



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

# Od ekologie k environmentalistice



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

# Ekologie x environmentalistika

## Ekologie

- o vztazích organismů a prostředí, ve kterém žijí, a organismů k sobě navzájem
- nehodnotící, výhradně popisná věda

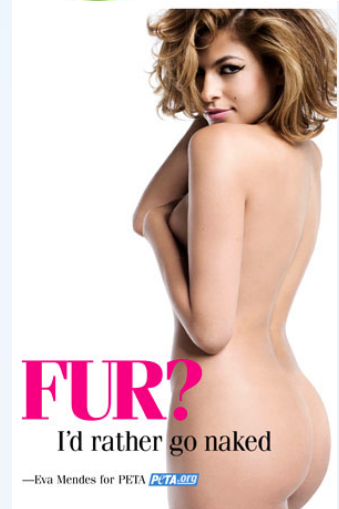
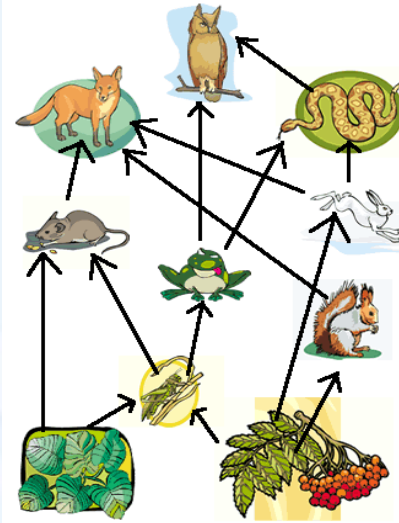
## Environmentalistika

- o vztahu člověka k ŽP
- popisná + normativní složka
- hodnotící stanoviska, co je dobré a co špatné

## Environmentalismus

### – environmentální aktivismus

- společenské hnutí s cílem prosazovat poznatky a závěry environmentalistiky ve společnosti

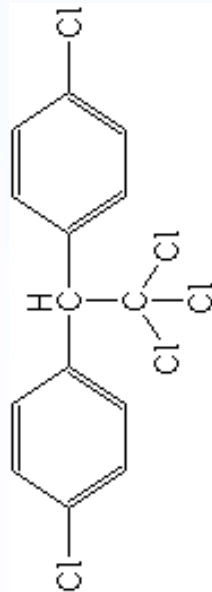
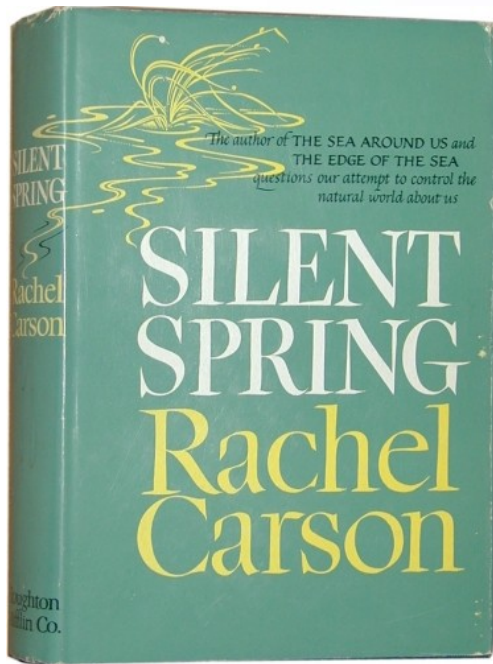


# Od ekologie k environmentalistice

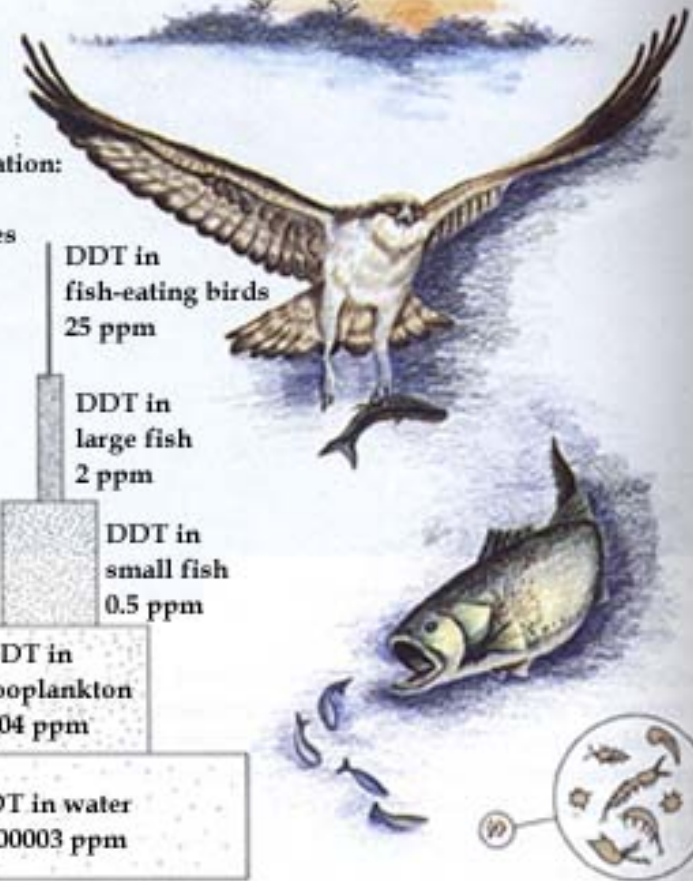
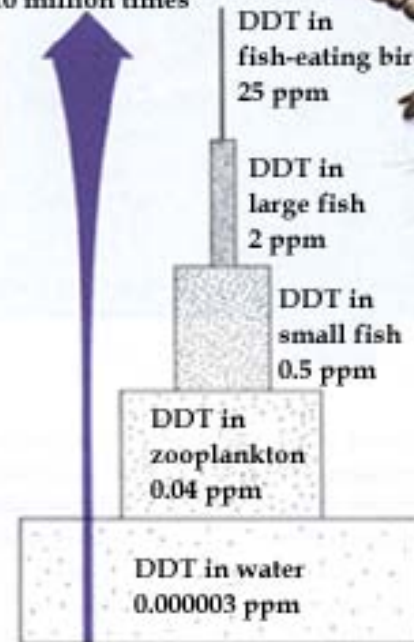
- výchozí bod environmentalistiky: uvědomění si **problematického vztahu člověka a (jeho) životního prostředí**

## Počátek moderní environmentalistiky a environmentalizmu

- **Rachel Carsonová - *Silent spring* (1962)**
- DDT – dichlordifenyl trichloretan - insekticid
- křehnutí skořápek vajíček dravců s DDT  
= pokles populace



DDT concentration:  
increase of  
10 million times



# Problematika DDT

"DDT is good for me-e-e!"



The great expectations held for DDT have been realized. During 1946, exhaustive scientific tests have shown that, when properly used, DDT kills a host of destructive insect pests, and is a benefactor of all humanity.

Pennsalt produces DDT and its products in all standard forms and is now

one of the country's largest producers of this amazing insecticide. Today, everyone can enjoy added comfort, health and safety through the insect-killing powers of Pennsalt DDT products . . . and DDT is only one of Pennsalt's many chemical products which benefit industry, farm and home.



