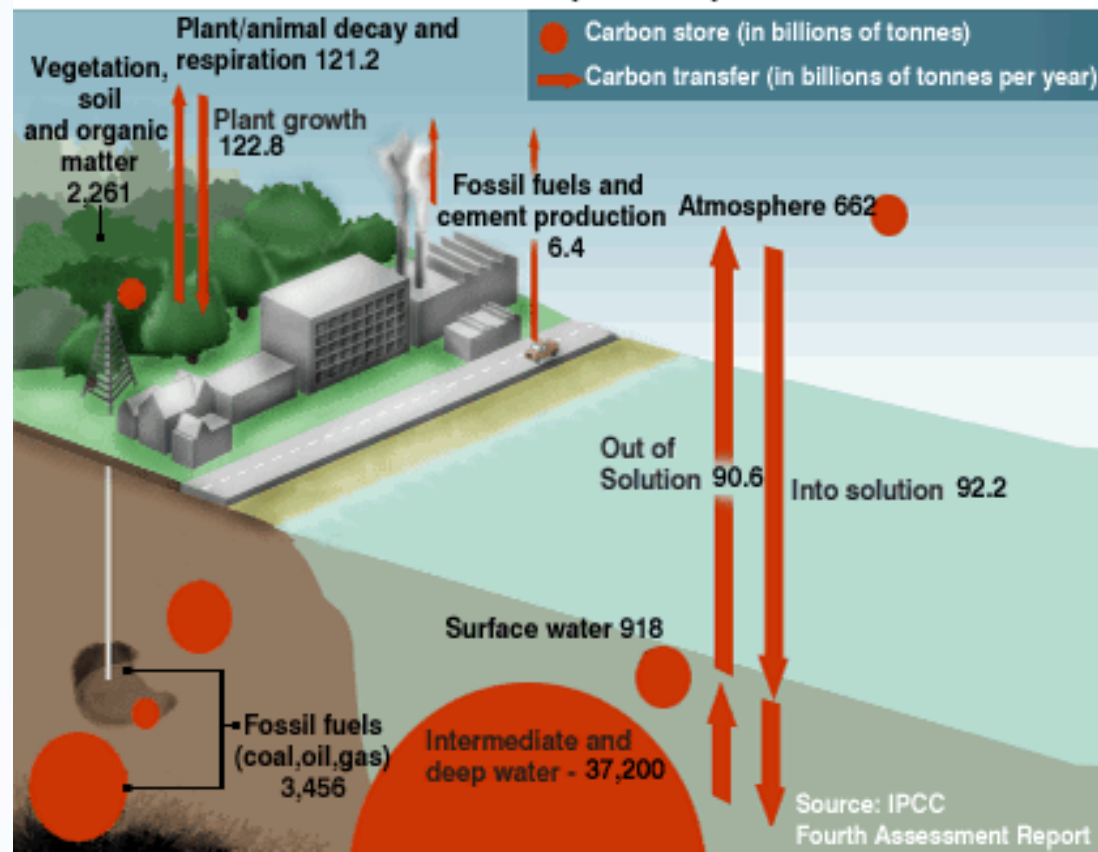
# Skleníkové plyny (greenhouse gases)

- nejdůležitější skleníkový plyn (po  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \sim 2/3$  skleníkového jevu) je oxid uhličitý -  $\text{CO}_2$  ( $\sim 20\%$  skleníkového efektu)
- zbylých  $13\%$  skleníkového jevu –  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , CFC a další látky

## Problém

- růst koncentrace  $\text{CO}_2$  v atmosféře **narušením rovnováhy** uvolňování a pohlcování  $\text{CO}_2$  v geochemickém cyklu uhlíku

MAJOR CARBON STORES AND TRANSFERS(estimates)



