



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

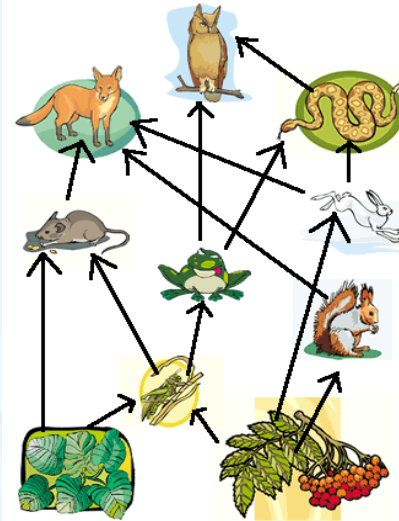
Environmentalistika

- 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

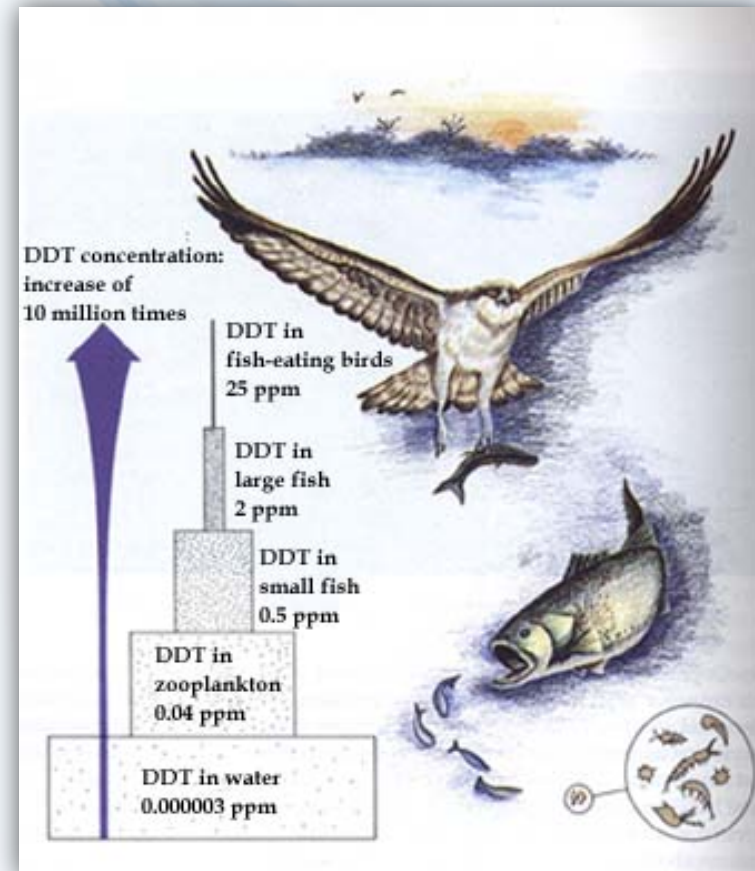
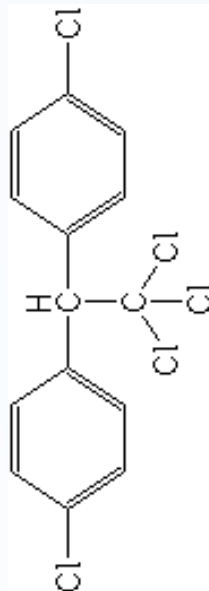
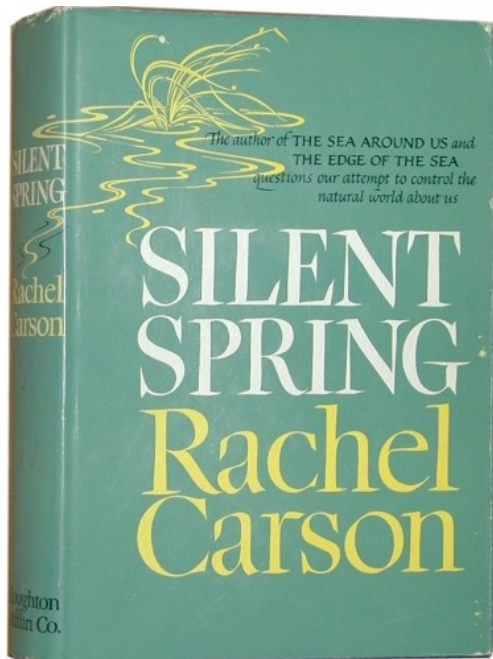


Od ekologie k environmentalistice

- 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



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 nowadays . . . 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.