**GOOD FOR FRUITS**—Bigger apples, juicier fruits that are free from unsightly worms . . . all benefits resulting from DDT dusts and sprays.



**GOOD FOR STEERS**—Beef grows meatier now-a-days . . . for it's a scientific fact that—compared to untreated cattle—beef-steers gain up to 50 pounds extra when protected from horn flies and many other pests with DDT insecticides.



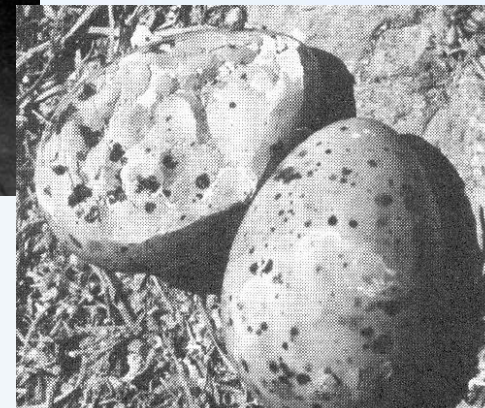
**KNOX FOR THE HOME**—helps to make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use Knox-Out DDT Powders and Sprays as directed . . . then watch the bugs "bite the dust"!



**KNOX FOR DAIRIES**—Up to 20% more milk . . . more butter . . . more cheese . . . tests prove greater milk production when dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like Knox-Out Stock and Barn Spray.

**KILLING SALT CHEMICALS**

87 Years' Service to Industry • Farm • Home



*Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestational-age babies at birth*  
**The Lancet v.358, n.9276 14jul01**

She longed for a Star Trek-type state-of-the-art diagnostic tool. a few computer bleeps, would locate cause of her newly discovered baffling skin lesions and assist treatment with no side effects.

# DDT – používat či nepoužívat ???

## Pro

- nejúčinnější zabíječ komárů (malárie a další nemoci)
  - Indie 1951 – 75 mil lidí malárii, 1961 – 50 tis lidí malárii → **díky DDT**
    - problém hladu → **Zelená revoluce**
      - dlouhodobě neudržitelný typ zemědělství
- desetitisíce zachráněných vojáků během WW2



# DDT – používat či nepoužívat ???

## Pro

- nejúčinnější zabíječ komárů (malárie a další nemoce)
  - Indie 1951 – 75 mil lidí malárii, 1961 – 50 tis lidí malárii → **díky DDT**
    - problém hladu → **Zelená revoluce**
      - dlouhodobě neudržitelný typ zemědělství
- desetitisíce zachráněných vojáků během WW2

## Proti

- perzistentní a bioakumulativní → toxický nejen pro hmyz
- potenciální lidský karcinogen (skupina 2B dle IARC)
- nepříznivý vliv na lidskou reprodukci, neurovývojové poruchy, atd.



# DDT – používat či nepoužívat ???

## Pro

- nejúčinnější zabíječ komárů (malárie a další nemoce)
  - Indie 1951 – 75 mil lidí malárii, 1961 – 50 tis lidí malárii → **díky DDT**
    - problém hladu → **Zelená revoluce**
      - dlouhodobě neudržitelný typ zemědělství
- desetitisíce zachráněných vojáků během WW2

## Proti

- perzistentní a bioakumulativní → toxický nejen pro hmyz
- potenciální lidský karcinogen (skupina 2B dle IARC)
- nepříznivý vliv na lidskou reprodukci, neurovývojové poruchy, atd.

## Současná situace

- Zakázáno používat  
(*Stockholm Conv. on POPs, 2004*)  
s výjimkou ochrany před  
přenašeči nemocí



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí



# Environmentální problémy – jen dnes ?

7000 BC–  
1800 BC



Mesopotamia/Sumer

*Salinization and water-logging of Sumer's agroecosystem*

Around 7000 BC, people in this region (now, largely, Iraq) began to modify the natural environment. **Lacking adequate rainfall, land had to be irrigated for cultivation, and the demand for food increased as the population grew. The irrigated land became salinized and waterlogged.** Records noting “the earth turned white” with salt date back to 2000 BC. By 1800 BC, the agricultural system—the foundation of Sumerian civilization—collapsed.

2500 BC–  
900



Mayan Empire

*Soil erosion, loss of agroecosystem viability, and water siltation in Central America*

Mayans lived in what are now parts of Mexico, Guatemala, Belize, and Honduras. The agriculture techniques they used were creative and intensive—**clearing hillsides of jungle, terracing fields to contain soil erosion, draining swamps by digging ditches and using the soil from the ditches to form raised fields.** Eventually too much was demanded of this system. **Soil erosion reduced crop yields, and higher levels of silt in rivers damaged the raised fields.** Decreased food production and competition for the remaining resources may have led to that civilization's demise.

50 BC–450



Roman Empire

*Desertification and loss of agroecosystem viability in North Africa*

The challenge of providing food for the population of Rome and its large standing armies plagued the empire. **The North African provinces, once highly productive granaries, gradually became degraded as Roman demands for grain pushed cultivation onto marginal lands, prone to erosion.** Scrub vegetation spread and some intensively cultivated areas became desertified. The irrigation systems the Romans used depended on watersheds that have since been deforested, and now yield less runoff, reducing the chance of restoring productivity.





# Environmentální problémy – jen dnes ?

1400–1600



Canary Islands

*Human and natural resource exploitation, degradation and extinctions in many regions*

Originally from North Africa, the Guanches were a people who inhabited the Canary Islands for more than 1,000 years before the Spanish arrived in the 1400s. The Spanish **enslaved the Guanches, cleared the forests, and built sugar cane plantations. By 1600 the Guanches were dead, victims of Eurasian diseases and plantation conditions.** As in the Canary Islands, regions in the Americas, Africa, and Asia where people were forced to grow and export cash crops such as sugar, tobacco, cotton, rubber, bananas, or palm oil, continue to **suffer from deforestation, soil damage, biodiversity losses, and economic dependency instituted during colonization.**

1800



North America

*Conversion, loss of habitat, and unrestrained killing of wildlife in North America*

As land was cleared for settlement and cultivation around the world, animal habitats of almost every kind were reduced; animals were killed for food, hides, or recreation as commerce spread. In North America, herds of bison, totaling perhaps as many **as 50 million, were hunted to near extinction by the end of the 19th century.** Aquatic as well as terrestrial species became targets of exploitation and extinction. In the 19th century, whales were killed in large numbers to support industrializing economies in need of whale oil in great quantity, mainly for lighting and lubricants. **On the northwest coast of North America, whale populations were on the verge of extinction by the 20th century.**

1900



United States and Canada

*Soil erosion and loss of biodiversity in the United States and Canada*

The **Great Plains of the United States and Canada were ploughed** in the late 19th and early 20th centuries and planted with new forms of drought-resistant wheat. Once the protective original grass cover was destroyed, drought in the **1930s enabled high, persistent wind storms to blow away much of the dry soil.** Soil conservation methods were subsequently introduced such that when wind erosion again affected the area in the 1950s and in the 1970s, the consequences were less severe.



# Poučení z problémů v minulosti?

- může nás potkat stejný osud jako říši Římskou?

