

Úspory energie a obnovitelné zdroje

Mgr. Karel Murtinger EKOWATT 2008

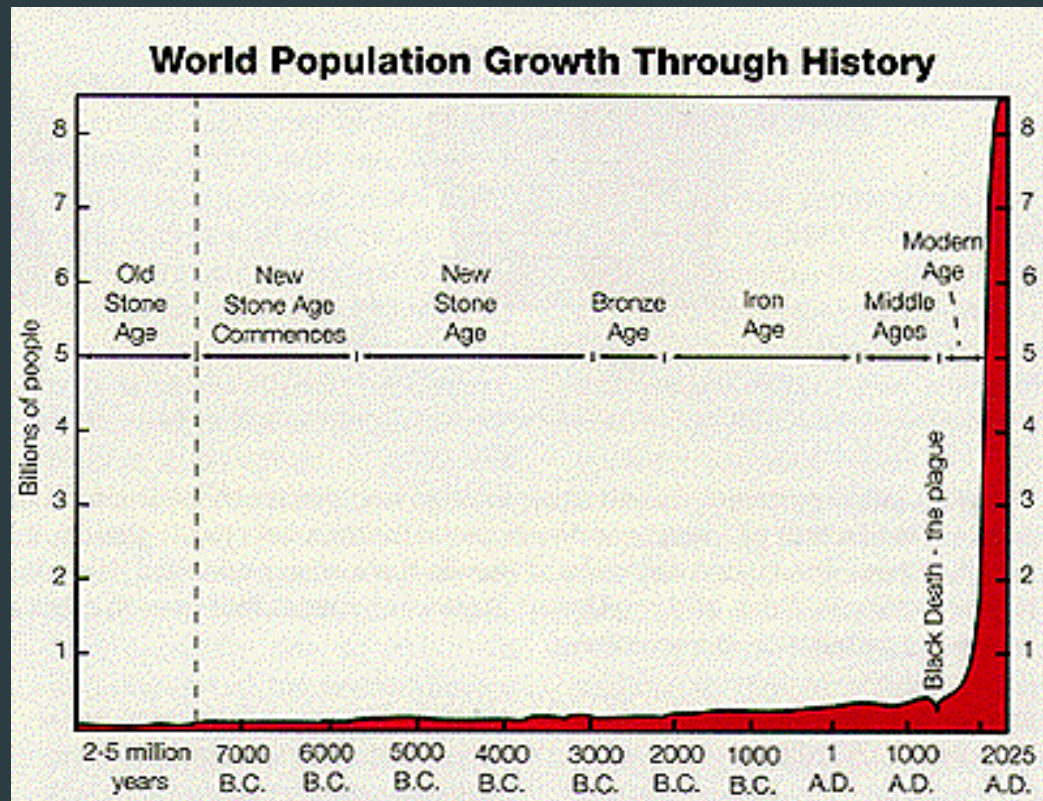
Význam energie pro naši civilizaci

- ▶ Bez dostatečných zdrojů nemůže existovat biosféra (živé organismy) ani technosféra (civilizace)
- ▶ Energie je „univerzální surovinou“; s dostatkem energie lze zajistit trvale udržitelnou existenci civilizace i při omezenosti jiných zdrojů
- ▶ Zákony termodynamiky významně omezují naše možnosti získávání energie či její „recyklace“
- ▶ Potřebujeme proto energetické zdroje
- ▶ V současné době uvolňujeme většinu potřebné energie z neobnovitelných zdrojů
- ▶ Počet lidí na planetě roste a souběžně roste i jejich spotřeba energie
- ▶ Existují zásadní a nepřekročitelné limity růstu spotřeby energie
- ▶ Jde možná o nejzásadnější problém naší civilizace

Spotřeba energie (poptávka)

- ▶ V průběhu vývoje dochází
 - ▶ ke zvyšování počtu lidí
 - ▶ ke zvyšování energetické spotřeby jednotlivců i lidstva jako celku
 - ▶ k negativním vlivům na životní prostředí (znečišťování ovzduší, klimatické změny)
 - ▶ postupnému vyčerpávání dostupných energetických zdrojů