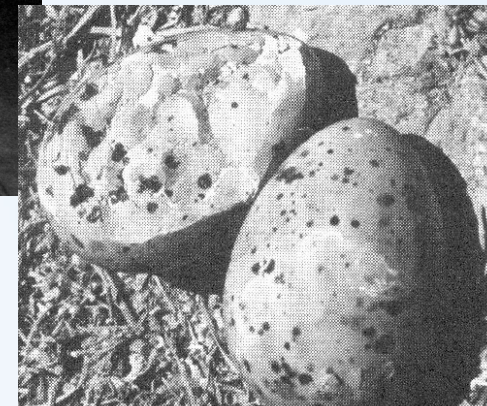
KNOX FOR THE HOME—helps to make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use Knox-Out DDT Powders and Sprays as directed . . . then watch the bugs "bite the dust"!



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 the cause of her newly discovered baffling skin lesions and assign 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 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

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 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

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?

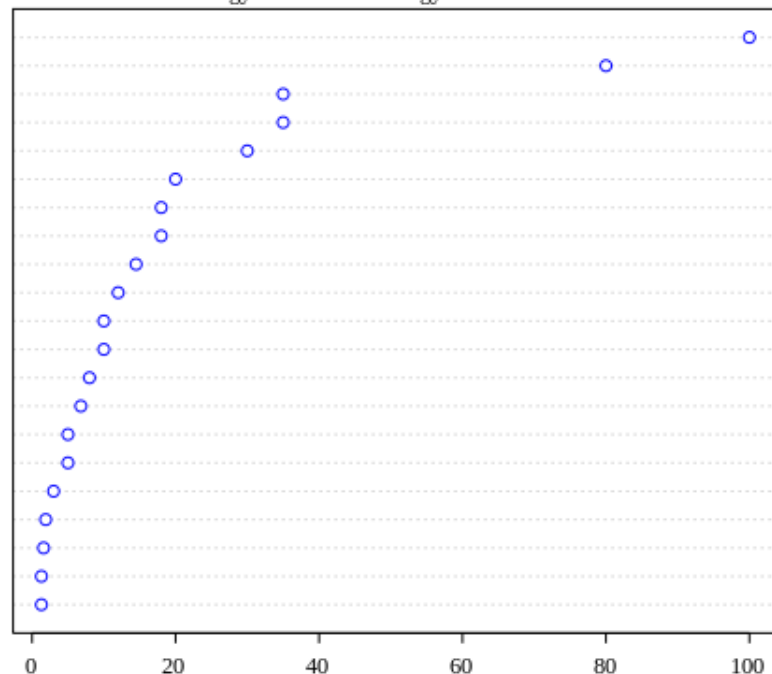
- zemědělství,
- těžby nerostných surovin,
- styl západního života obecně?



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

EROI - USA
Ratio of Energy Returned on Energy Invested - USA

Hydro
Coal
World oil production
Oil imports 1990
Oil and gas 1970
Oil production
Wind
Oil imports 2005
Oil and gas 2005
Oil imports 2007
Nuclear
Natural gas 2005
Oil discoveries
Photovoltaic
Shale oil
Ethanol sugarcane
Bitumen tar sands
Solar flat plate
Solar collector
Ethanol corn
Biodiesel

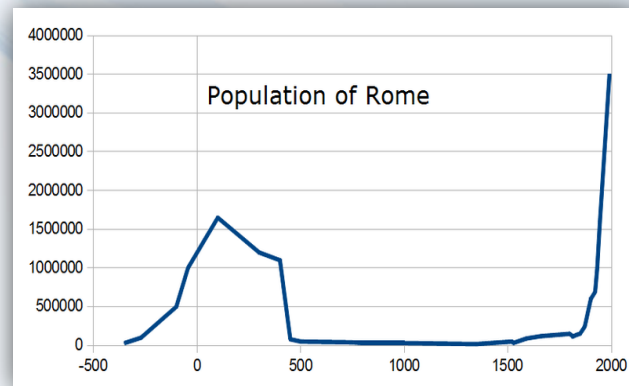


Source: Murphy & Hall (2010) Ann NY Acad Sci 1185:102-118

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.