## Env. důvody zániku Západořímské říše

- vzrůstající blahobyt tehdejších obyvatel (ne otroků)
- odlesňování, nadměrné spásání, nadvyužívání vody zasolování půd
- růst populace měst – díky rostoucím daním se drobní rolníci stěhují do měst
- důsledky – nemoci, nedostatek jídla a vody → **oslabování společnosti**

THOMAS HOMER-DIXON

THE UPSIDE

CATASTROPHE, CREATIVITY,  
AND THE RENEWAL OF CIVILISATION

DOWN



# Poučení z problémů v minulosti?

- může nás potkat stejný osud jako říši Římskou?

## Env. důvody zániku Západořímské říše

- vzrůstající blahobyt tehdejších obyvatel (ne otroků)
- odlesňování, nadměrné spásání, nadvyžívání vody zasolování půd
- růst populace měst – díky rostoucím daním se drobní rolníci stěhují do měst
- důsledky – nemoci, nedostatek jídla a vody → **oslabování společnosti**

## Klesání pozitivní E bilance

**EROEI** – *Energy Return On Energy Invested*

- stále rostoucí E náročnost udržení samotné říše



Dnes?

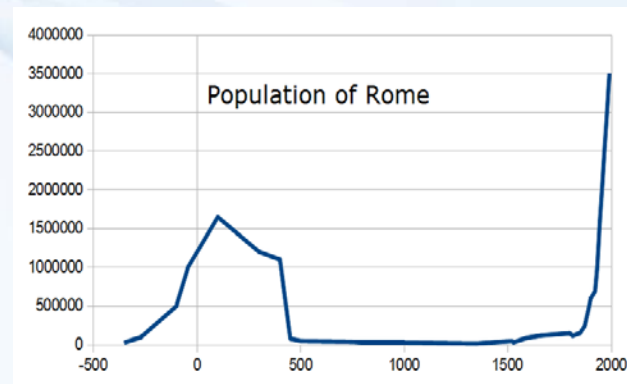
- zemědělství,
- těžby nerostných surovin,
- styl západního života obecně



# Poučení z problémů v minulosti?

## • může nás potkat stejný osud jako říši Římskou?

- rok 100 n.l. - 1,6 milionu obyvatel
- 400 - 450 strmý pokles na 80 tisíc ob.
- 1347 - 17 tisíc obyv.



- Populace města rapidně **klesala**, mezinárodní obchod **slábnul**, loupeže a pirátství rostly, **budování** monumentálních staveb a infrastruktury se **zastavilo** a prakticky všechny instituce (vláda, armáda...) obrovsky **zjednodušily** svou činnost a organizaci



# Problém komplexních společností

• společnosti se stávají **stále komplexnějšími a rigidnějšími**, aby dokázaly zvládat následující stresy, které v nich **rostou**:

• **Populační stres** – z rozdílného populačního růstu mezi chudými a bohatými společnostmi a ze stále rychlejšího růstu megalopolis v chudých zemích.

• **Energetický stres** – např. ze zvyšující se vzácnosti fosilních paliv a energetické náročnosti jejich získávání.

• **Environmentální stres** – ze zhoršujícího se stavu životního prostředí.

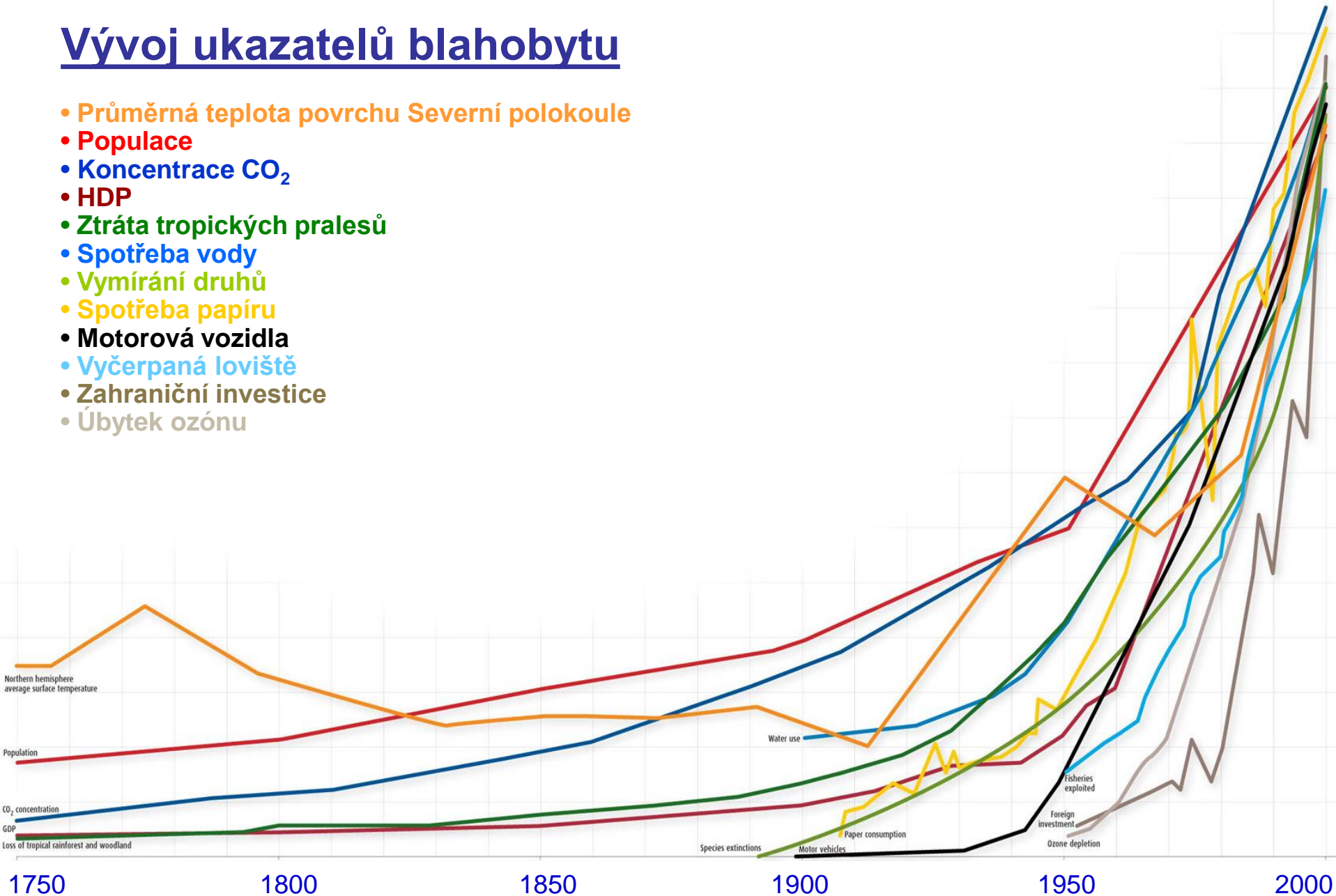
• **Klimatický stres** – ze změn probíhajících v atmosféře.

• **Ekonomický stres** – z nestabilit v globálním ekonomickém systému a stále se rozevírajícími nůžkami příjmu chudých a bohatých lidí.