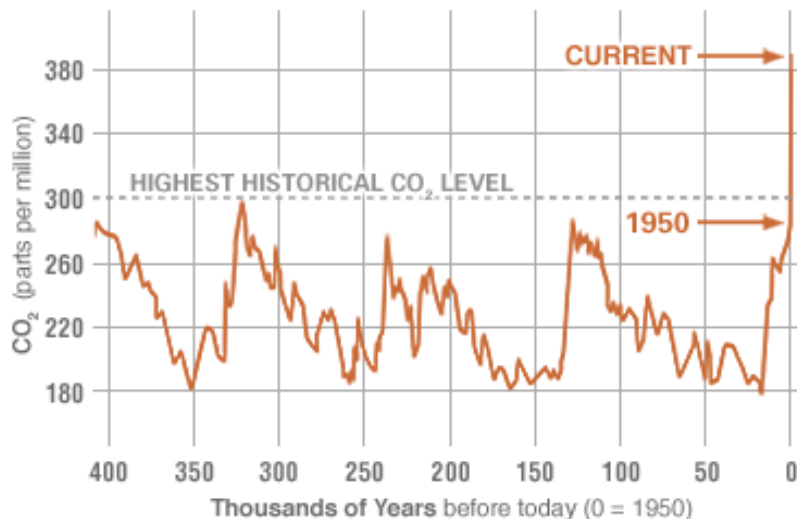
# Růst teploty atmosféry

- Koncentrace CO<sub>2</sub> – 397 ppm = 0,0397 %
- koncentrace CO<sub>2</sub> vzrostla o 25 % od roku 1950
- spalování fosilních paliv zodpovídá za asi 80 % tohoto vzrůstu

## PROXY (INDIRECT) MEASUREMENTS

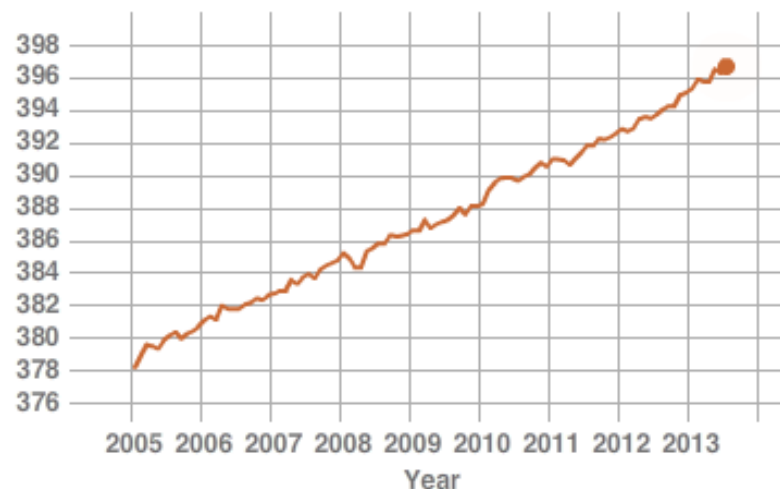
Data source: Reconstruction from ice cores.

Credit: NOAA



## DIRECT MEASUREMENTS: 2005-PRESENT

Data source: Monthly measurements (corrected for average seasonal cycle). Credit: NOAA