THOMAS HOMER-DIXON

THE UPSIDE

CATASTROPHE, CREATIVITY,
AND THE RENEWAL OF CIVILISATION

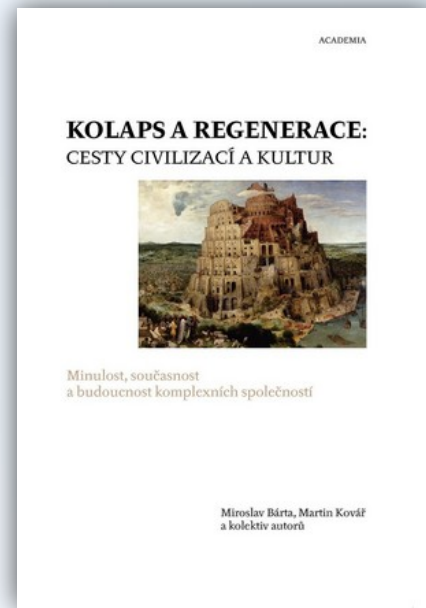
DOWN



Charakteristiky společností na hranici úpadku

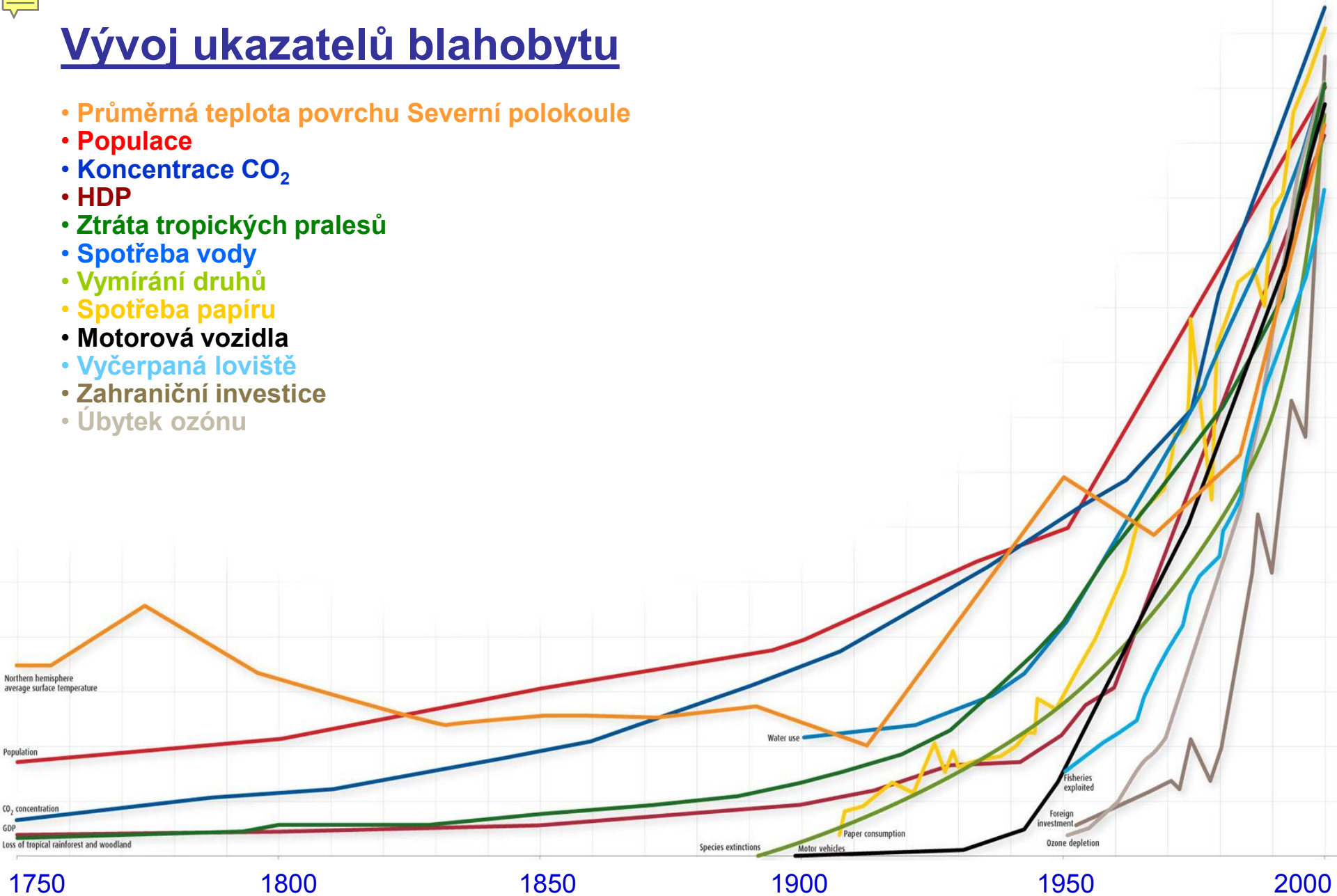
„Kolaps je nutně ze své povahy něco zásadně nechtěného, co se projeví jako náhlá a zásadní změna struktury dané entity. Kořeny kolapsu lze obvykle vysledovat v době mnohem dřívější. (...)“