# Vývoj ukazatelů blahobytu

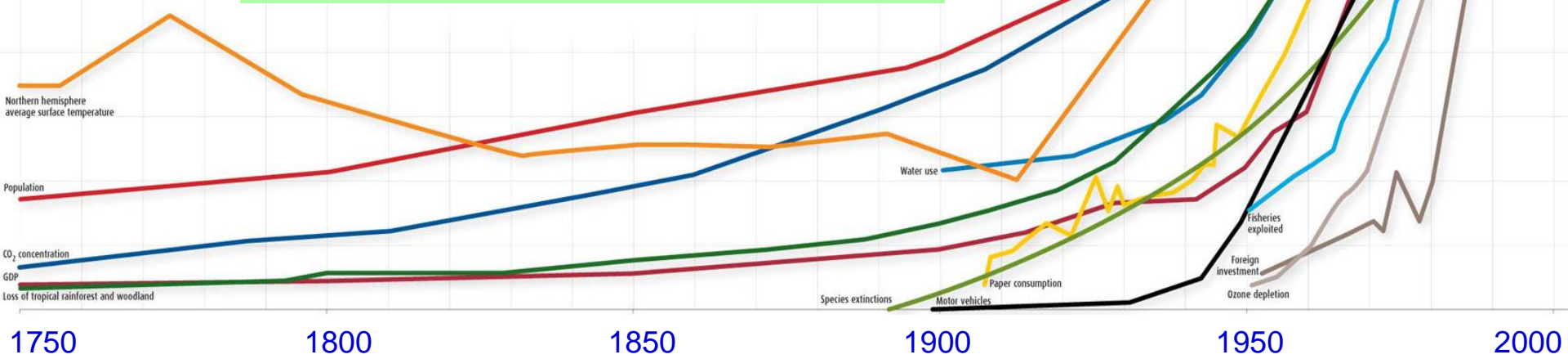
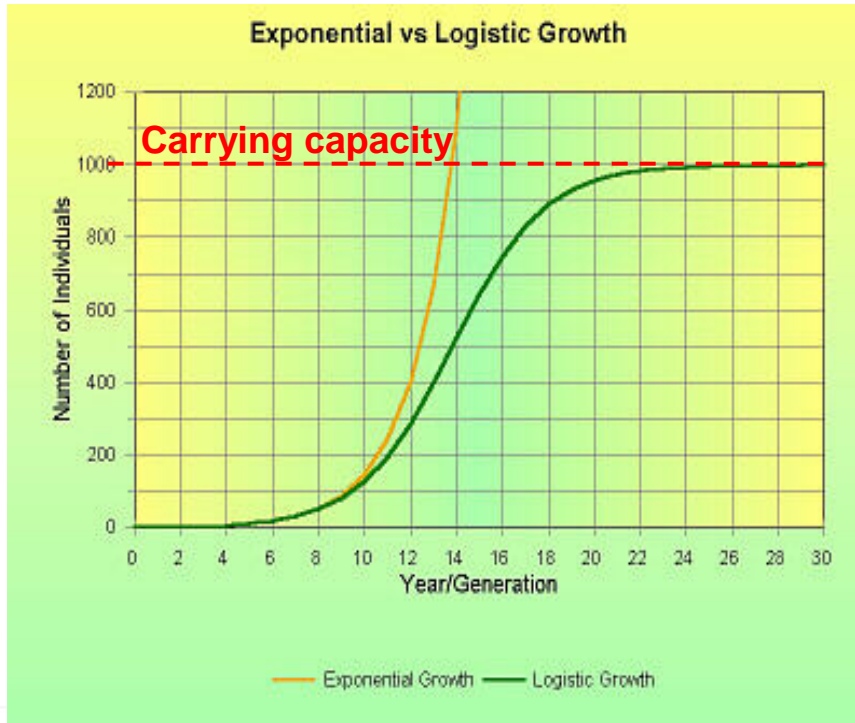
- Průměrná teplota povrchu Severní polokoule
- Populace
- Koncentrace CO<sub>2</sub>
- HDP
- Ztráta tropických pralesů
- Spotřeba vody
- Vymírání druhů
- Spotřeba papíru
- Motorová vozidla
- Vyčerpaná loviště
- Zahraniční investice
- Úbytek ozónu



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

Special report: How our economy is killing the Earth (*NewScientist*) 2008

# Vývoj ukazatelů blahobytu x K



# Limity růstu

- pád následuje po překročení mezí  
- **jaké jsou limity Země???**

## 1968 - Římský klub (*Club of Rome*)

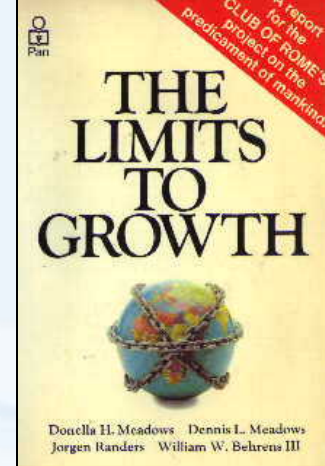
– skupina intelektuálů zabývající se globálními problémy

## 1972 – *Limits to growth* (Meadows et al.)

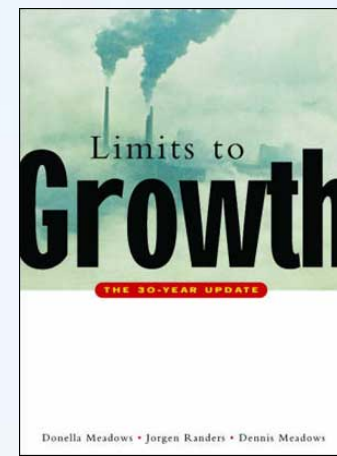
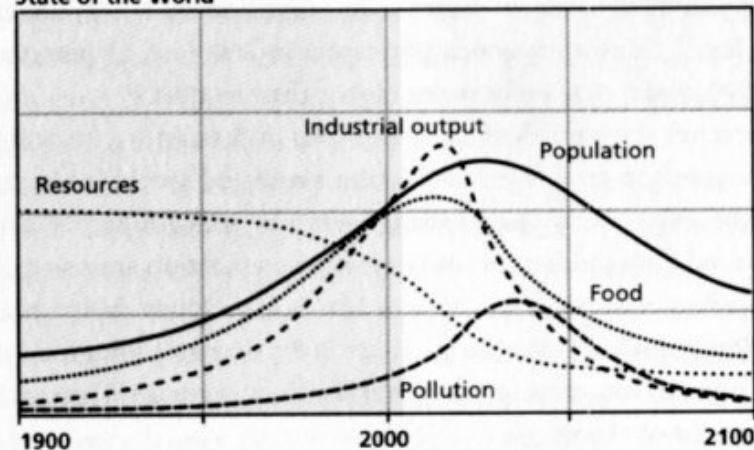
- limity Země v perspektivě exp. růstu
- **World3** – zpětnovazebný model
- proměnné: **populace, industrializace, potraviny, znečištění, spotřeba zdrojů**

## 2002 – *Limits to growth - 30 year update*

- doplnění a zpřesnění modelu dle aktuálních dat
- potvrzení původních předpovědí