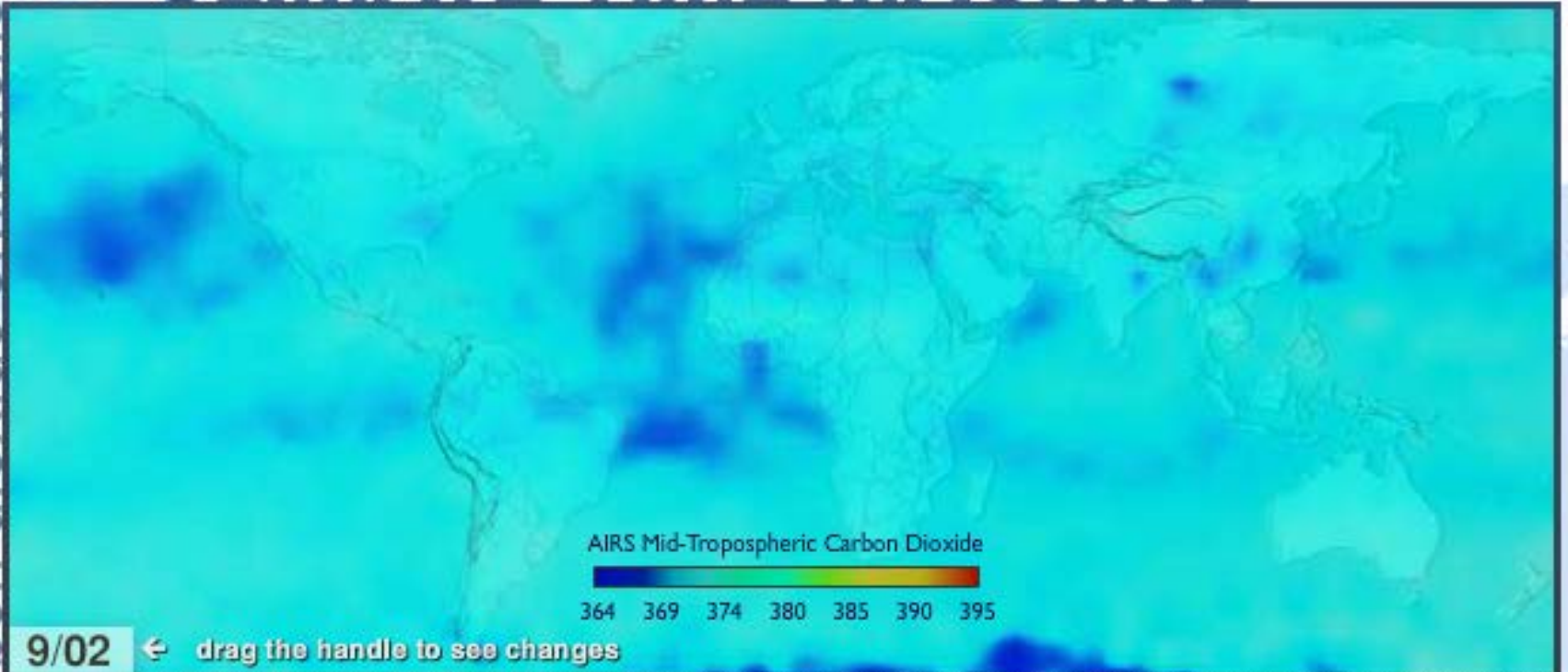




Jet Propulsion Laboratory | California Institute of Technology

# CLIMATE TIME MACHINE

carbon dioxide emissions



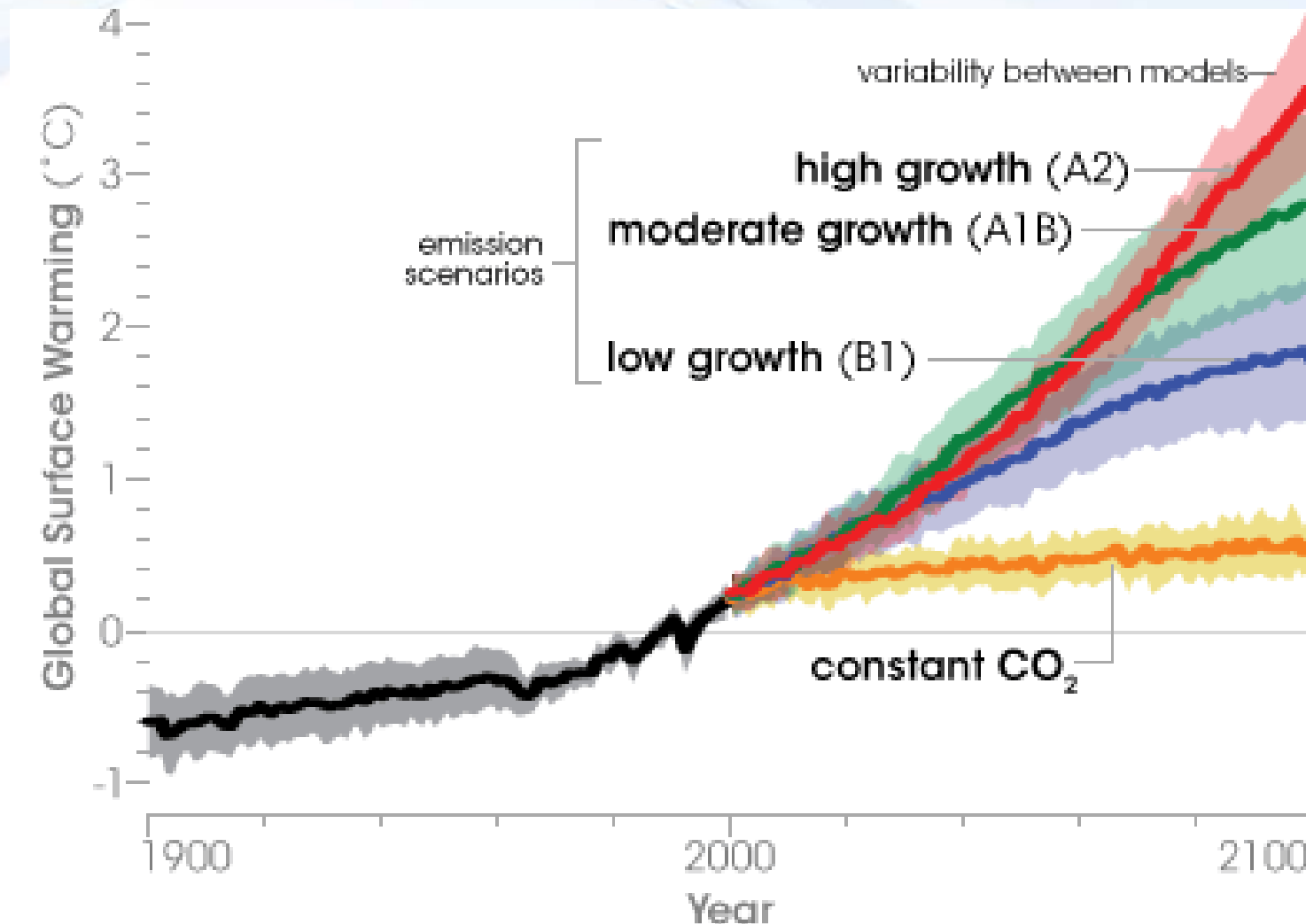
9/02 ← drag the handle to see changes



This time series shows global changes in the concentration and distribution of carbon dioxide from 2002-2009 at an altitude range of 1.9 to 8 miles. The yellow-to-red regions indicate higher concentrations of CO<sub>2</sub>, while blue-to-green areas indicate lower concentrations, measured in parts per million.



# Výhled vzrůstu globální teploty



# Důsledky zvyšování teploty atmosféry

- změna celého klimatického systému, který je tvořen dvěma hlavními systémy – **atmosférou a oceány**
- častější výskyt **extrémních výkyvů** počasí – vlny horkých či mrazivých období, výraznější období sucha či naopak přívalové deště = záplavy
  - výrazný vliv na ekosystémy včetně **agroekosystému**
- pravděpodobně dojde ke **zvýšení hladin oceánů** o desítky cm až m (v budoucnosti)
- zaplavení příbřežních oblastí = obrovské socioekonomické souvislosti, poněvadž jsou tyto oblasti hustě osídleny



# Pozorované změny



Republic of Maldives: Vulnerable to sea level rise

## Sea level rise

Global sea level rose about 17 centimeters (6.7 inches) in the last century. The rate in the last decade, however, is nearly double that of the last century.<sup>4</sup>



## Global temperature rise

All three major global surface temperature reconstructions show that Earth has warmed since 1880.<sup>5</sup> Most of this warming has occurred since the 1970s, with the 20 warmest years having occurred since 1981 and with all 10 of the warmest years occurring in the past 12 years.<sup>6</sup> Even though the 2000s witnessed a solar output decline resulting in an unusually deep solar minimum in 2007-2009, surface temperatures continue to increase.<sup>7</sup>



# Projevy klimatické změny - shrnutí

Tab. Současné trendy vyvolané klimatickou změnou.  
Pravděpodobnost výskytu: Very likely >90 %, Likely >60 % .

Phenomena	Likelihood that trend occurred in late 20th century
Cold days, cold nights and frost less frequent over land areas	Very likely
More frequent hot days and nights	Very likely
Heat waves more frequent over most land areas	Likely
Increased incidence of extreme high sea level *	Likely
Global area affected by drought has increased (since 1970s)	Likely in some regions
Increase in intense tropical cyclone activity in North Atlantic (since 1970)	Likely in some regions

\* Excluding tsunamis, which are not due to climate change.