- Kolapsy jsou obecně **nepředpověditelné** a tedy neočekávatelné.
- V době těsně před kolapsem dojde k náhlému **poklesu výnosů** v ekonom. smyslu.
- Během kolapsu dochází k decentralizaci, despecializaci, poklesu míry organizovanosti a sociální nivelaci společnosti.
- Civilizace obvykle dospívají do kritického stavu díky své **vnitřní dynamice**, ale na iniciaci (spuštění) vlastního kolapsu se často podílí **vnější impulz**.
- Proces kolapsu není lineární, evoluční, vše se děje **skokově**.
- Během procesu kolapsu může také dojít k zásadní ztrátě či proměně etnicity na daném území, vymizení duchovního substrátu, propadu vzdělanosti apod.
- **To, že nastává kolaps, si lidé obvykle uvědomí až v jeho konečné fázi, kdy je na všechno zpravidla pozdě.**

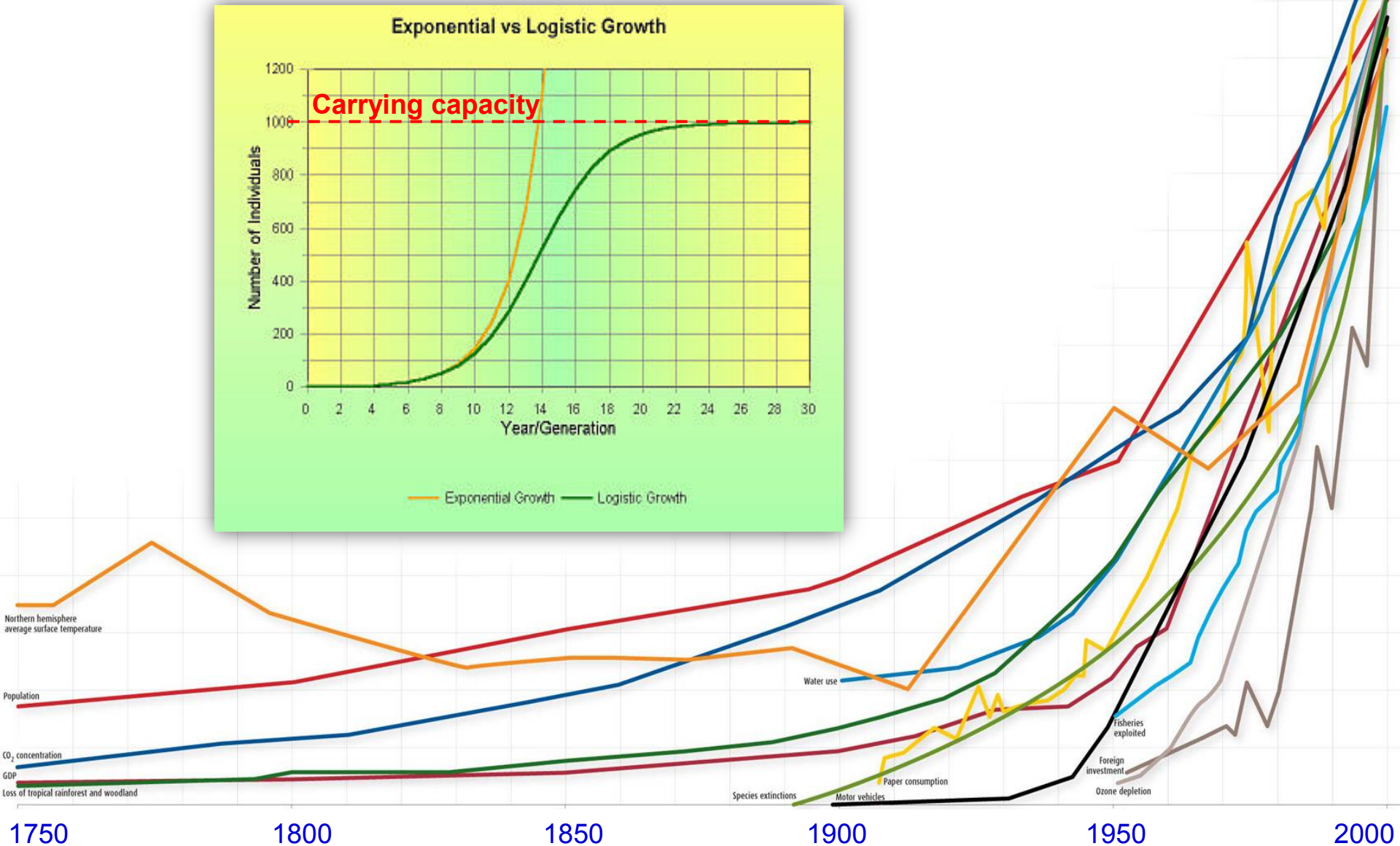
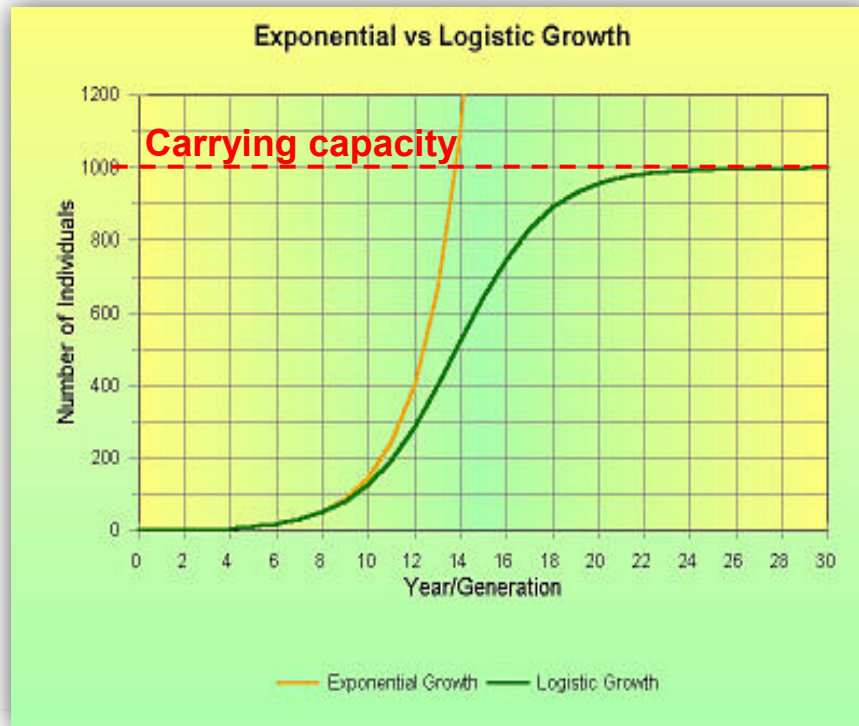