Růst populace na Zemi



Medical revolution

Technological revolution

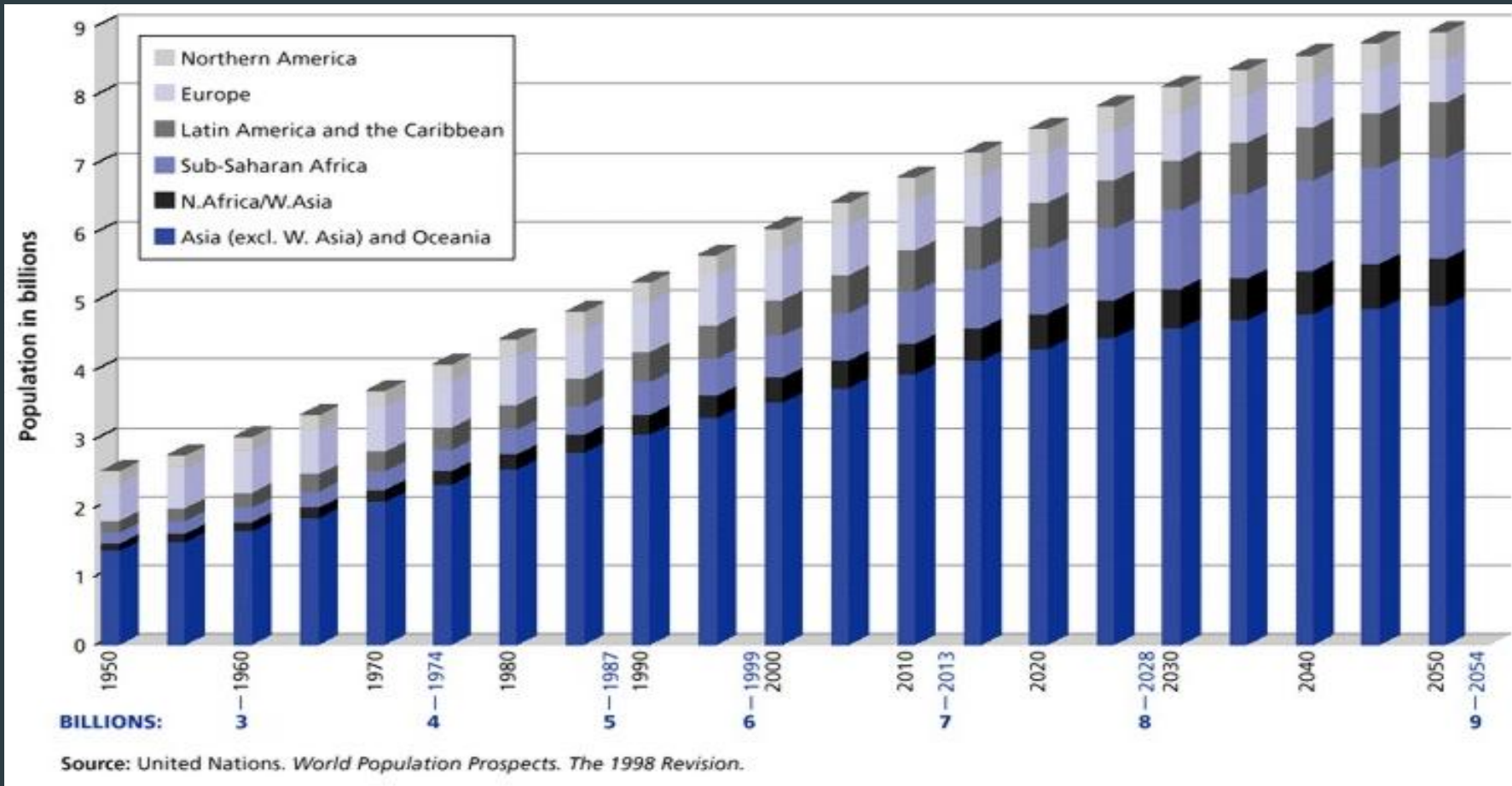
2nd agricultural revolution

Information revolution