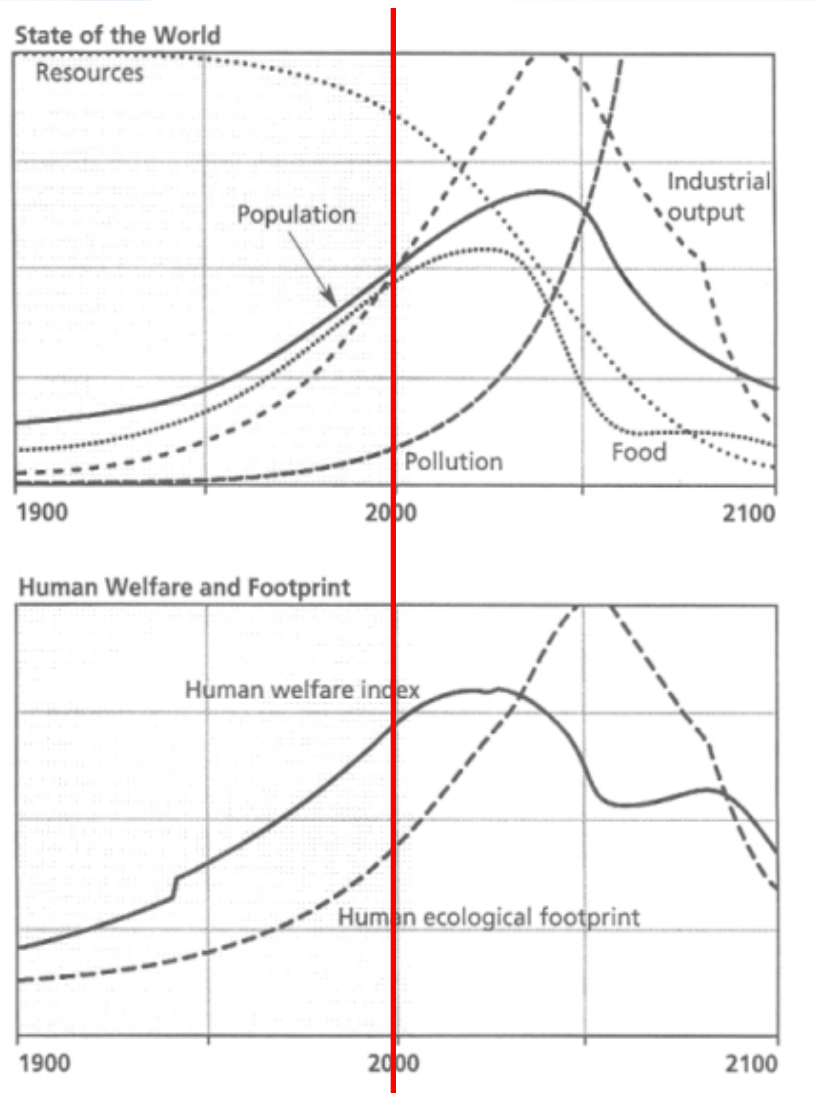
State of the World



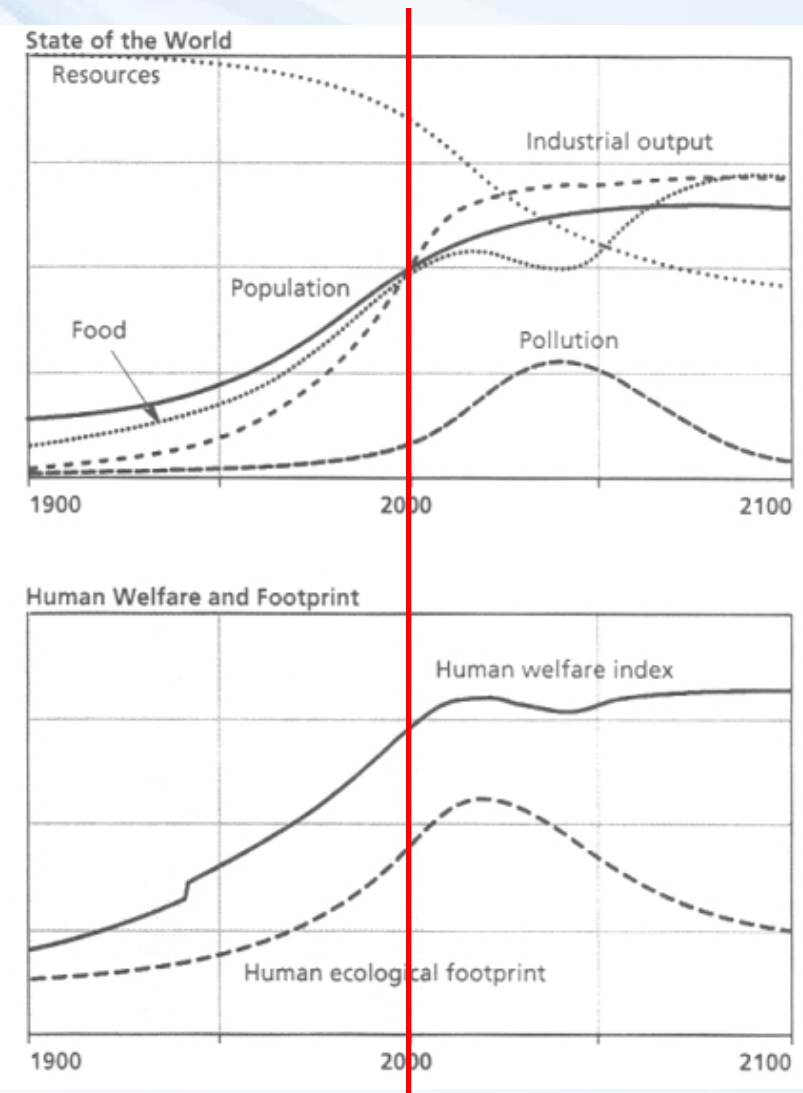


# Model WORLD3 - předpovědi

Scénář 1 - bez změny vývoje společnosti (***Business-as-usual***)