Vývoj ukazatelů blahobytu

- Průměrná teplota povrchu Severní polokoule
- **Populace**
- **Koncentrace CO₂**
- **HDP**
- **Ztráta tropických pralesů**
- **Spotřeba vody**
- **Vymírání druhů**
- **Spotřeba papíru**
- **Motorová vozidla**
- **Vyčerpaná loviště**
- **Zahraniční investice**
- Úbytek ozónu

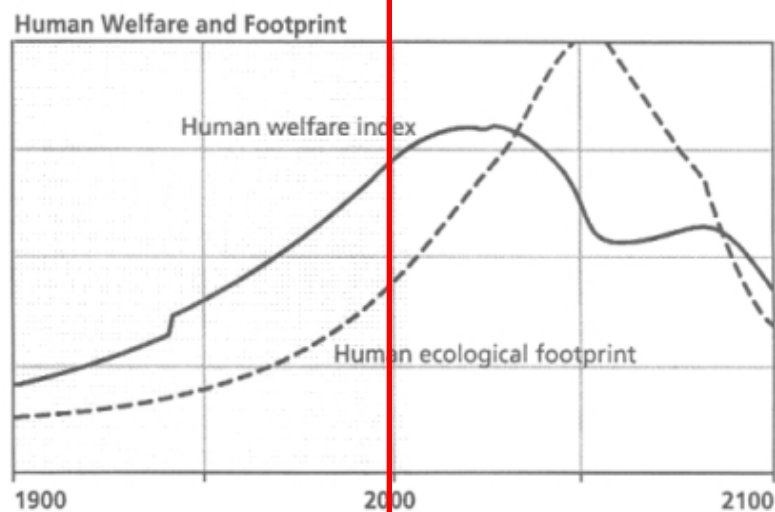
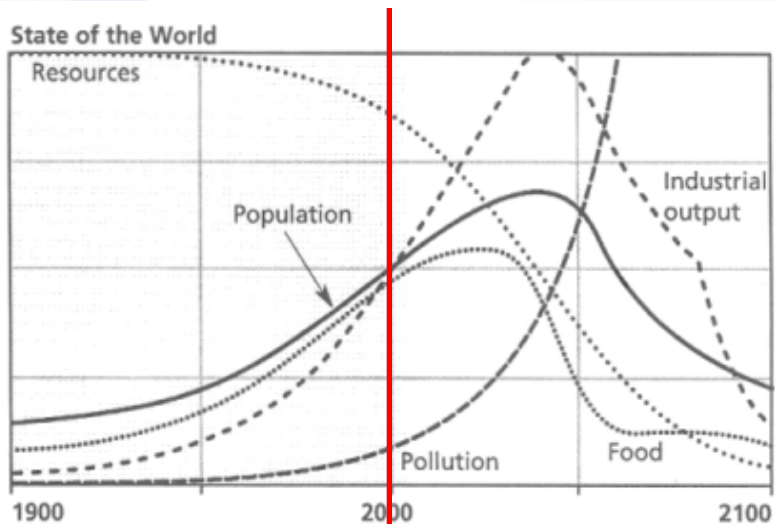


Vývoj ukazatelů blahobytu x K

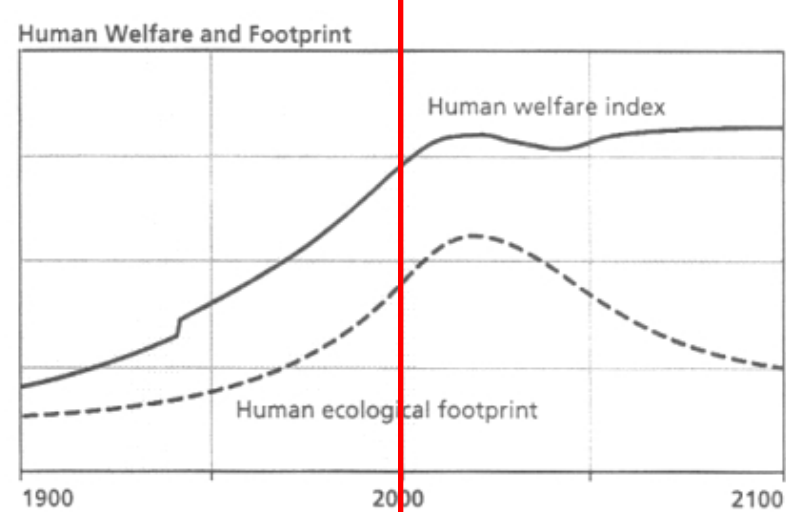
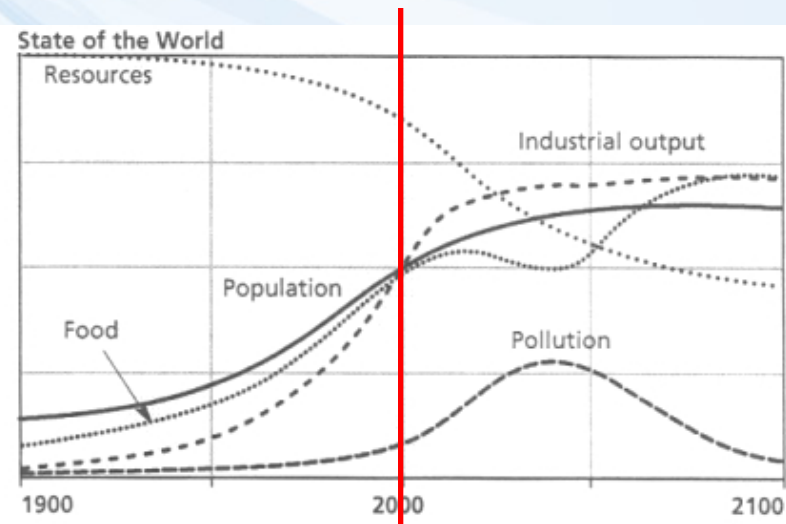


Limits to growth - 30 year update

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

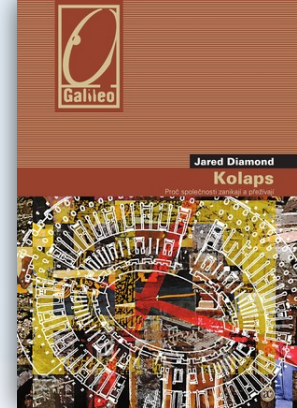


Scénář 2 - se změnou vývoje směrem k **udržitelné společnosti**

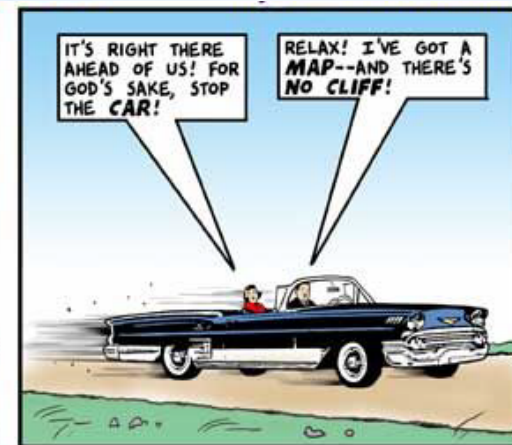
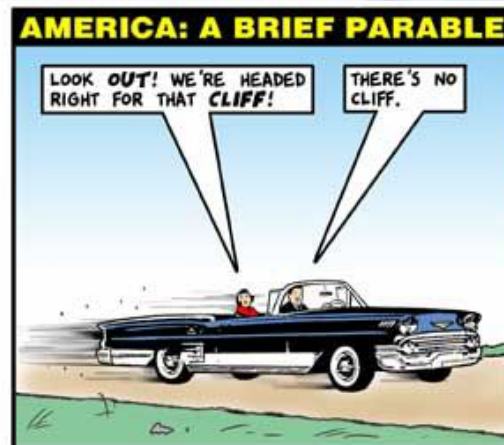


Charakteristiky „pre-kolapsové“ společnosti

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

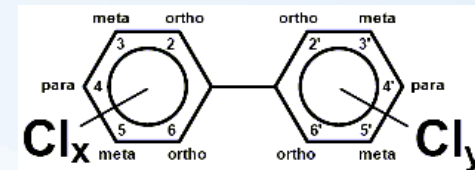


the “unsinkable” Titanic



Vystopování charakteristik úpadkové společnosti I

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



I. Počátek používání ve 30. letech

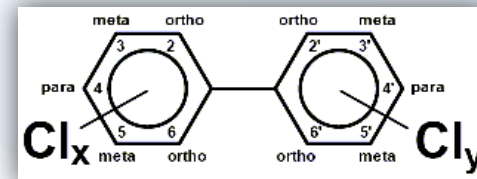
- „bezpečné“ chladivo a izolant transformátorů, kondenzátorů, ideální plasticizér (PVC)
- rozmach elektrického průmyslu
- 1959 zahájení výroby PCBs v ČR
- **téměř žádné informace o rizicích v budoucnu. Akutní toxicita - málo informací, chronické testy žádné, riziko perzistence a bioobohacování neznámé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

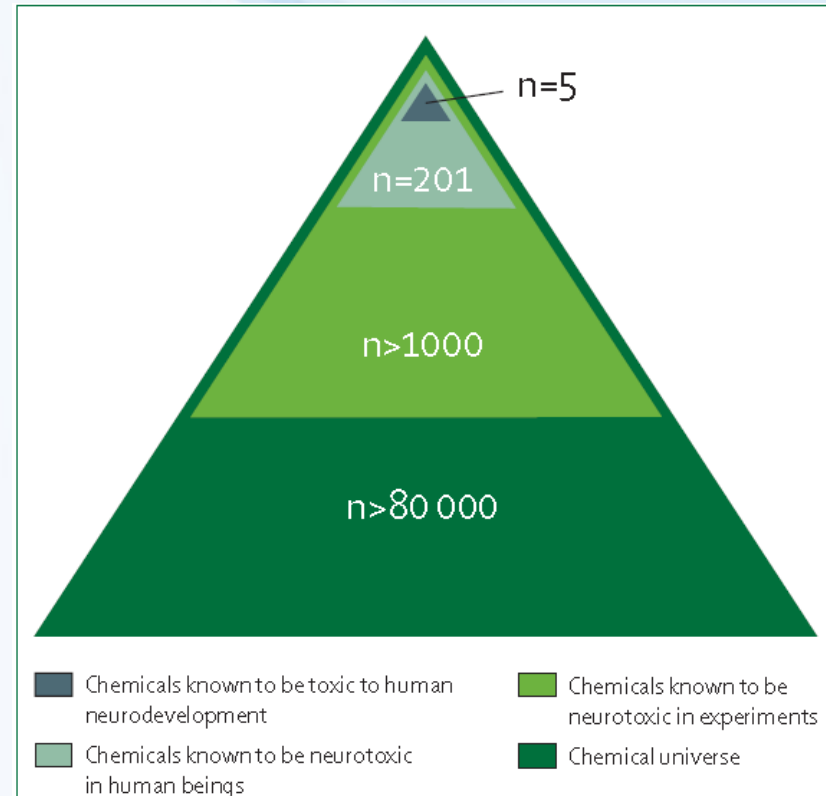
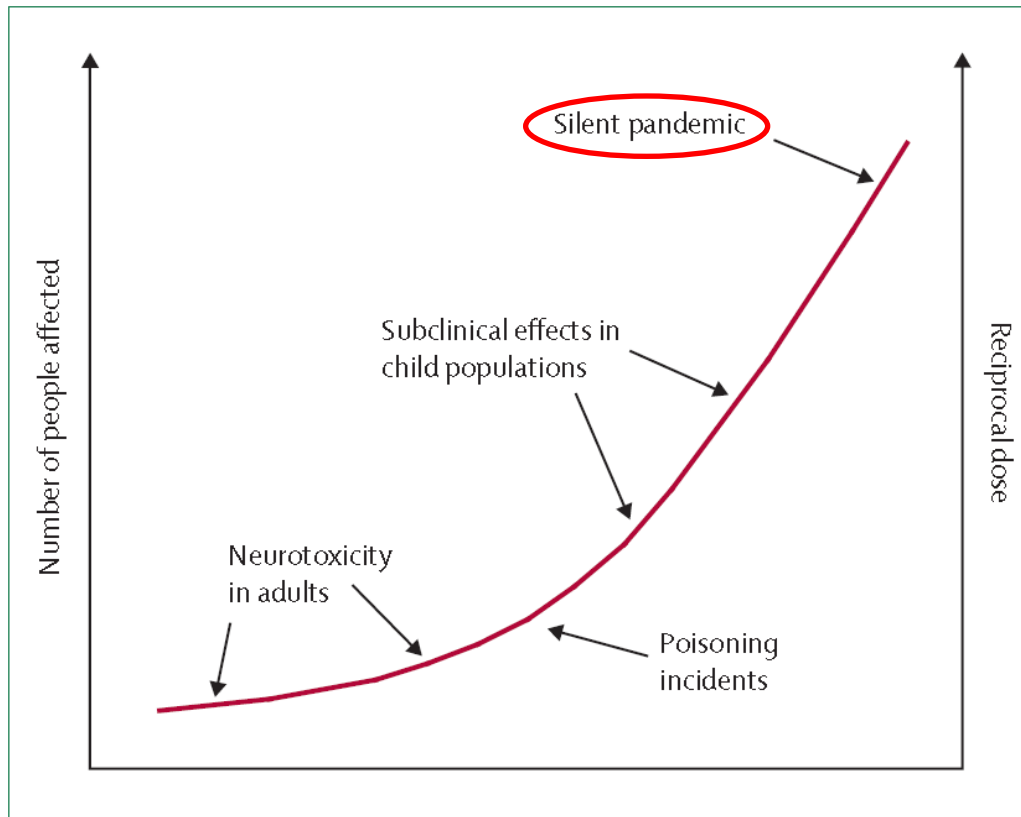
- není možno otestovat všechny směsi → často jiná toxicita
- není možno podchytit všechny mechanismy toxicity
- navíc **vzrůstá produkce chemikálií i závislost společnosti na nich**

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



Epidemie neurovývojových poruch

- neurovývojové poruchy – učení, chování, smysl. vnímání, mozk. obrna
- **3 % poruch** – přímo vlivem toxikantů v ŽP (environmentální vliv)
- **25 % 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

Košík VICHEE
80x40x30cm, 100% bavlna, 42x31x22 cm 399,-

CENY CELÉ NAKRÍVO

SLEVA 34%
131,-

80x200 cm 3499,- 3772,-
90x200/85x195 cm 3999,- 3111,-
140x200 cm 5999,- 4488,-

S PAMĚTOVOU PĚNOU SENSUS

SLEVA 2255,-
2444,-

DREAM ZONE™
EXKLUZIVNĚ
GOLD F25 Pěnová matrace
Lazule 12 cm vysoká matrace z kvalitní polyuretanové pěny, 35 kg/m³, s 3 cm silnou vrstvou paměťové pěny Sensus, 50 kg/m³, která reaguje na teplotu těla a přizpůsobuje se tak jeho přirozeným křivkám. Matrace se dá podle potřeby převrátit pro dvojnásobně vhodnější a proflí. Elastický povrch ze 100% bavlněného flóru lze umístit a prát na 60°C. Žaluzie 5 let.

200x200/240/170cm, 100% bavlna, 64x5, 40x1, 140x200cm 6999,- 401,-
BIGNOR
AGG

SLEVA
i na další
židle

SLEVA
VÍCE NEŽ
50%

222,-

Krepové posteláky
Posteláky ze 100% bavlněného krepu. Vybírat můžete BIGNOR a AGG.
140x200/170cm cm 699,-

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

CENY CELÉ NAKRÍVO

SLEVA 34%
131.-

SLEVA 2255,-
2444.-

SLEVA 50%
222.-

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

JYSK
www.JYSK.cz

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)



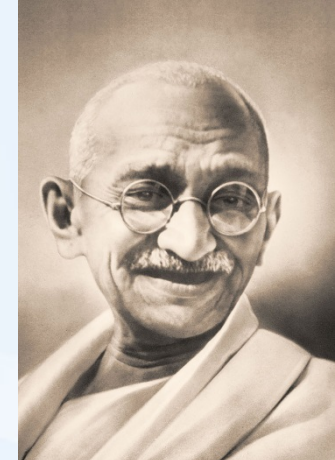
„I suggest that we are thieves in a way.

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