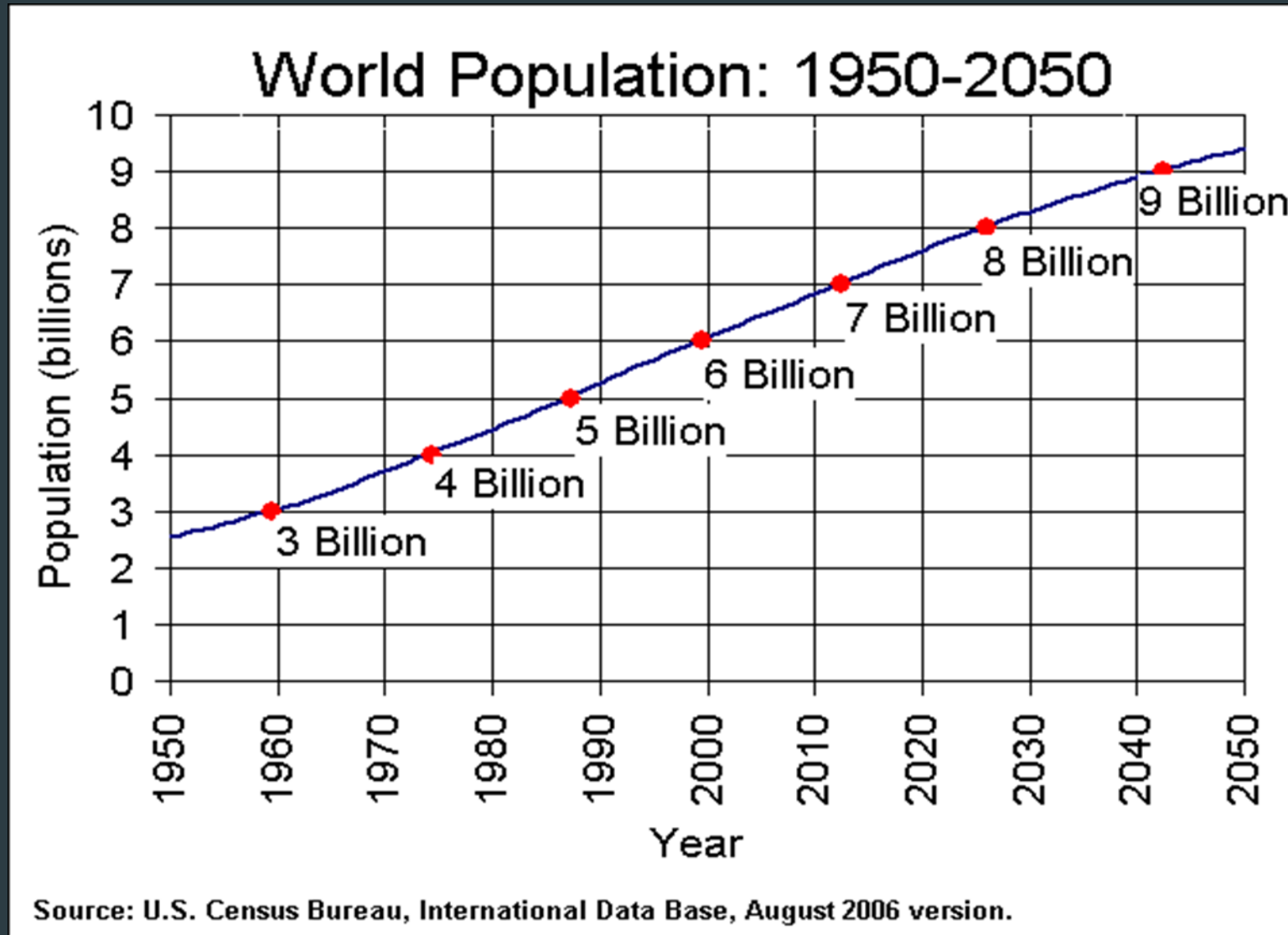
Biotechnology revolution

From World Population: Toward the Next Century, © 1994 by the Population Reference Bureau