Scénář 2 - se změnou vývoje směrem k **udržitelné společnosti**

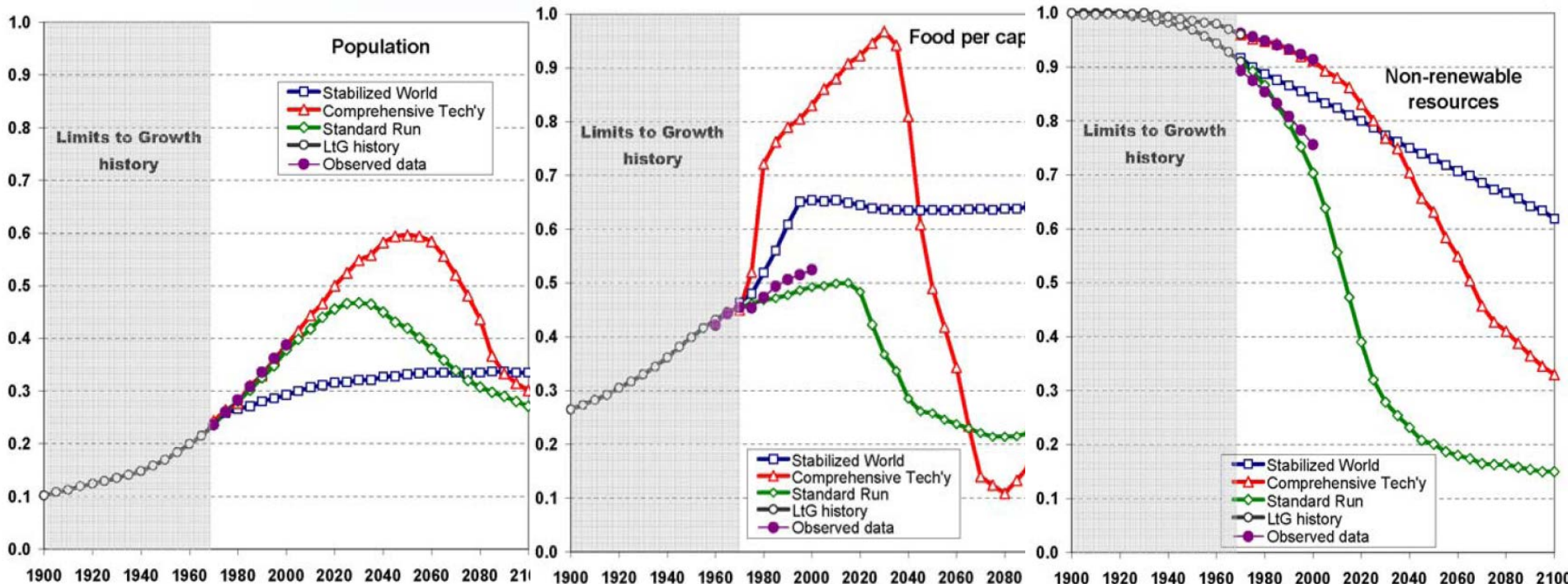


# Skutečnost x předpovědi modelu WORLD3

Graham Turner (*Global Environmental Change*) 2008

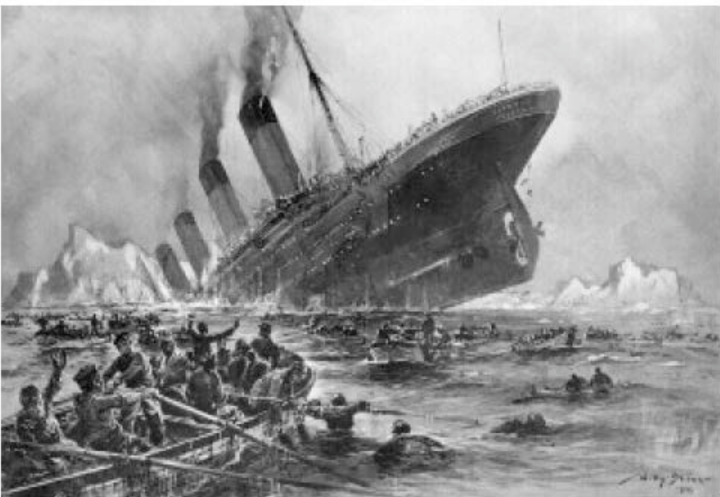
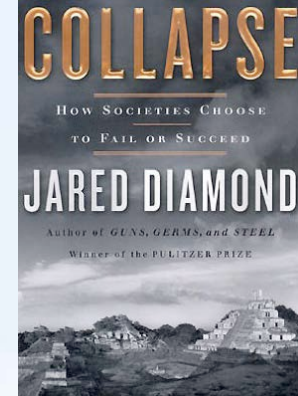
*A comparison of the Limits to Growth with 30 year reality, 2008*

**„The analysis shows that 30 years of historical data compares favorably with key features of a business-as-usual scenario...“**

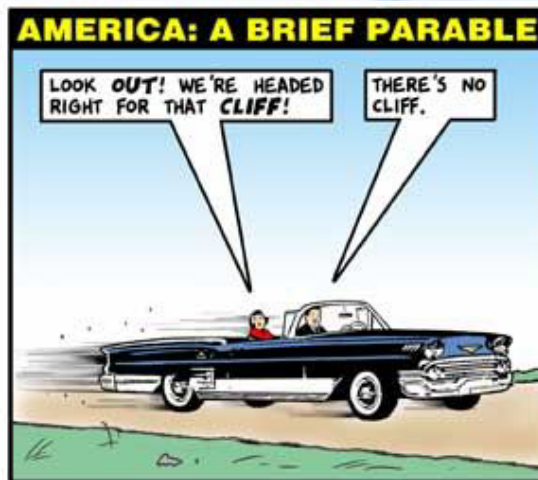


# Charakteristiky úpadkové společnosti

- 1) Selhávání při předvídání závažných problémů
- 2) Selhávání při zaznamenání nových problémů
- 3) Selhávání při řešení nových problémů
- 4) Selhávání použitých způsobů řešení problémů

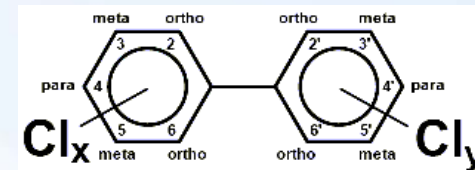


the “unsinkable” Titanic



# Vystopování charakteristik úpadkové společnosti I

- příklad – **polychlorované bifenyly (PCBs)**



## I. Počátek používání ve 30. letech

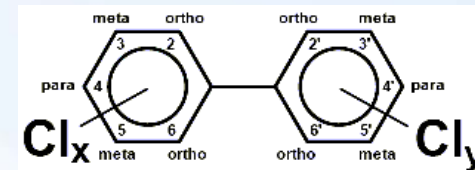
- „bezpečné“ chladivo a izolant transformátorů, kondenzátorů, ideální plasticizér (PVC)
- rozmach elektrického průmyslu
- 1959 zahájení výroby PCBs v ČR
- **téměř žádné informace o rizicích v budoucnu. Akutní toxicita - málo informací, chronické testy žádné, riziko perzistence a bioobohacování neznámé x obrovský potenciál při využití v průmyslu**

→ **Selhání při předvídání závažných problémů**



# Vystopování charakteristik úpadkové společnosti I

- příklad – **polychlorované bifenyly (PCBs)**



## I. Počátek používání ve 30. letech

- „bezpečné“ chladivo a izolant transformátorů, kondenzátorů, ideální plasticizér (PVC)
- rozmach elektrického průmyslu
- 1959 zahájení výroby PCBs v ČR
- **téměř žádné informace o rizicích v budoucnu. Akutní toxicita - málo informací, chronické testy žádné, riziko perzistence a bioobohacování neznámé x obrovský potenciál při využití v průmyslu**

→ **Selhání při předvídání závažných problémů**

## II. 1936 info o toxicitě - profesionální intoxikace PCBs

- nastaveny limitní hodnoty na pracovištích
- 1966 - PCBs globální kontaminant ekosystému,
- 1968 - Yu-sho, Japonsko - kontaminovaný rýžový olej, >1000 otráveno
- 1979 - Yu-Cheng, Tchaj-Wan, >2000 otráveno
- do roku 1973 žádné oficiální kroky k zastavení produkce PCBs
- **kterému zjištění toxicity je již nutno věnovat odpovídající pozornost, kde je hranice a kdo ji určí?**