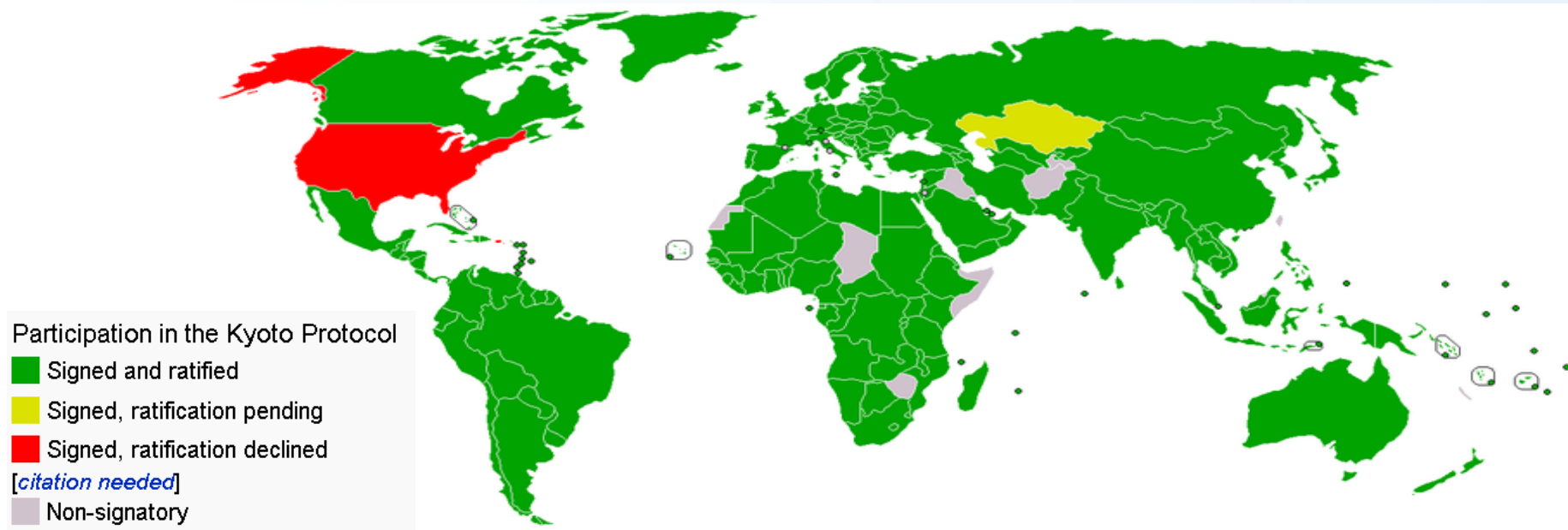
Tab. Budoucí trendy vyvolané klimatickou změnou.  
Pravděpodobnost výskytu:  
Virtually certain >99 %, Very likely >90 %, Likely >60 % .

Phenomena	Likelihood of trend
Contraction of snow cover areas, increased thaw in permafrost regions, decrease in sea ice extent	Virtually certain
Increased frequency of hot extremes, heat waves and heavy precipitation	Very likely to occur
Increase in tropical cyclone intensity	Likely to occur
Precipitation increases in high latitudes	Very likely to occur
Precipitation decreases in subtropical land regions	Very likely to occur
Decreased water resources in many semi-arid areas, including western U.S. and Mediterranean basin	High confidence



# Zvyšování teploty atmosféry – řešení?

- snížit emise skleníkových plynů, především CO<sub>2</sub>
- v roce 1997 v **Kjótu** podepsán **protokol k Rámcové úmluvě OSN o klimatických změnách** z roku 1992
- úmluva vstoupila v platnost 2005
- průmyslově vyspělé státy se zavázaly **snížit emise skleníkových plynů** do roku 2008–2012 (průměr z tohoto pětiletého období) o 5,2 % ve srovnání s rokem 1990
- procenta snížení jsou pro jednotlivé státy různá. EU se zavázala k **8%** redukci, stejně tak i ČR – ratifikace 2002



# Metody snižování emisí CO<sub>2</sub>

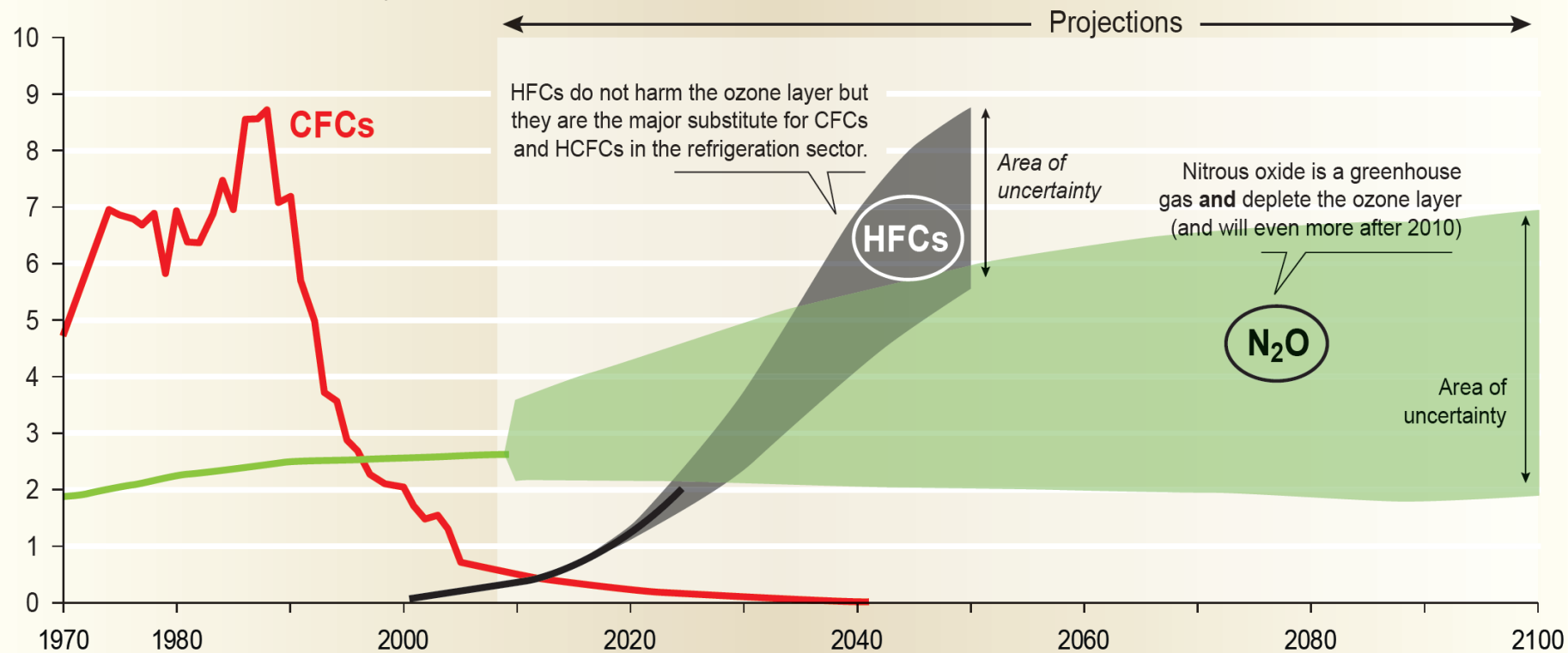
- stěžejní je **snížení spotřeby fosilních paliv**
  - intenzifikace průmyslových výrob
  - ukončení neefektivních výrob
  - úspora energií a surovin jako taková (viz dále)
- ekonomickým nástrojem snižování emisí CO<sub>2</sub> jsou Obchodovatelná emisní povolení
- fixace vzdušného CO<sub>2</sub> do biomasy (např. podpora výsadby lesních porostů, atd.) x zemědělská plocha
- biopaliva ?



## HFC AND N<sub>2</sub>O: TWO CLIMATE ENEMIES RELATED TO THE OZONE LAYER

### Selected greenhouse gases emissions

Thousand million tonnes of CO<sub>2</sub>-equivalent



HFCs do not harm the ozone layer but they are the major substitute for CFCs and HCFCs in the refrigeration sector.

Nitrous oxide is a greenhouse gas **and** depletes the ozone layer (and will even more after 2010)

Source: A. R. Ravishankara, John S. Daniel, Robert W. Portmann, *Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century*, Science, August 2009.





# Faktické námitky proti teorii GW

## My New Scientist

[Home](#) | [Environment](#) | [News](#)

### Climate change: A guide for the perplexed

- › 17:00 16 May 2007 by [Michael Le Page](#)
- › For similar stories, visit the [Climate Change](#) Topic Guide

Our planet's climate is anything but simple. All kinds of factors influence it, from massive events on the Sun to the growth of microscopic creatures in the oceans, and there are subtle interactions between many of these factors.

Yet despite all the complexities, a firm and ever-growing body of evidence points to a clear picture: the world is warming, this warming is due to human activity increasing levels of greenhouse gases in the atmosphere, and if emissions continue unabated the warming will too, with increasingly serious consequences.

Yes, there are still big uncertainties in some predictions, but these swing both ways. For example, the response of clouds could slow the warming or speed it up.

With so much at stake, it is right that climate science is subjected to the most intense scrutiny. What does not help is for the real issues to be muddled by discredited arguments or wild theories.



PRINT



SEND



SHARE



There's a lot at stake with global warming



## Ztráta biodiverzity

- ↑ tlak na ekosystémy a zdroje
- většina světových ekosystémů ovlivněna člověkem
- **ekosystémy poskytují materiál a služby**
- př. 35 % mangrovů ztraceno - tsunami ?
- ohroženo vyhynutím:
  - 12 % ptáků
  - 23 % savců
  - 25 % jehličnanů
  - 32 % obojživelníků
  - ...

Význam biodiverzity?  
ekosystémů?