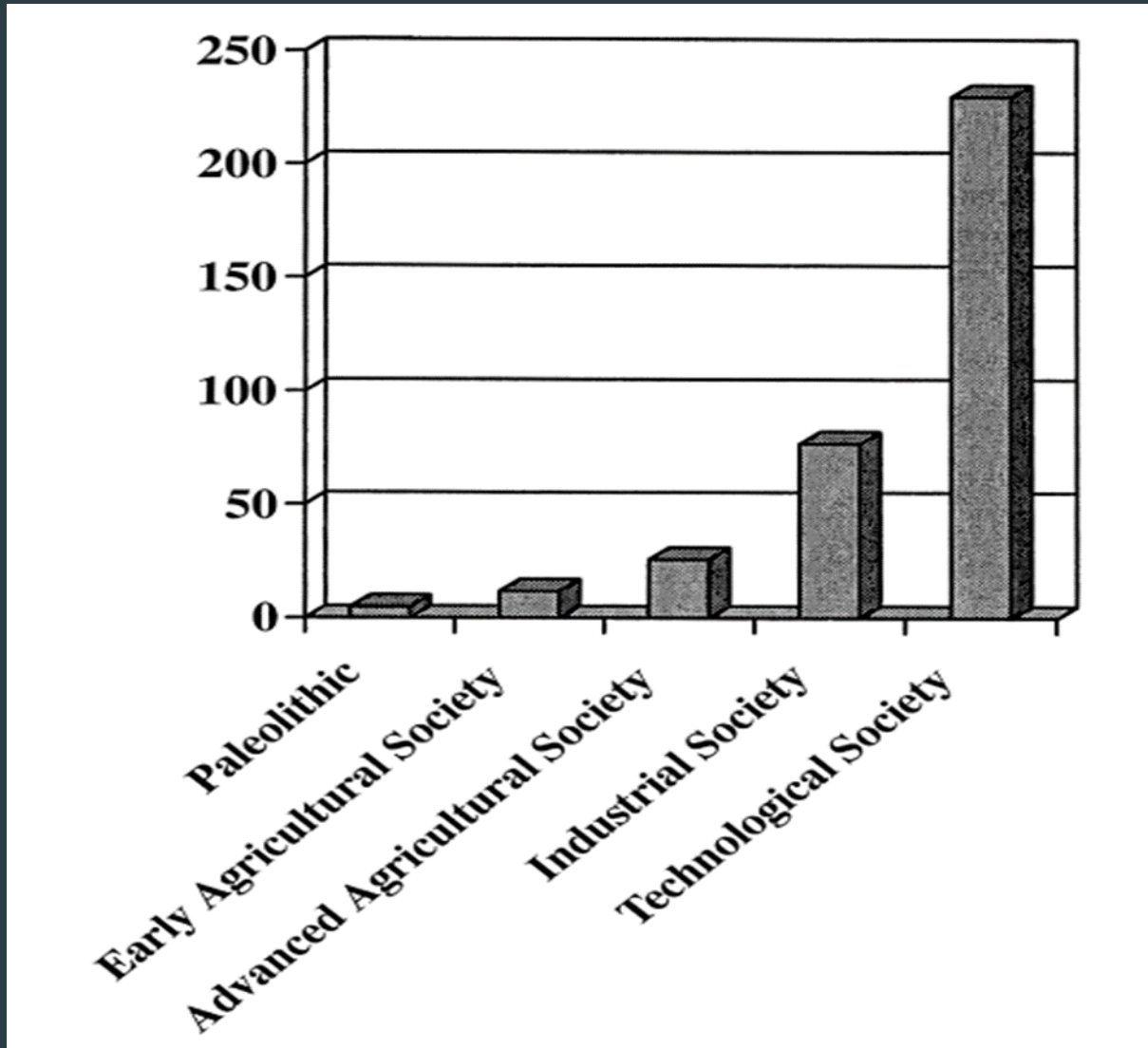
Růst populace v jednotlivých regionech



Extrapolace rŭstu populace



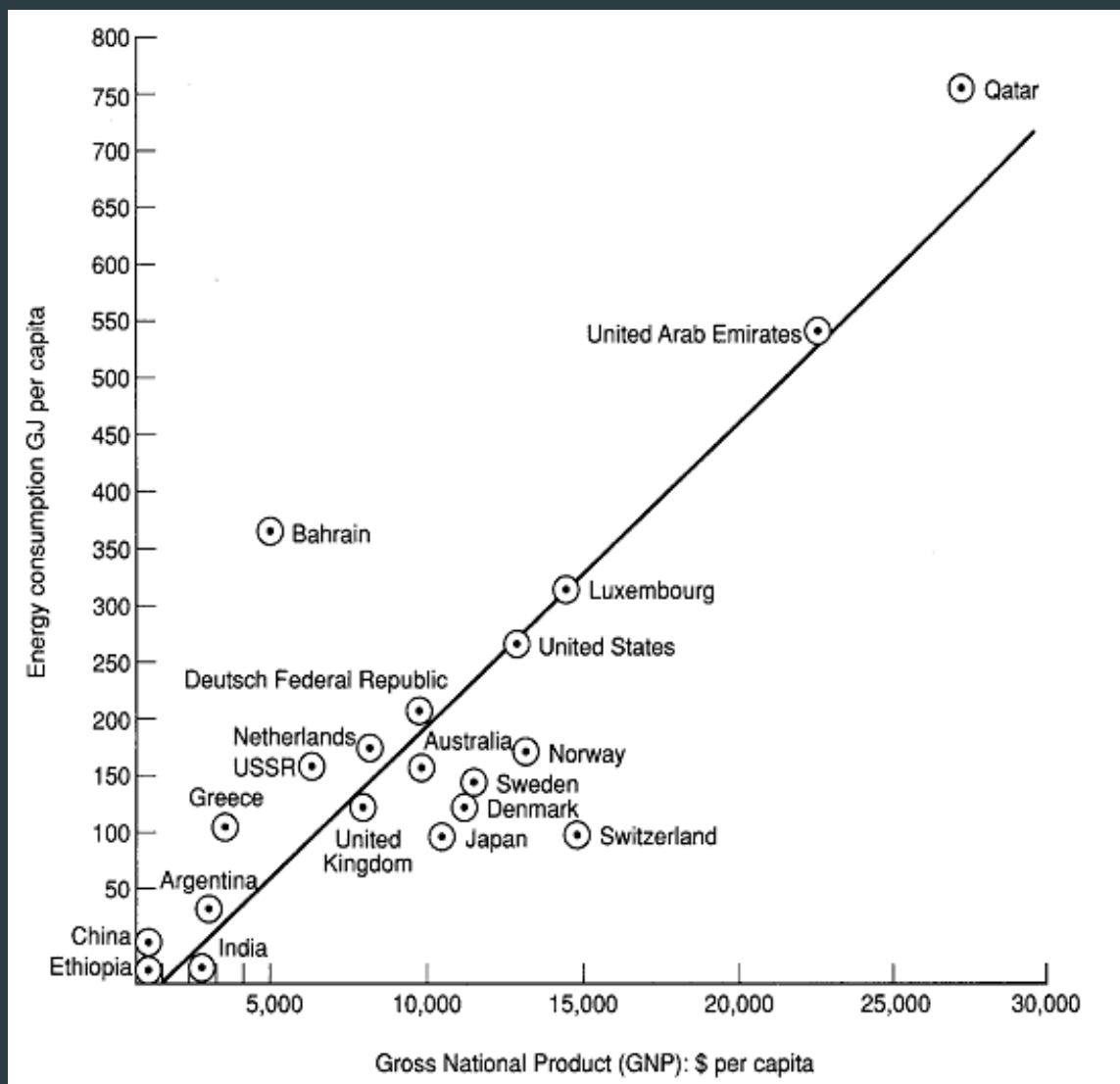
Vývoj spotřeby energie v historii



Spotřeba energie a životní úroveň

- ▶ V průběhu lidských dějin se zvyšovala spotřeba energie rychleji než počet lidí
- ▶ Existuje výrazná pozitivní korelace mezi spotřebou energie a životní úrovní - vyšší životní úroveň je provázána vyšší spotřebou energie
- ▶ Bohatá pětina světové populace spotřebovává 66 % zdrojů
- ▶ Chudá pětina světové populace vystačí s 1,3 % zdrojů

Spotřeba energie a životní úroveň - korelace



Zdroje energie (možnosti)

Máme k dispozici jen tři primární zdroje energie:

- ▶ **energie Slunce** - energie uvolněná při termojaderné reakci uvnitř Slunce a dopadající na Zemi ve formě záření (ve formě fosilních paliv, biomasy a vodní energie zatím kryje většinu energetických potřeb). Zkoumá se možnost přímého využití termojaderné reakce zde na Zemi.
- ▶ **energie ze štěpení jader uranu**, případně dalších radioaktivních prvků (využívá se v jaderných elektrárnách)
- ▶ **energie slapových sil** - přílivové elektrárny)
- ▶ **geotermální energie** - v omezené míře se využívá pro výrobu elektřiny pochází převážně z radioaktivního rozpadu, v malé míře přispívají slapové síly

Vypadá to, že žádný další zdroj zatím v dohledu není

Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

▶ Obnovitelné zdroje

- ▶ *jsou k dispozici „věčně“, prakticky neprodukují odpad, jsou ale „zředěné“*
- ▶ sluneční energie
- ▶ vodní energie
- ▶ větrná energie
- ▶ energie biomasy (dřevo)
- ▶ geotermální energie
- ▶ energie přílivu

▶ Neobnovitelné zdroje

- ▶ *jsou „koncentrované“ a levné, zásoby jsou omezené, používání produkuje odpad*
- ▶ fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn)
- ▶ uran

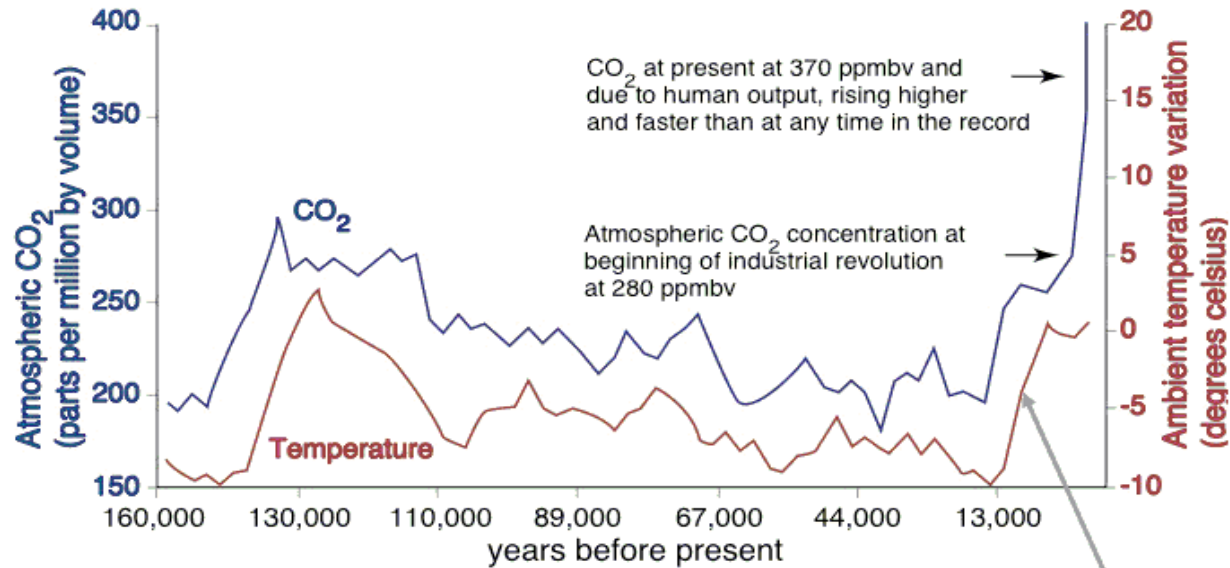
Omezující faktory při používání neobnovitelných zdrojů energie

- ▶ Náklady na získání energie
- ▶ Bezpečnost a spolehlivost
- ▶ Vliv na životní prostředí
- ▶ Tepelná bilance planety

Některé energetické zdroje se přestanou využívat dávno předtím, než by došlo k jejich skutečnému vyčerpání

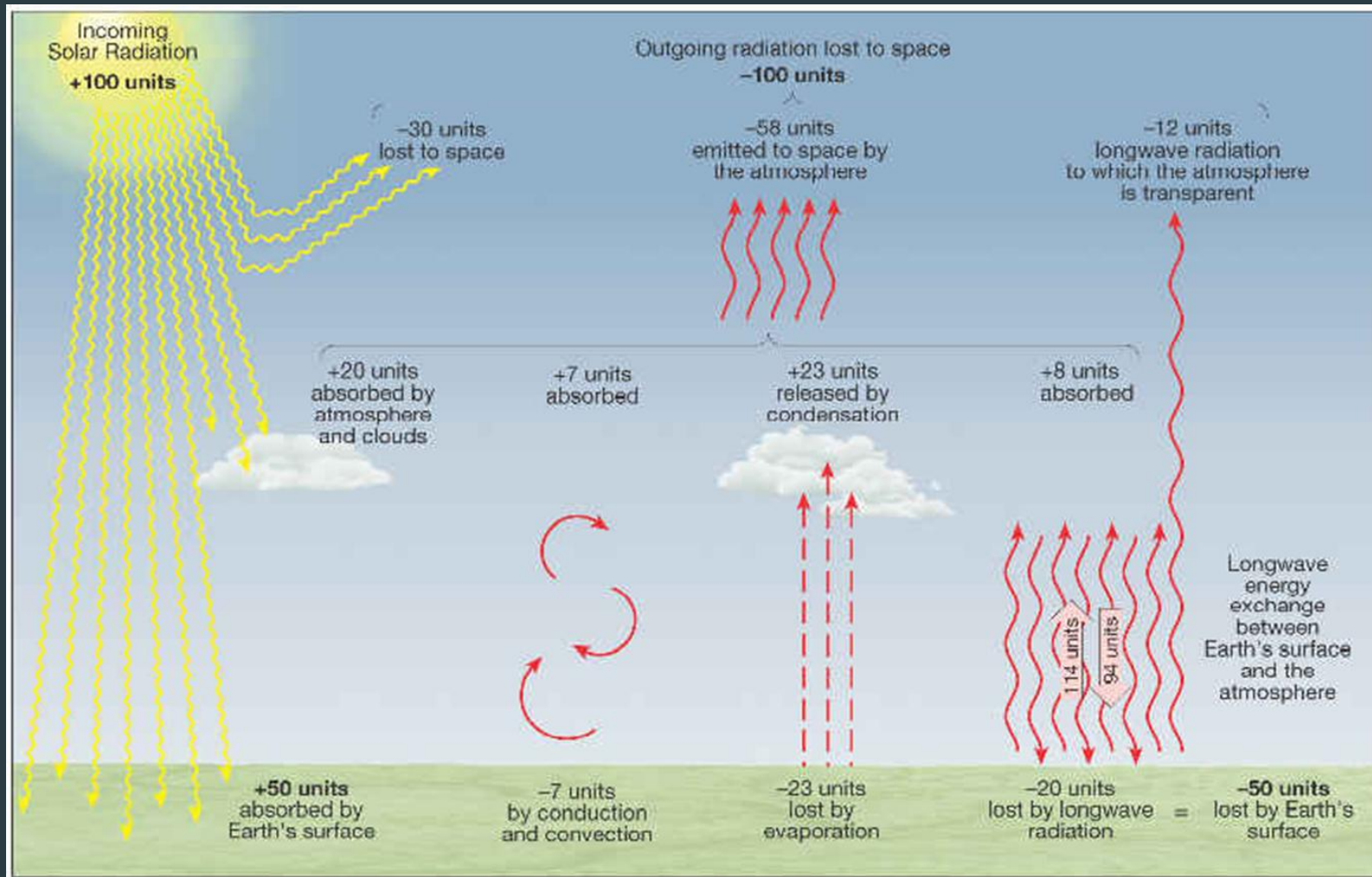
Odpad z fosilních zdrojů energie

Atmospheric CO₂ and temperature



9°C is what separates us from the last ice age

Tepelná bilance planety - - poslední nepřekročitelný limit



Jaké zdroje můžeme použít pro udržitelný rozvoj?

- ▶ **úspory energie**
 - ▶ Budovy (snížení tepelných ztrát a nežádoucích tepelných zisků)
 - ▶ Doprava (zvýšení podílu hromadné dopravy a snížení spotřeby paliva)
 - ▶ Spotřebiče (zlepšení účinnosti)
 - ▶ Změna životního stylu (?)
 - ▶ Snížení počtu obyvatel (??)
- ▶ **sluneční energie (přímé využití)**
 - ▶ pasivní na přitápění
 - ▶ aktivní na ohřev TUV
 - ▶ fotovoltaická (elektřina)
 - ▶ vodík a další syntetická paliva
- ▶ **sluneční energie (nepřímé využití)**
 - ▶ vodní elektrárny
 - ▶ větrné elektrárny
 - ▶ biomasa
- ▶ **Ostatní** - geothermální, příliv, energie mořských vln, nebo tepelných rozdílů, jaderná fúze (?)

Energetická politika EU - cíle

- ▶ Směřovat k energetické udržitelnosti, nízkým emisím CO₂ a bezpečnosti dodávek energie
- ▶ Do roku 2020 redukovat emise skleníkových plynů o 20 % a zajistit 20% podíl obnovitelných zdrojů energie v EU
- ▶ Do roku 2050 se přiblížit ke „kompletní dekarbonizaci“ energetiky, rozvinout ekonomicky efektivní technologie pro skladování energie, pohon vozidel, dokončit projekt ITER

Energetická politika EU- prostředky

- ▶ Ve výzkumu a vývoji nových technologií musí jít o kolektivní úsilí, dosažení některých cílů vyžaduje určité „nadkritické“ investice, které nezajistí soukromý sektor ani jednotlivé národní státy.
- ▶ Přechod k nízkouhlíkové energetice představuje pro soukromý sektor příležitost k rozvoji. Průmysl by měl zaujmout proaktivní postoj.
- ▶ Souběžně s rozvojem v EU je třeba sledovat globální vývoj a snažit se o zvýšení spolupráce. Je třeba vytvořit podmínky pro převzetí nových technologií zbytkem světa („hlad“ po nových nízkouhlíkových technologiích)

Nové prioritní iniciativy EU

- ▶ **European Wind Initiative** - důraz na velké systémy vhodné jak pro využití na souši, tak i větrných farem u pobřeží
- ▶ **Solar Europe Initiative** - zaměření na velké demonstrační systémy pro výrobu elektřiny pomocí fotovoltaických modulů a systémů s koncentrátory (termální)
- ▶ **Bio-energy Europe Initiative** - zaměření na novou generaci biopaliv
- ▶ **European CO₂ capture, transport and storage initiative** - zaměření na možnosti oddělení a ukládání CO₂ při používání fosilních paliv. Měla by se prověřit možnost využívání fosilních paliv při nulových emisích CO₂ a ověřit bezpečnost a postoje veřejnosti k těmto technologiím.
- ▶ **European electricity grid initiative** - zaměření na vývoj „inteligentní“ rozvodné sítě včetně ukládání elektrické energie (výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů klade na síť mnohem větší nároky)
- ▶ **Sustainable nuclear fission initiative** - zaměření na vývoj jaderných technologií 4. generace