→ **Selhání při zaznamenání nových problémů**



# Vystopování charakteristik úpadkové společnosti II

- III. 1973 - navrženo omezit použití PCBs na nejmenší nutnou míru
- 1978 používání PCBs omezeno na uzavřené systémy
  - v ČR produkce PCBs vrcholí
  - 1987 zákaz nových aplikací PCBs ve 24 zemích OECD
  - 2001 - *Stockholmská úmluva* - zakázání výroby a nových aplikací PCBs likvidace uzavřených systémů s PCBs do r. 2025
  - ***zdlouhavé řešení problému, kdy stále narůstá kontaminace ŽP***
  - ***socioekonomické aspekty zákazu***
- **Selhávání při řešení nových problémů**



# Vystopování charakteristik úpadkové společnosti II

**III.** 1973 - navrženo omezit použití PCBs na nejmenší nutnou míru

- 1978 používání PCBs omezeno na uzavřené systémy
- v ČR produkce PCBs vrcholí
- 1987 zákaz nových aplikací PCBs ve 24 zemích OECD
- 2001 - *Stockholmská úmluva* - zakázání výroby a nových aplikací PCBs
- likvidace uzavřených systémů s PCBs do r. 2025
- ***zdlouhavé řešení problému, kdy stále narůstá kontaminace ŽP***
- ***socioekonomické aspekty zákazu***

→ **Selhávání při řešení nových problémů**

**IV. řešení** – nahrazení PCBs jinými látkami

- dosavadní poznatky - tyto látky představují pro ekosystémy podobné riziko, jako PCBs, ale (eko)toxikologické vlastnosti ještě nejsou dostatečně zjištěny
- ***náhrady PCBs - málo ekotox. informací, chronické efekty neznámé***
- ***relativně nové látky, jsou však produkovány v obrovských kvantech***

→ **Selhávání použitých způsobů řešení problémů**



# Riziko x přínosy používání chemikálií

riziko používání tox. látek – často podhodnocené  
x  
přínosy pro společnost – často nadhodnocené

- **navrhované řešení?**  
správná **legislativa a management látek**





# Riziko x přínosy používání chemikálií

riziko používání tox. látek – často podhodnocené  
x  
přínosy pro společnost – často nadhodnocené

- **navrhované řešení?**  
správná **legislativa a management látek**

**REACH** (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)

- nařízení EU č. 1907/2006

**cíl:** ochránit lidské zdraví a ŽP před nežádoucími účinky chemikálií

**jak?** - lepší a včasná identifikace fyz-chem a eko/tox. vlastností  
+ další právní normy v legislativě životního prostředí

**Je toto řešení dostatečné?**



# Riziko x přínosy používání chemikálií

riziko používání tox. látek – často podhodnocené  
x  
přínosy pro společnost – často nadhodnocené

- **navrhované řešení?**  
správná **legislativa a management látek**

**REACH** (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)

- nařízení EU č. 1907/2006

**cíl:** ochránit lidské zdraví a ŽP před nežádoucími účinky chemikálií

**jak?** - lepší a včasná identifikace fyz-chem a eko/tox. vlastností  
+ další právní normy v legislativě životního prostředí

## Je toto řešení dostatečné?

- není možno otestovat všechny směsi → často jiná toxicita
- není možno podchytit všechny mechanismy toxicity
- navíc **vzrůstá produkce chemikálií i závislost společnosti na nich**

**Navrhované řešení (samo o sobě) nepovede k vyřešení problému !**

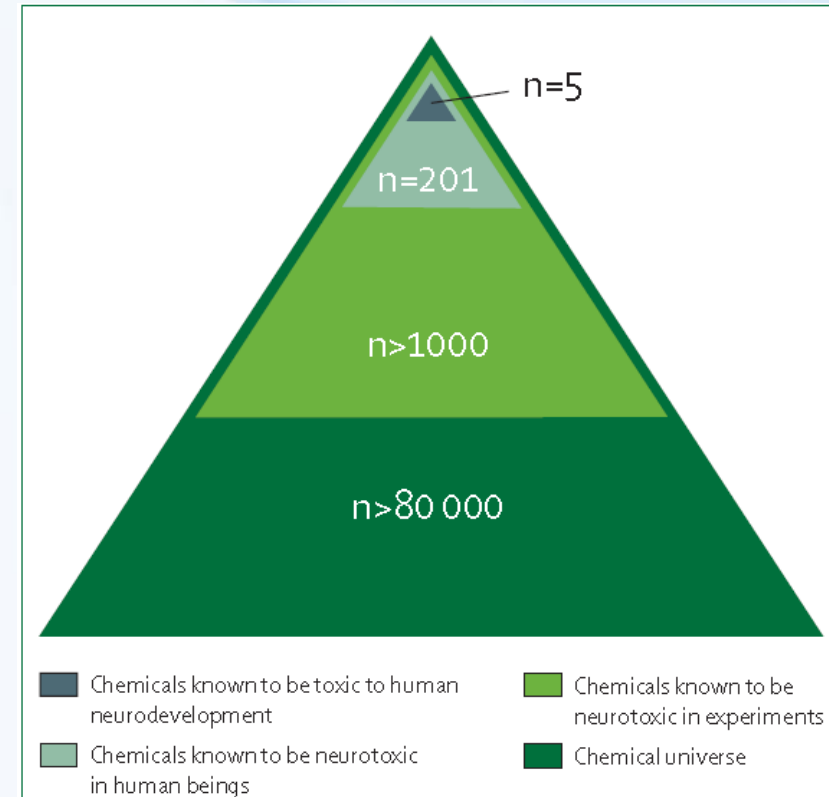
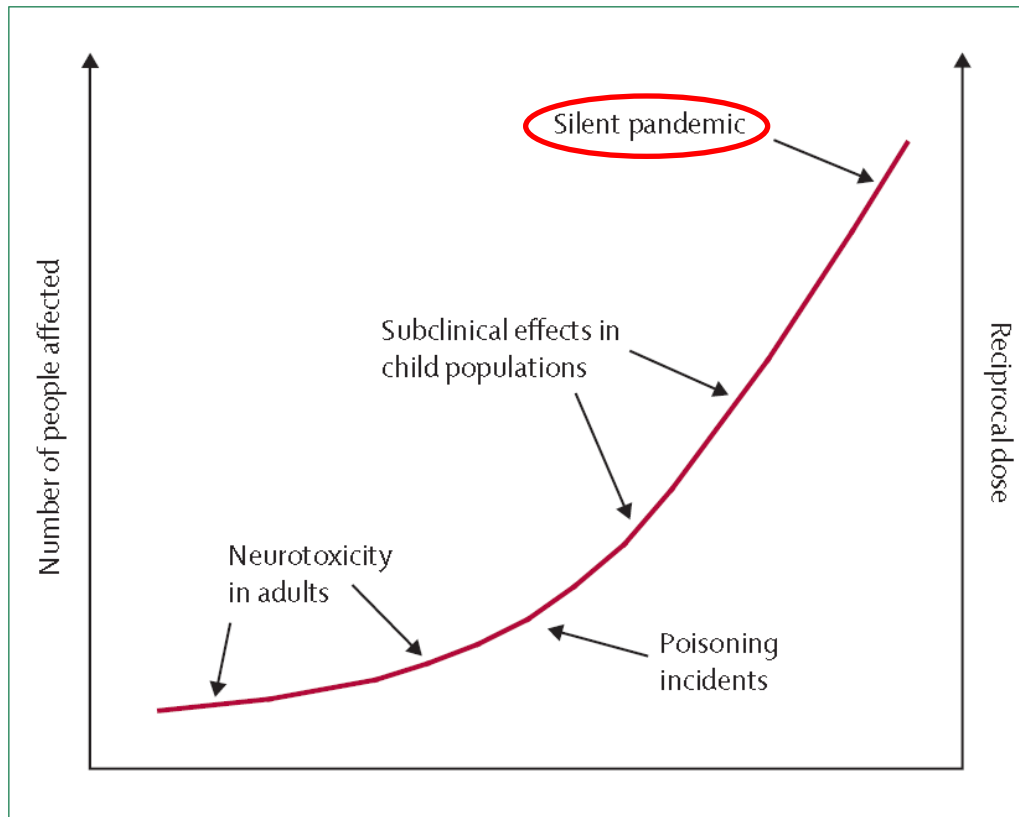


# Epidemie neurovývojových poruch

Grandjean P, Landrigan PJ. (*Lancet*) 2006

## *Developmental neurotoxicity of industrial chemicals,*

- neurovývojové poruchy – učení, chování, smyslového vnímání, mozk. obrna
- 3 % těchto poruch – přímo vlivem toxikantů v ŽP (environmentální vliv)
- 25 % těchto poruch – environmentální vlivy + dědičné předpoklady
- **Olovo, PCBs, metylrtuť, toluen, arzen – prokázané + další podezřelé...**



# Ekonomika x ŽP

- vyřeší vše volný trh ???

**NE !!!**

- současný typ ekonomiky nereflektuje skutečnou cenu výrobku/služby (problém **externalit**)
- orientace na **ekonomický růst** neudržitelná!
- pro-růstová ekonomika env. situaci zhoršuje

**CENY CELÉ NAKRÍVO**

**SLEVA 34% 131.-**

**S PAMĚTOVOU PĚNOU SENSUS SLEVA 2255,- 2444.-**

**DREAMZONE™ DELUŠNÁ MATRICE**

**GOLD F25 Pěnová matrace**  
Lazule 12 cm vysoká matrace z kvalitní polyuretanové pěny, 35 kg/m<sup>3</sup>, s 3 cm úložnou vrstvou paměťové pěny Sensus, 50 kg/m<sup>3</sup>, která reaguje na teplotu těla a přizpůsobuje se tak jeho přirozeným křivkám. Matrace se dá podle potřeby převrátit pro dvojnásobně vhodnější a prodlouženou životnost. Elastický povrch ze 100% bavlněného fleece lze snímat a prát na 60°C. Žaluzie 5 let.  
70x200 cm: **4699,-**

**SLEVA i na další židle**

**SLEVA VÍCE NEŽ 50%**

**222.-**

**Kepce postelání**  
Postelání ze 100% bavlněného krepu. Vybírat můžete modely RIGOR a AGG.  
140x200/70x90 cm: **669,-**

**Jedle sestava JOHAN**  
Jedle sestava v klasickém stylu, kvalitní lak. Stůl 200x78 cm a židle s podšíváním, sandák k dodání v barvě buk nebo káry.  
**Stůl v barvě buk 2499,- Židle v barvě buk 999,-**  
**Stůl v barvě káry 2299,- Židle v barvě káry 1199,-**

**SLEVA AŽ 4339,- Stůl + 4 židle 3456.-**

**dobrá nabídka!**

**JYSK**  
www.JYSK.cz



# Ekonomika x ŽP

- vyřeší vše volný trh ???

**NE !!!**

- současný typ ekonomiky nereflektuje skutečnou cenu výrobku/služby (problém **externalit**)
- orientace na **ekonomický růst** neudržitelná!
- pro-růstová ekonomika env. situaci zhoršuje

# Změny vzorců lidského chování – hodnoty

- **cíl:** umožnit všem lidem naplnění jejich životních potřeb ???  
→ dosažení **trvale udržitelné společnosti** ?

- nutné změnit „západní“ styl života  
→ **konzumní společnost** (úzký vztah k ekonomice)



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

Kožen VICERIE  
164231222 cm 399,-  
AkeniCeny.cz

**CENY CELÉ NAKRÍVO**

SLEVA 34%  
131.-

80x200 cm 3499,- 3772,-  
90x200 85x195 cm 3099,- 3111,-  
140x200 cm 5099,- 4888,-

S PAMĚTOVOU PĚNOU SENSUS

SLEVA 2255,-  
**2444.-**

DREAM ZONE™  
EXCLUSIVE  
KVALITA

GOLD F25 Pěnová matrace  
Lazule 12 cm vysoká matrace s kvalitní polyuretanovou pěnou, 35 kg/m<sup>3</sup>, s 3 cm silnou vrstvou paměťové pěny Sensus, 50 kg/m<sup>3</sup>, která reaguje na teplotu těla a přizpůsobuje se tak jeho přirozeným křivkám. Matrace se dá podle potřeby převrátit pro ideální vhodné tvrdosti a profilu. Elastický povrch ze 100% bavlněného fleece lze odnímat a prát na 60°C. Žaluzie 5 let.  
200x200x240 / 70x90 cm  
Lazule BICOLOR 6499,- 401,-  
BIGNOR  
AGG  
70x200 cm 4699,-

SLEVA  
i na další  
židle

SLEVA VÍCE NEŽ  
50%  
222.-

Křeslo posezení  
Posezení ze 100% bavlněného krepu. Vybírání  
modely BICOLOR a AGG.  
140x200x70/80 cm 669,-

Jedle sestava JOHAN  
Jedle sestava v klasickém stylu, kvalitní  
dub 57x201x201/174 cm - 2 díly (stůl+4 židle)  
indický k dřevu v barvě buk nebo káry.  
Stůl v barvě buk 2499,- Židle v barvě buk 999,-  
Stůl v barvě káry 2299,- Židle v barvě káry 1199,-

SLEVA AŽ 4339,-  
Stůl +  
4 židle **3456.-**

dobrá nabídka!  
**JYSK**  
www.JYSK.cz



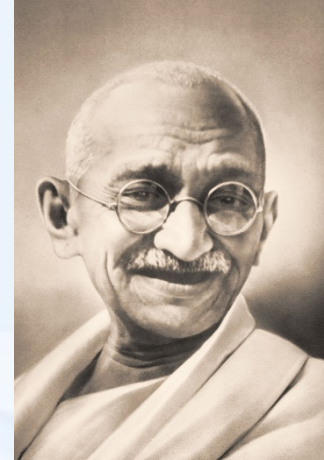


# THE CONSUMER SOCIETY

Choice is good, consumption is good

„I suggest that we are thieves in a way.

If I take anything that I do not need for my own immediate use and keep it I steal it from somebody else.



I venture to suggest that it is the fundamental law of Nature, without exception, that Nature produces enough for our wants from day to day, and if only everybody took enough for himself and nothing more, there would be no pauperism in this world, there would be no more dying for starvation in this world.

But so long as we have got this inequality, so long we are stealing.“

M. K. Gandhi

**Thieves – zloději**  
**Venture – spekulovat**  
**Pauperism – chudoba**  
**Starvation – hladovění**



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí