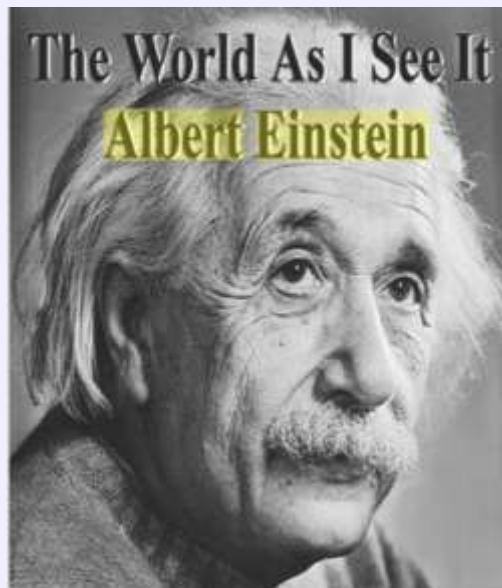


Současná rizika vývoje energetiky (Zátěžové testy potřebuje především západní společnost)

Ing. Ivan Beneš, CityPlan spol. s r.o.

*Mezinárodní konference:
Zátěžové testy jaderných elektráren –
prověrka bezpečnosti nebo propaganda?
České Budějovice, 1.3.2012*



Svět je na křižovatce. Buď se globální společnosti spojí v boji proti chudobě, vyčerpávání zdrojů a změně klimatu, anebo bude svědkem generace válek o zdroje, politické nestability a rozpadu životního prostředí v trosky

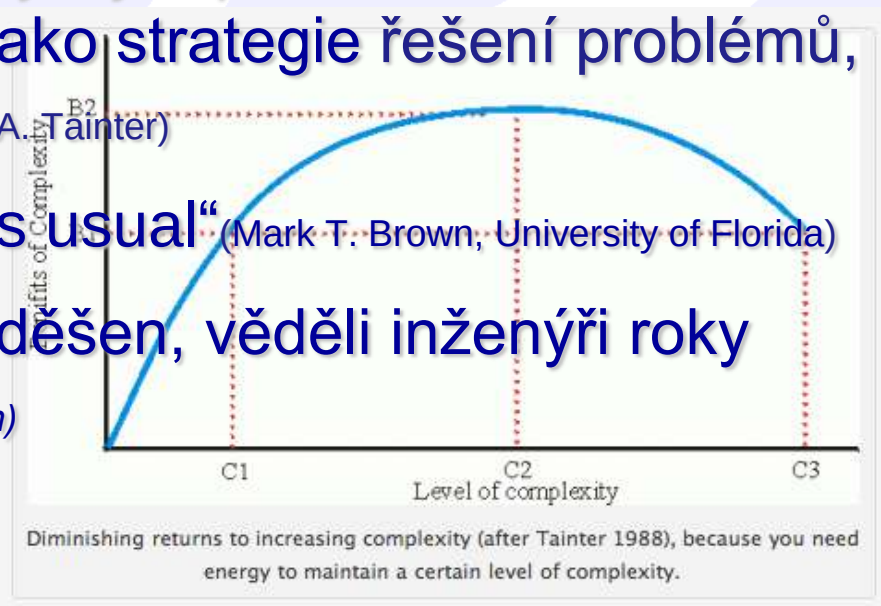
Jeffrey D. Sachs vyučuje ekonomii a vede Institut Země na Columbijské univerzitě v New Yorku. Působí rovněž jako zvláštní poradce generálního tajemníka OSN pro Rozvojové cíle tisíciletí.

“We can’t solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them.”

—*Albert Einstein*

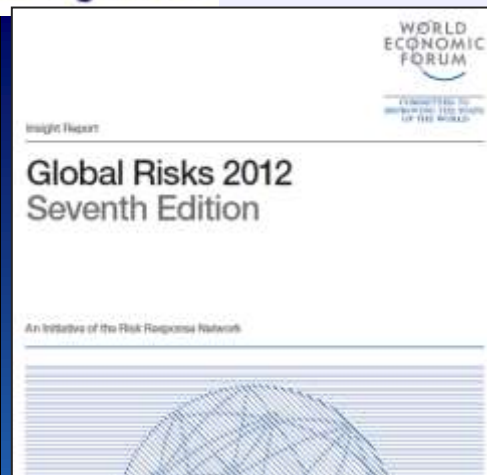
Několik dalších citátů

- Každý, kdo věří, že exponenciální růst může v konečném světě pokračovat donekonečna, je buď blázen, nebo ekonom (*Kenneth E. Boulding, americký ekonom narozený v Liverpoolu*)
- Růst kvůli růstu je ideologie rakovinové buňky (*Edward Abbey*)
- Od určitého okamžiku vývoje společnosti vedou investice do složitosti, jako strategie řešení problémů, k poklesu výnosů (*Joseph A. Tainter*)
- Problém je „business as usual“ (*Mark T. Brown, University of Florida*)
- Z čeho je dnes politik zděšen, věděli inženýři roky předem (*T. Hüner, Žofínské fórum*)

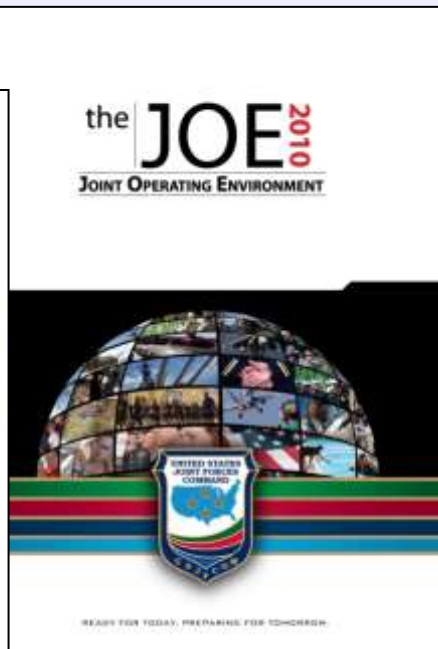


Čeká nás nejistá dekáda

Shodují se na tom vědci, ekonomové, pojišťovny, vojáci i politici



The Future of Food and Farming:
Challenges and choices for global sustainability



ku 2030 nedostatek energie, varuje vědec

když se jich sejde víc? Hlavní vědecký poradce
ington varuje, že kolem roku 2030 postihne lidstvo
ednou, které budou souviset s nedostatkem
fesor toto varování podle listu Guardian přednesl
oji ve Spojeném království.

John Beddington
Chief Scientific Adviser to the UK Government and Professor
of Applied Population Biology
at Imperial College London

Komodští draci zabili muže

▶ Video



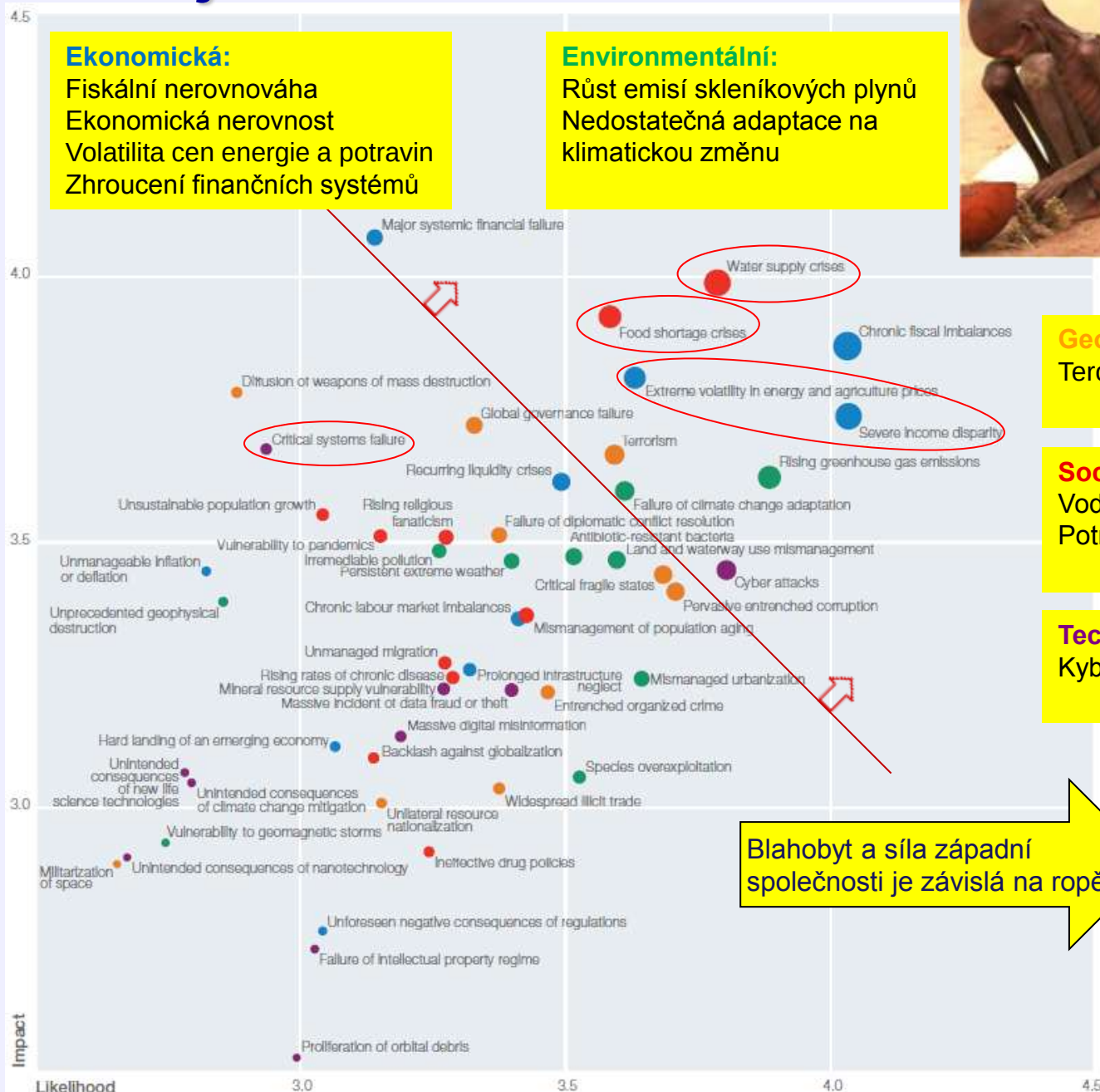
10 největších rizik

Ekonomická:

Fiskální nerovnováha
Ekonomická nerovnost
Volatilita cen energie a potravin
Zhroutení finančních systémů

Environmentální:

Růst emisí skleníkových plynů
Nedostatečná adaptace na
klimatickou změnu



Geopolitická:

Terorismus

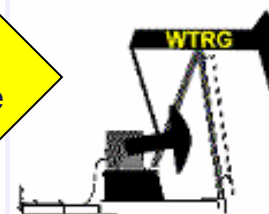
Sociální:

Vodní krize
Potravinová krize

Technologická:

Kybernetické útoky

Blahobyt a síla západní společnosti je závislá na ropě



Vliv vzájemných závislostí na budoucnost: 3 nejzávažnější shluky (suhvězdí) rizik

- **Dystopie (opak utopie) = vývoj špatným směrem**
 - Svět nezaměstnaných mladých s velkým počtem důchodců a silně zadluženou vládou
 - Zhroucení ekonomiky, demontáž sociálního státu s hrozbou nacionalismu a populismu
- **Ztráta bezpečí**
 - Stále složitější a vzájemně závislý svět je méně bezpečný
 - Nové technologie, finanční závislosti, vyčerpání zdrojů a klimatická změna odhalují křehkost opatření zajišťujících bezpečí (politika, normy, regulace, instituce)
 - Naše systémy nebudou schopny zajistit životně důležité zdroje, chod trhů a ochranu obyvatel
- **Odvrácená strana konektivity**
 - Kriminalita, terorismus a války reálného světa se mohou rozšířit do virtuálního světa kybernetického prostoru (např. vir Stuxnet, který pronikl do nukleárních zařízení Íránu)

Je toto předobraz našeho západního světa?



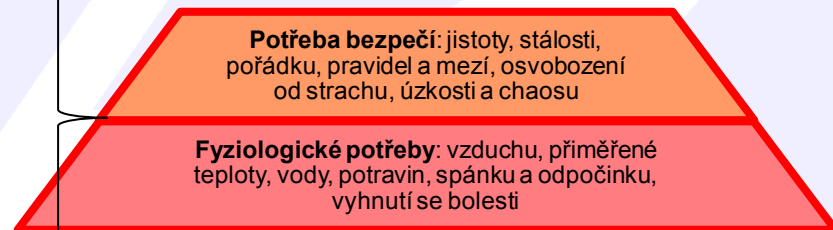
"The picture's pretty bleak, gentlemen. ... The world's climates are changing, the mammals are taking over, and we all have a brain about the size of a walnut."

Dovedeme si představit, že budeme:

- Bez zábavy?
- Bez vody?
- Bez jídla?
- Bez tepla?
 - Bez bytu?
 - Bez šatů?
 - Bez bot?
 - Bez paliva?
- Bez bezpečí a bez pomoci?
 - Bez lékařské pomoci?
 - Bez bezpečí v ulicích?
 - Bez hasičů?



Smlouva mezi státem a občanem:
Hlavním úkolem státu je postarat se o občana v dobách, kdy on sám není schopen zajistit si základní životní potřeby a oplátkou za činnost státu občan odevzdává daně.



Proč zátěžové testy společnosti?

- Většina témat a diskusí politických stran jsou diskusemi o přesouvání křesel na palubě Titaniku a nikoliv pozorováním blížícího se ledovce
- ⇒ krize ignorance ⇒
⇒ energetická krize ⇒
⇒ vodní krize ⇒
⇒ potravinová krize ⇒
⇒ civilizační střety !!!

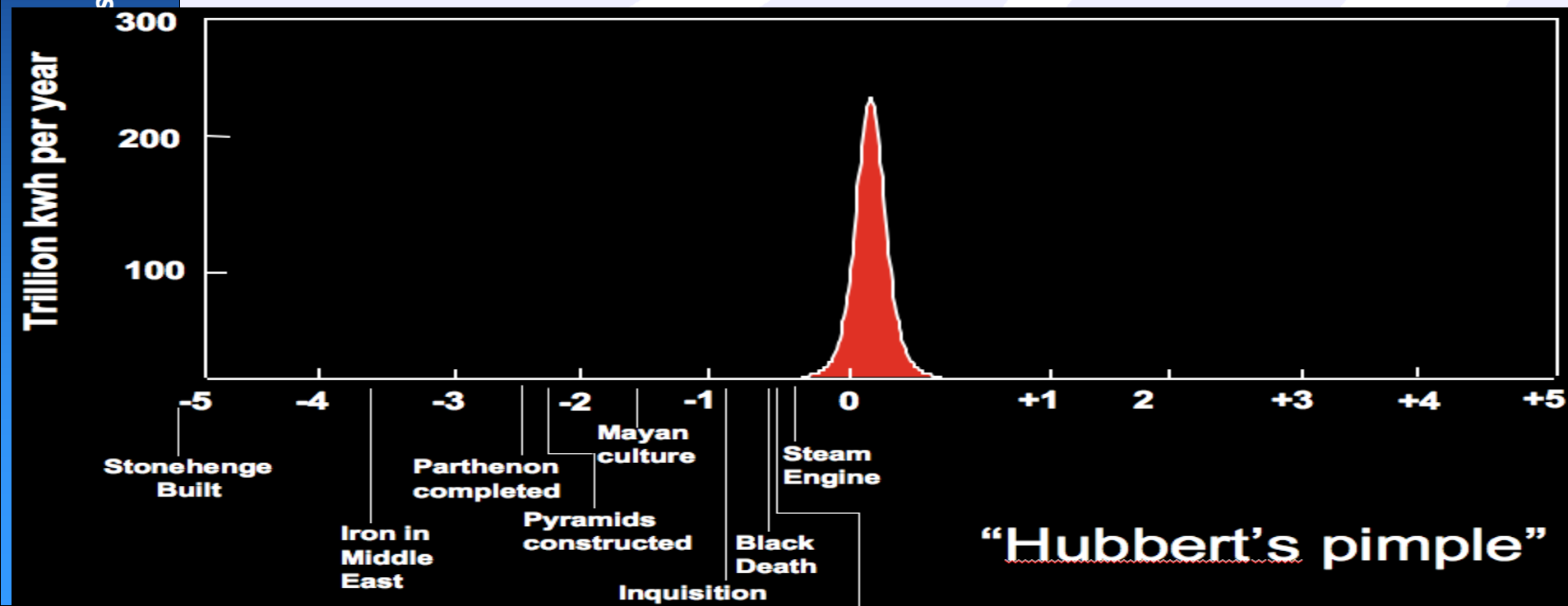


Vítejte na palubě?!?



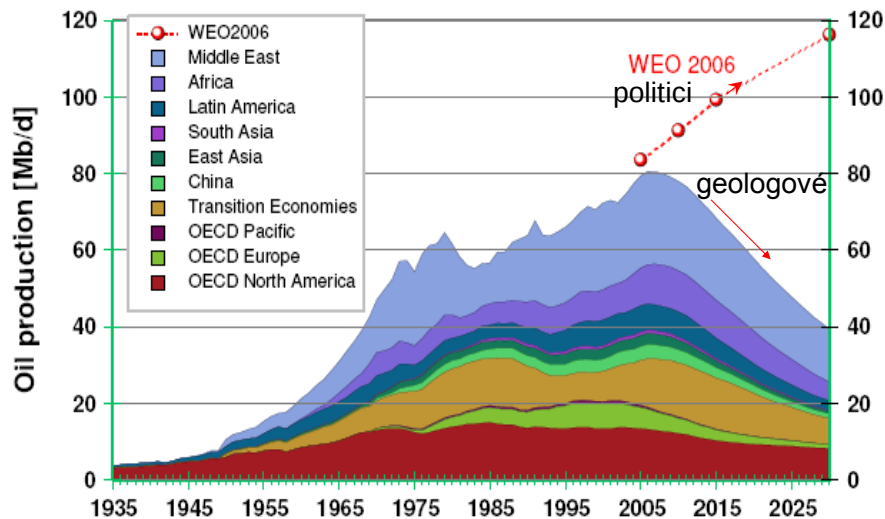
Za poválečný vysoký blahobyt vděčí západní civilizace fosilním palivům a bipolárnímu světu

- ALE:
- Bipolární svět skončil rozpadem SSSR
- Svět fosilních paliv je pouhou epizodou
- Pohled 2 generací: v čem budou žít děti a vnoučata?

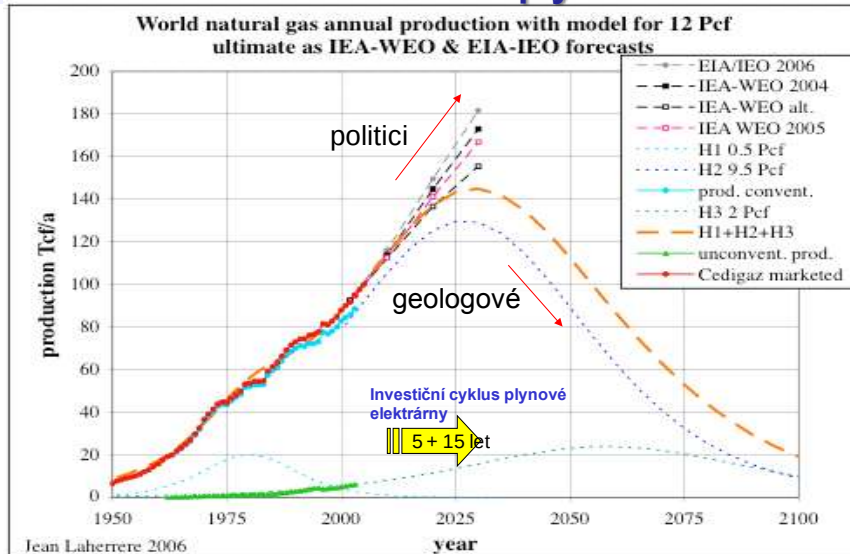


Pocítíme nedostatek fosilních paliv i uranu (z toho pro sílu armád a ekonomiky je rozhodující ropa)

Ropa

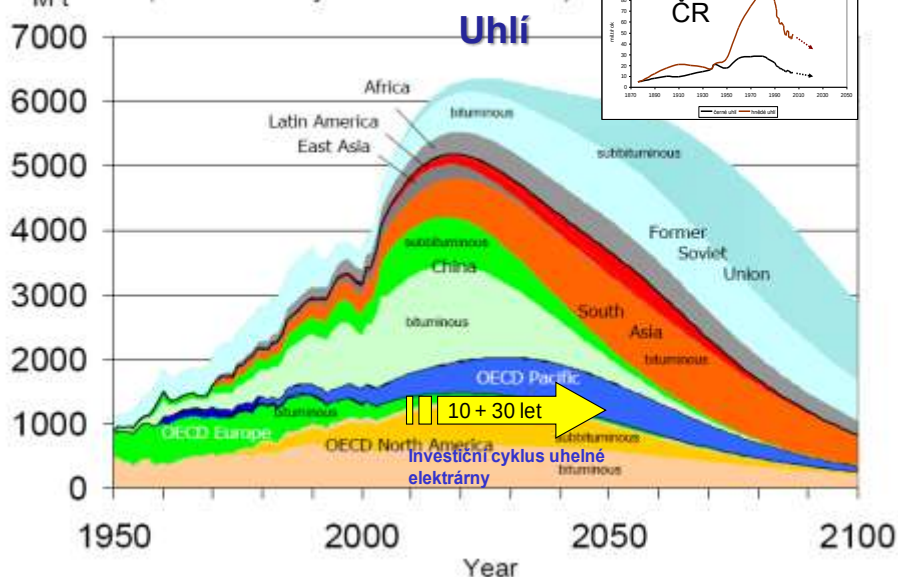


Zemní plyn

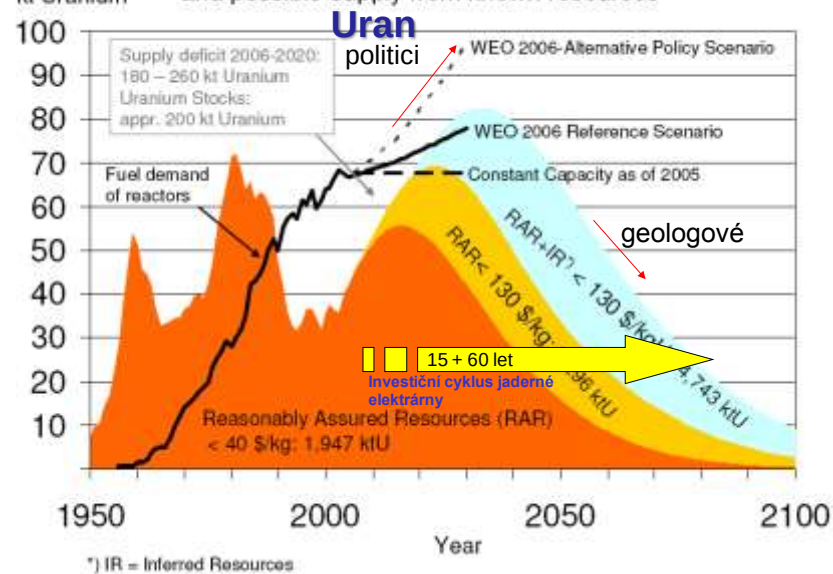


Rizika současnosti

Worldwide possible hard coal production
(USA forecast by State based on USGS)

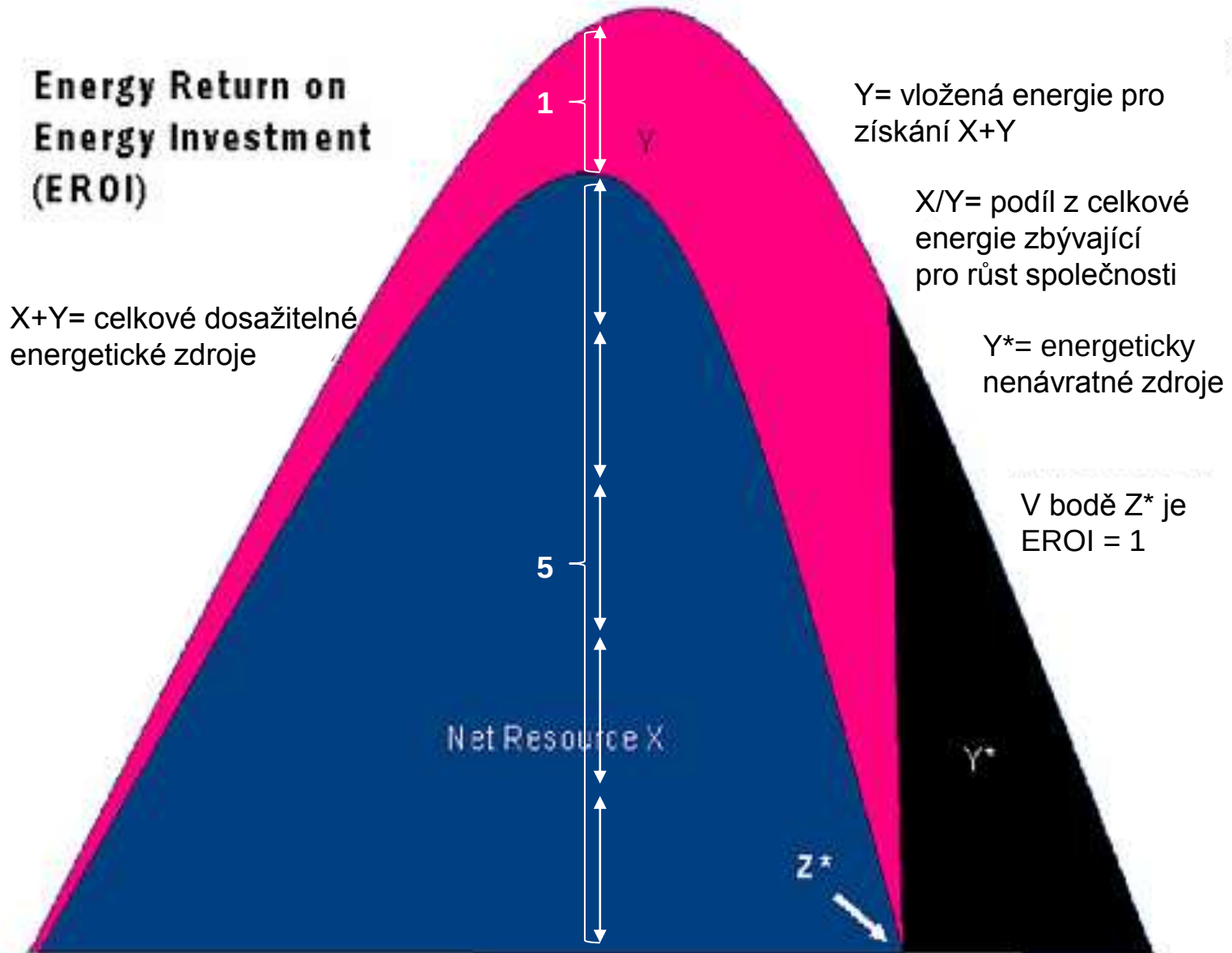


Uranium demand according to IEA scenarios
and possible supply from known resources

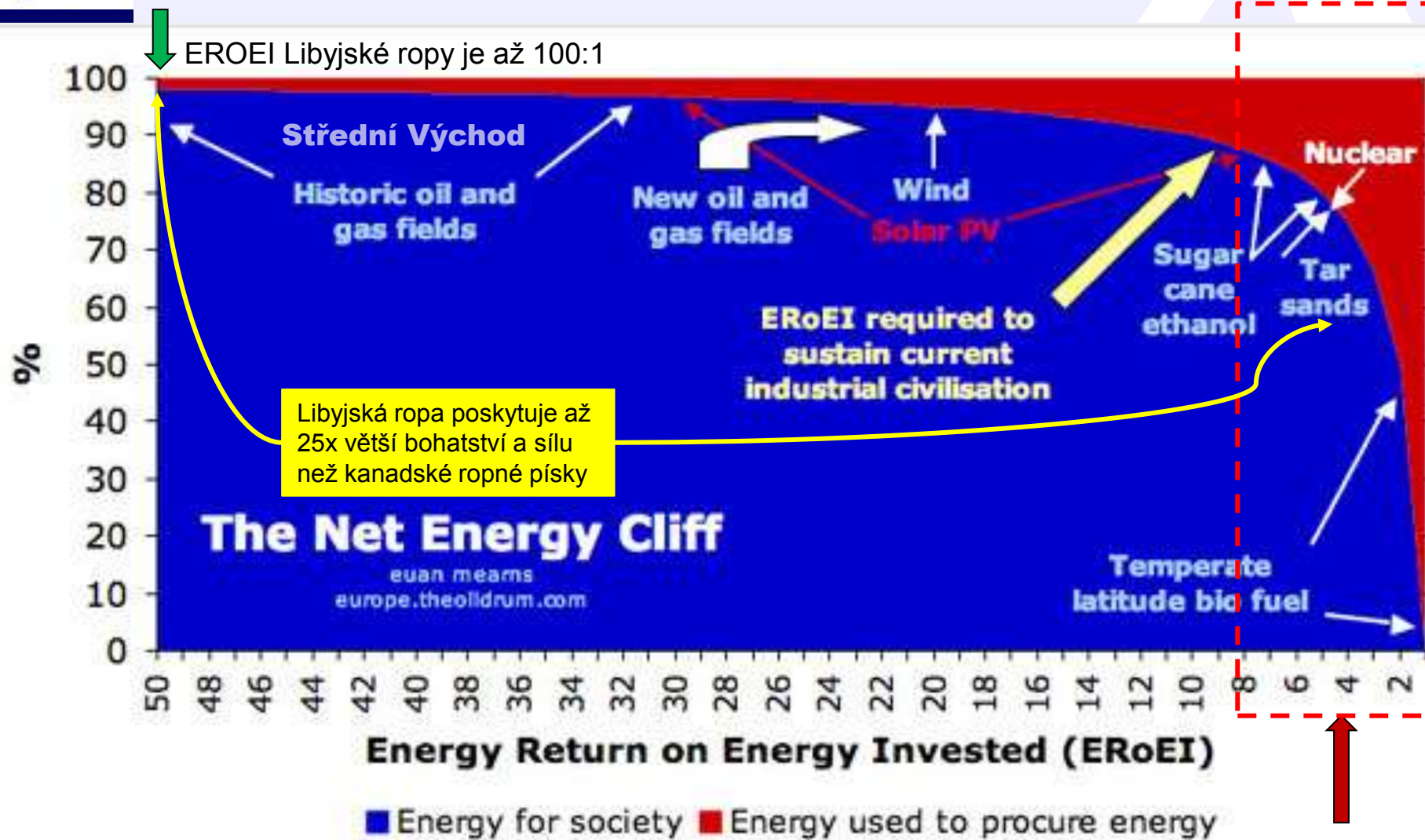


*) IR = Inferred Resources

Krise může nastat dříve, než ropný vrchol: při poměru EROI menším než 1:5



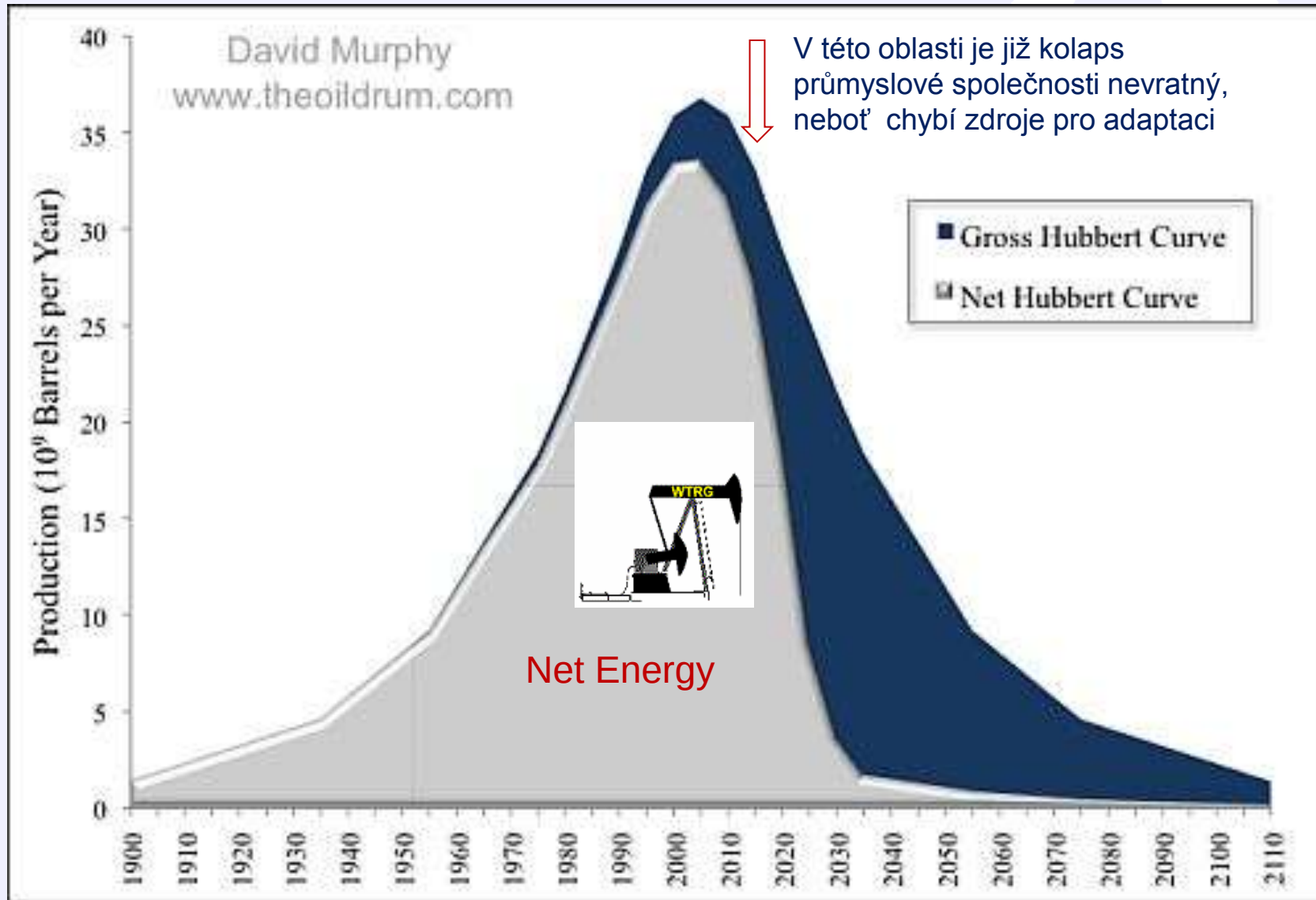
Průmyslová společnost potřebuje průměrnou EROEI nejméně 5:1



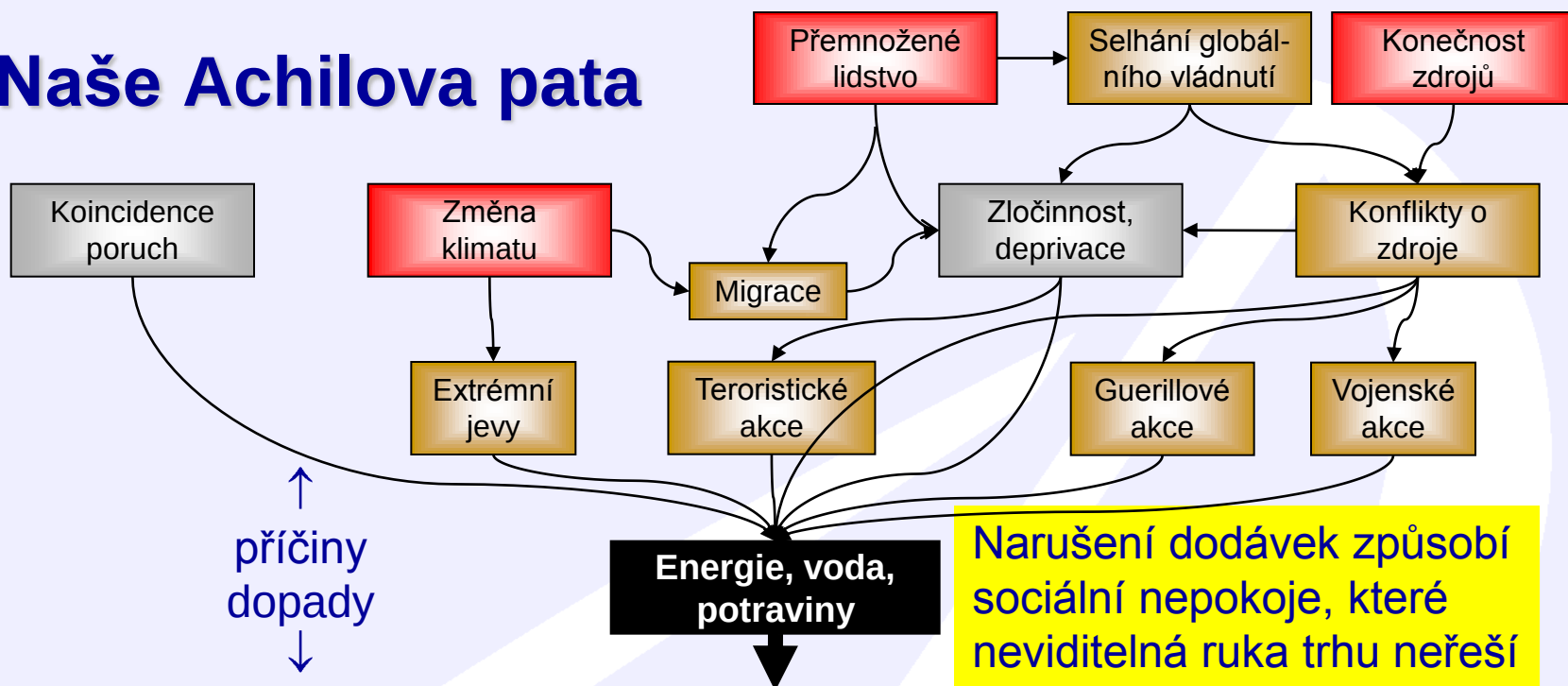
Cíleně pěstovaná biopaliva a ropné písky jsou „sebevražda“ západní civilizace

Kvůli poklesu EROEI bude pokles spotřeby fosilní energie rychlejší, než si lidé myslí

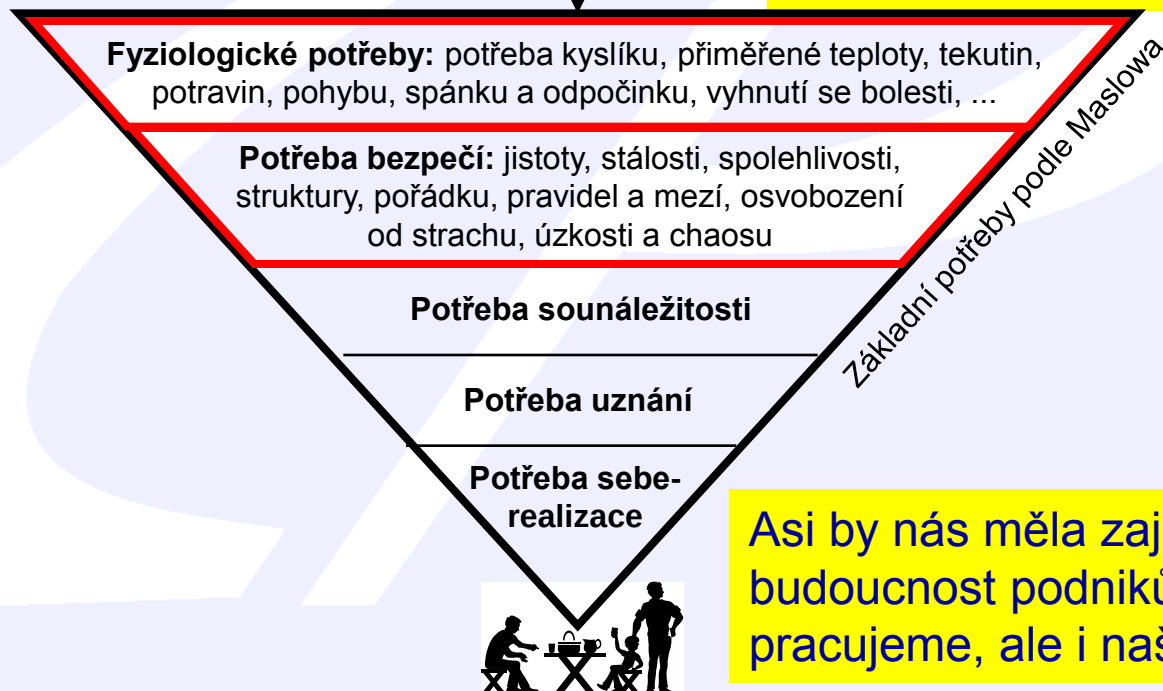
Není důležitá cena ale Net Energy



Naše Achilova pata



↑
příčiny
dopady
↓



Asi by nás měla zajímat nejen budoucnost podniků, kde pracujeme, ale i našich rodin



Relevantní otázka: Začala „válka civilizací“? Příklad nedávných válek o „pre-peak-oil“ ropu

Figure 10.23 Actual and predicted Kuwaiti crude oil production

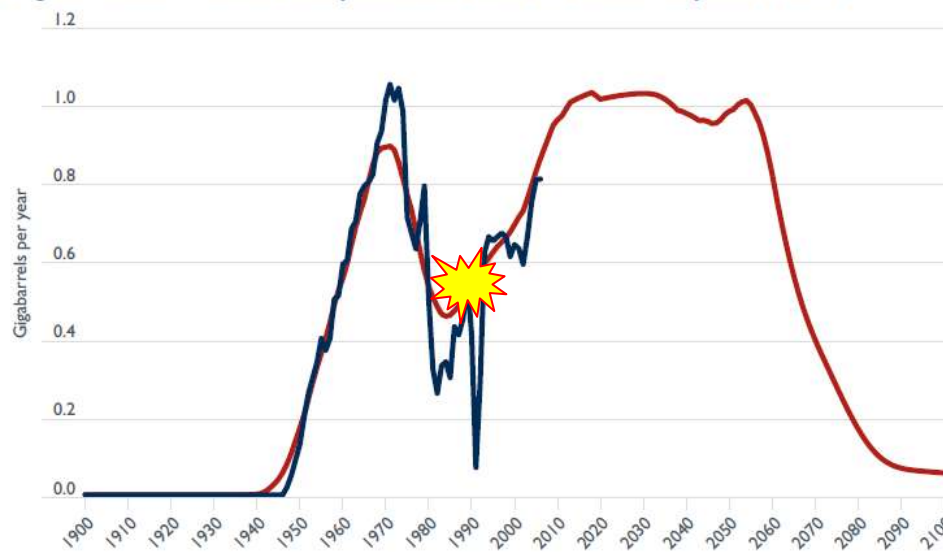


Figure 5.5 Actual and predicted Libyan crude oil production

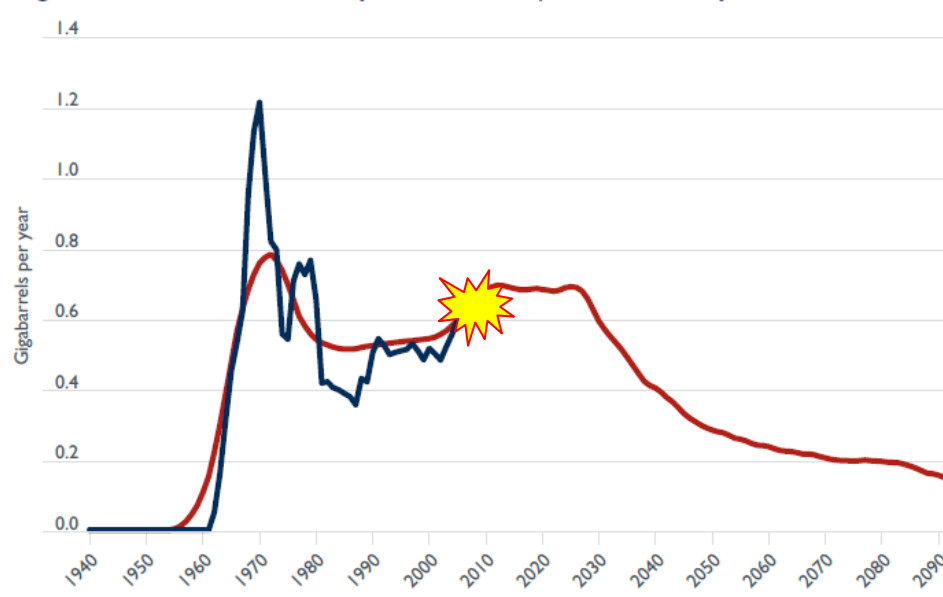


Figure 10.17 Actual and predicted Iraqi crude oil production

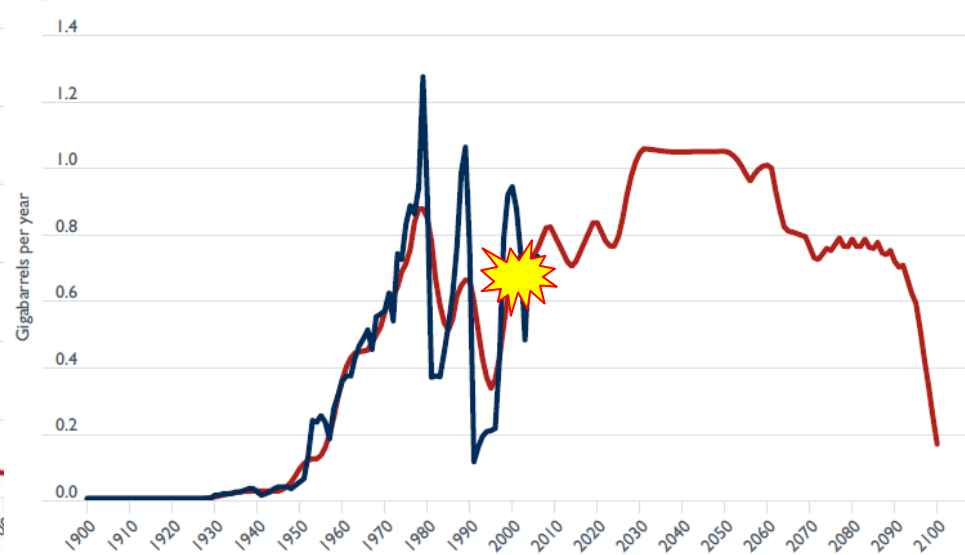
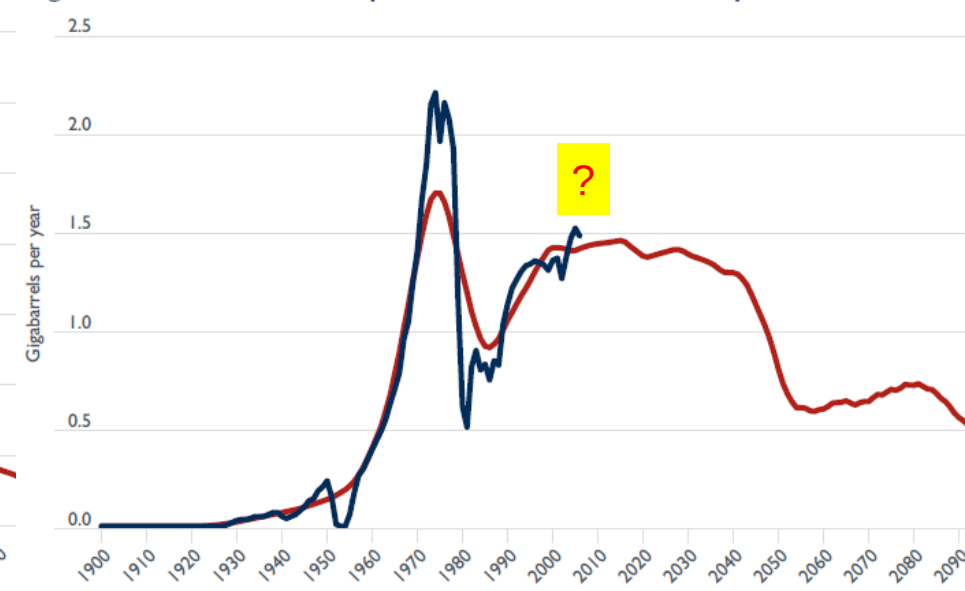


Figure 10.11 Actual and predicted Iranian crude oil production



Bezpečnostní dilema: Ředit koncentrovanou, nebo koncentrovat rozředěnou energii?

Koncentrovaná
neobnovitelná energie

Fosilní energie $\Rightarrow$ chemická reakce

$\Rightarrow$

Řízené uvolnění
energie



... ale také $\Rightarrow$

Neřízené uvolnění
energie umožňuje
vojenské zneužití



Jaderná energie $\Rightarrow$ řetězová reakce

$\Rightarrow$

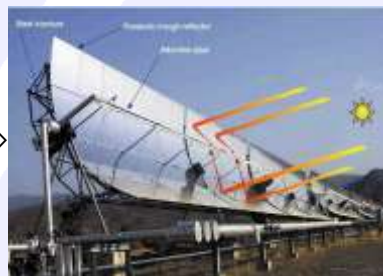


... ale také $\Rightarrow$



Jaderná sluneční energie je
cestou k zemi rozředěna ...

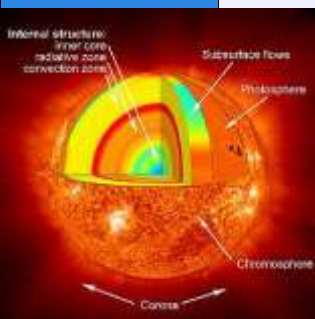
Sluneční energie $\Rightarrow$ koncentrace $\Rightarrow$



... proto ji nelze vojensky
zneužít jako ZHN (WMD)



Rizik



Proliferace je problém: klasické výbušniny lze detekovat snadno, jaderné nikoliv

1 kg štěpného materiálu může uvolnit energii o síle 10 kt TNT

2 000 letadel



Kobercový nálet (Drážďany)



Little Boy (Hirošima)
15 000 tun TNT

Fat Man (Nagasaki)
21 000 tun TNT

TNT
2 000 x



=

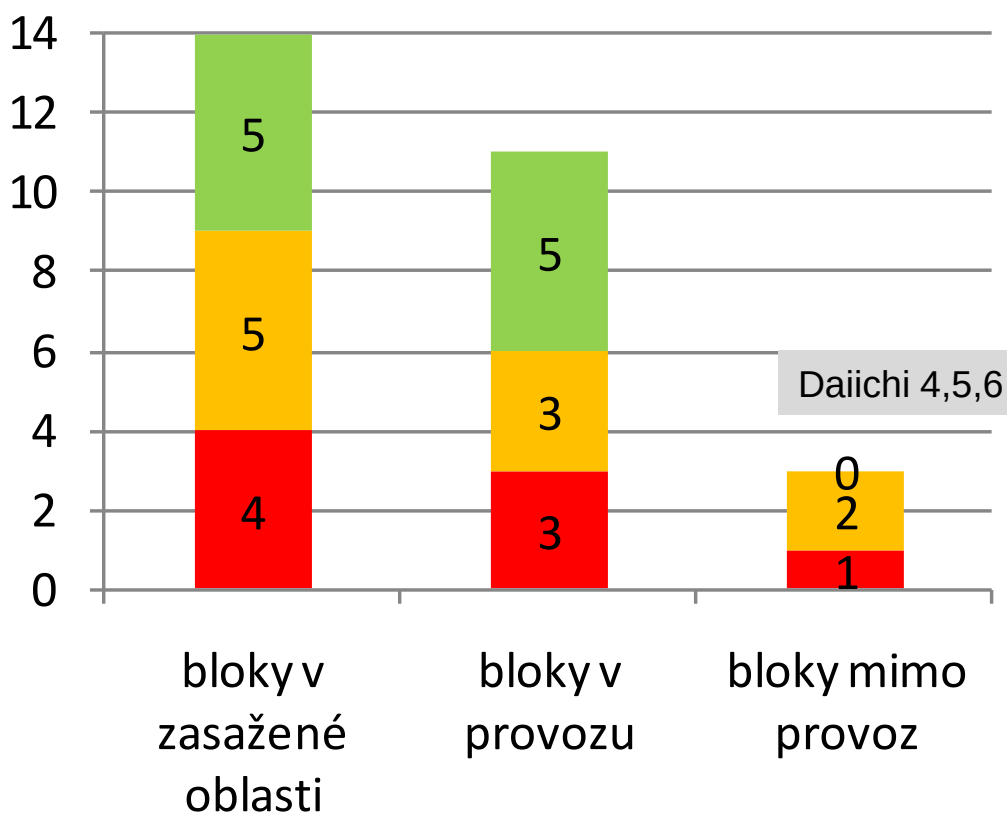


6 kg Pu₂₃₉ je nemožné detekovat špionážními satelity

Deziluze Japonska: odolnost jaderných elektráren je nižší než očekávání

- Způsobilo havárii či nehodu u 64% zemětřesením zasažených JE

Odolnost japonských jaderných elektráren v oblasti postižené zemětřesením 11.3.2011



6 Fukushima Daichi
4 Fukushima Daini
3 Onagawa
1 Tokai

bezpečně odstavené
Daini 3, Onagawa, Tokai

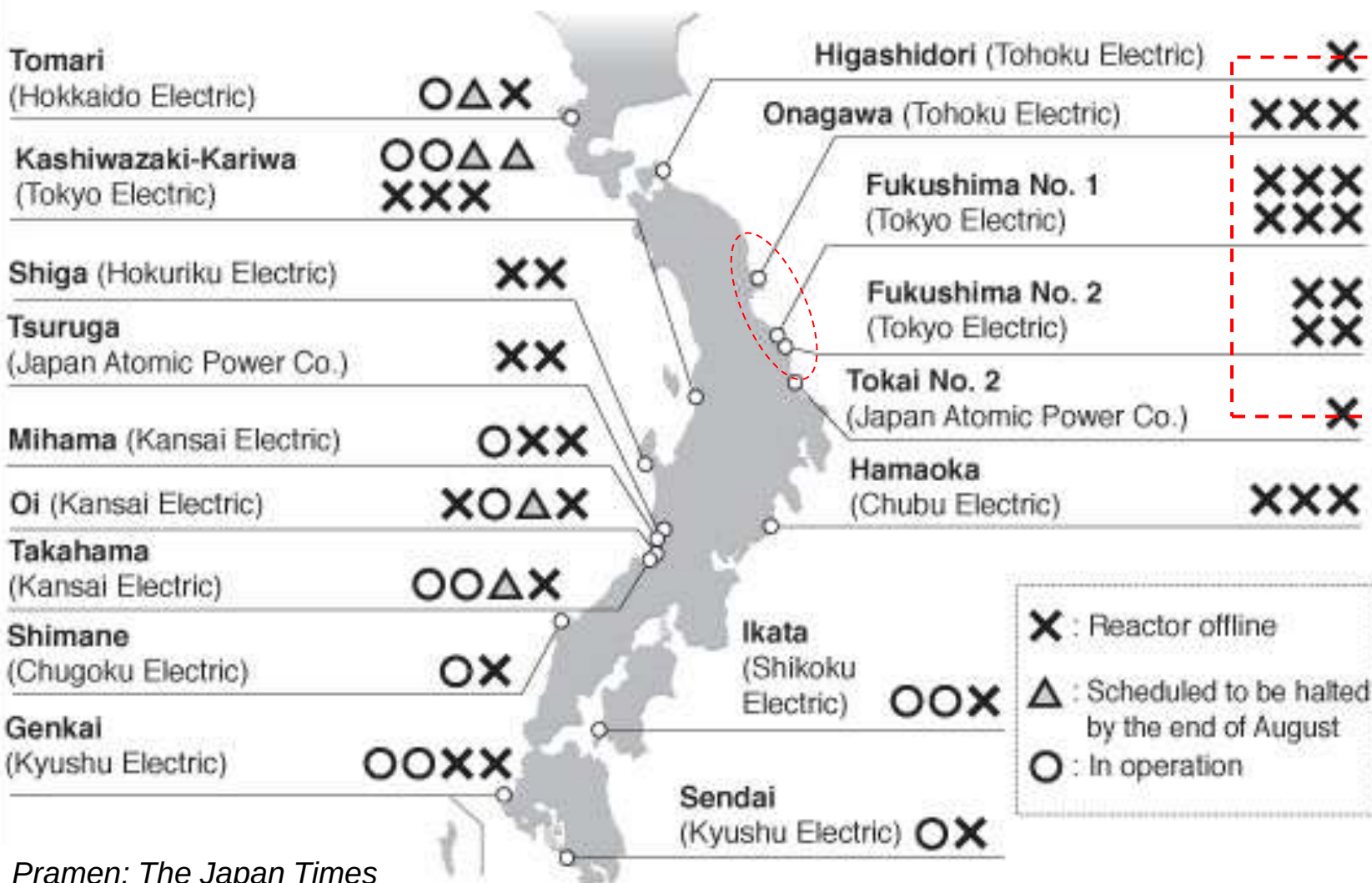
vážná nehoda
Daiichi 5,6 Daini 1,2,4

vážná havárie s únikem RA
Daiichi 1,2,3,4

Daiichi 4,5,6

Z 54 japonských reaktorů bylo k 6.9.2011 36 bloků (67%) odstaveno

Operational status of Japan's reactors



Pramen: The Japan Times



Konec ledna 2012: odstaveno je 51 z 54 (94%)

Current Status of the Nuclear Power Plants in Japan (as of Jan. 27, 2012)

In operation ■ : 3.14 GWe (3 units)

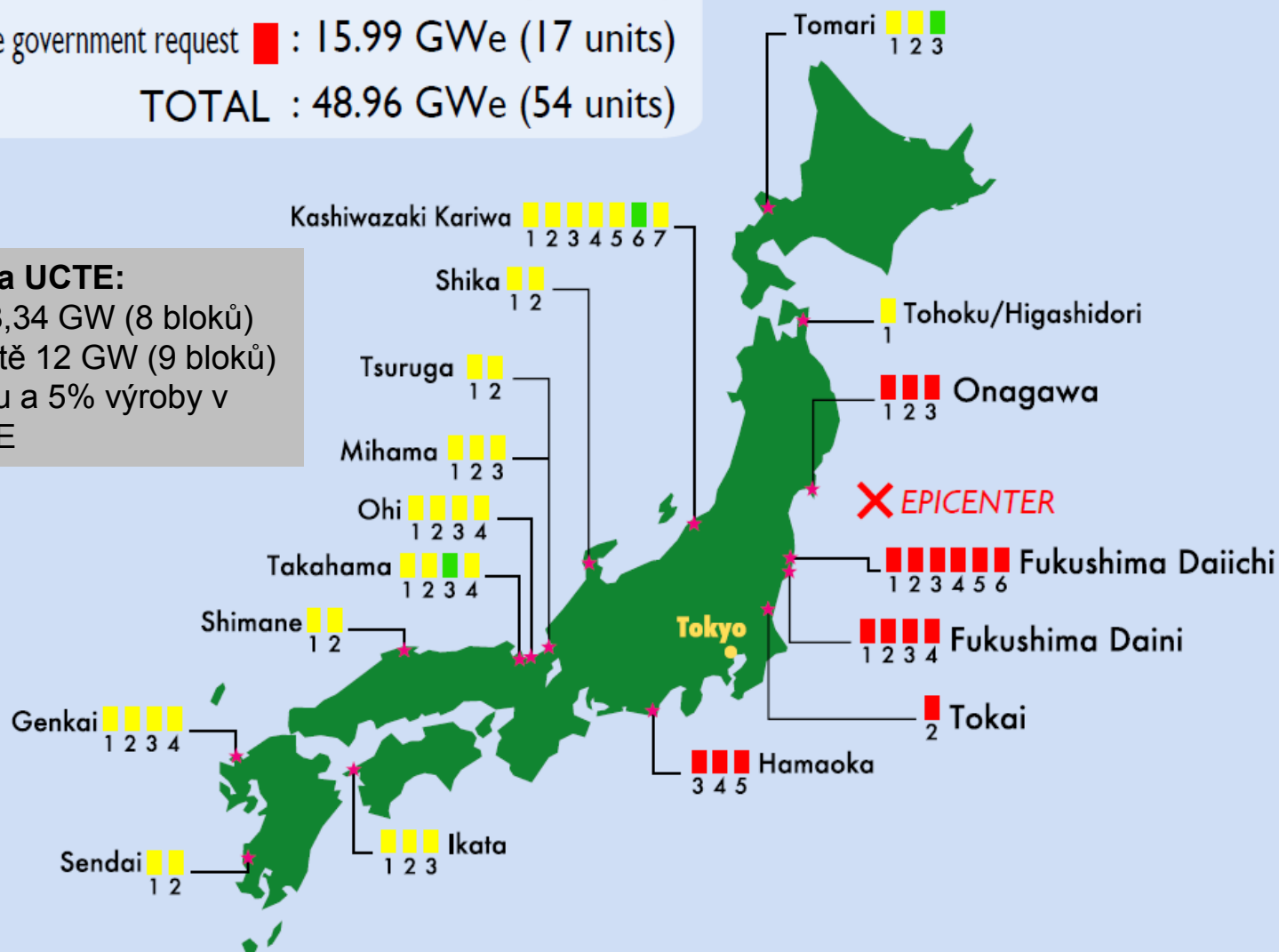
Outage for the periodic inspection and others ■ : 29.83 GWe (34 units)

Shutdown due to *tsunami* and the government request ■ : 15.99 GWe (17 units)

TOTAL : 48.96 GWe (54 units)

Pro srovnání Německo a UCTE:

v březnu 2011 odstavilo 8,34 GW (8 bloků)
do roku 2022 odstaví ještě 12 GW (9 bloků)
To je celkem 3,3% výkonu a 5% výroby v
propojené soustavě UCTE



Současný problém renesance JE

Rizika současnosti

Zátěžový test společnosti:
jak se vyrovnáme s
výpadkem příjmů do
státního rozpočtu?

Financování:

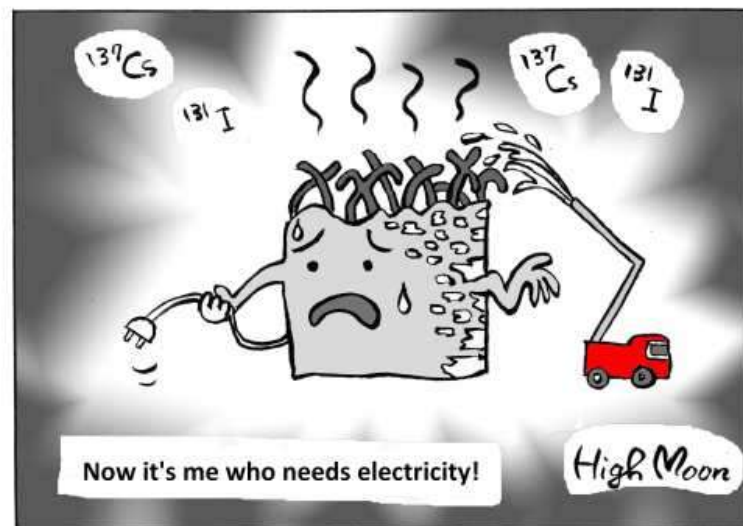
JE jsou investičně
náročný zdroj elektřiny.
Kdo bude garantovat
nepřekročení nákladů a
termínu výstavby?

• Dvě největší rizika

**Zátěžový
test JE:**

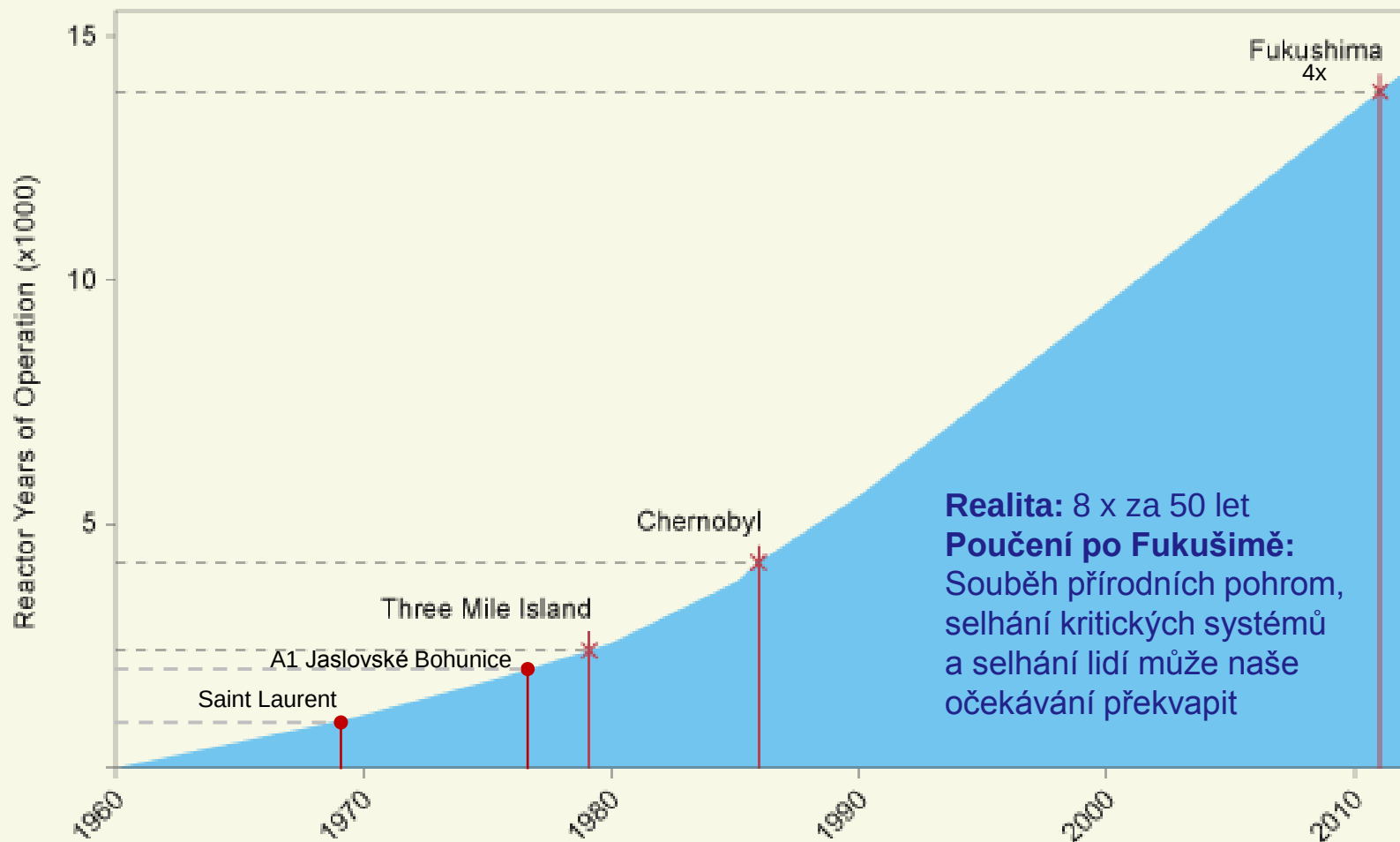
Ztráta chlazení:

Odstavení nejaderných
elektráren neohrožuje okolí.
Ale ztráta chlazení po
odstavení jaderné elektrárny
může vést k tavení aktivní
zóny s úniky radionuklidů.

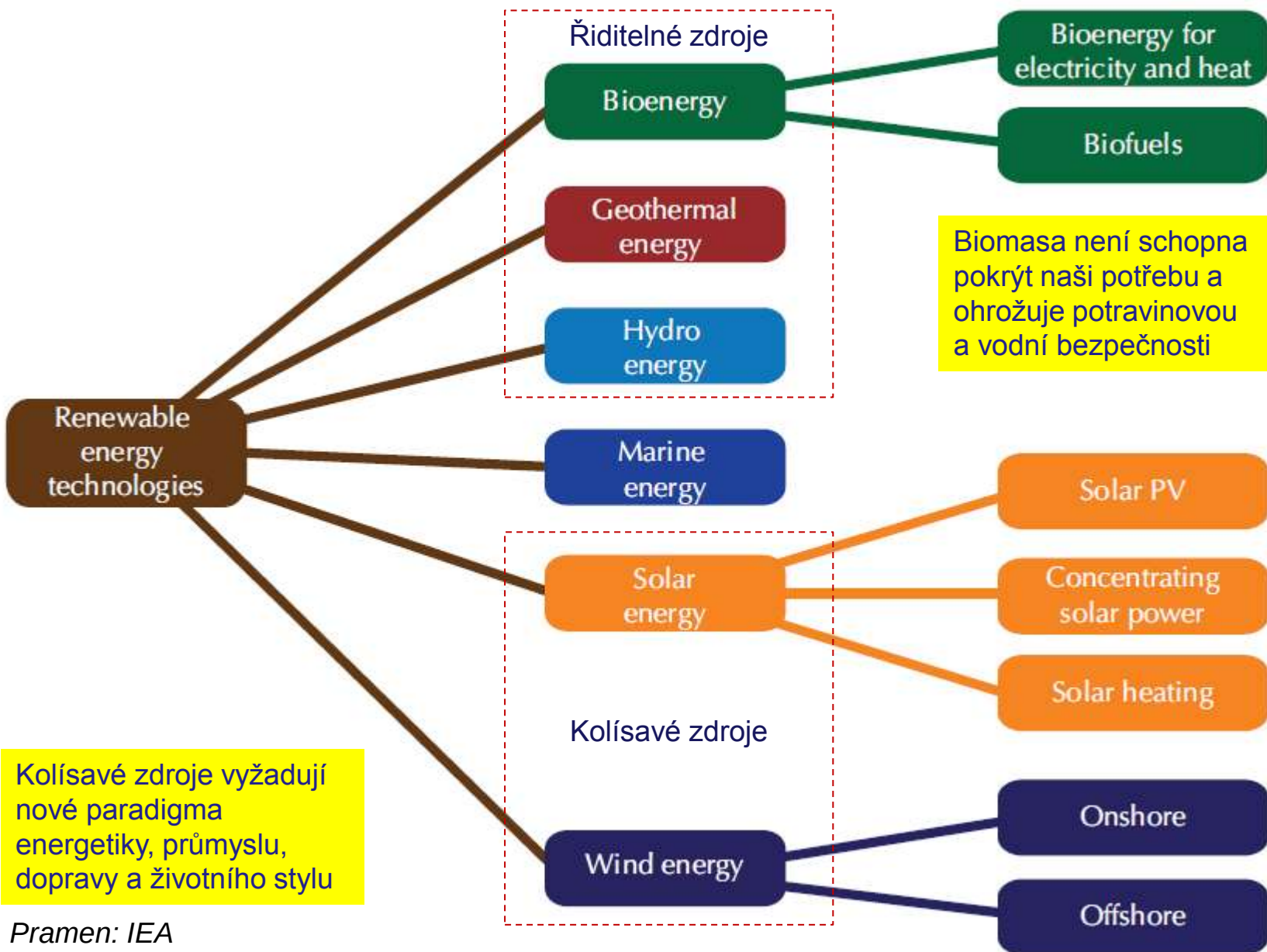


Četnost tavení aktivní zóny se udává 1 x za 10000 až 30000 let

Cumulative Reactor Years of Operation



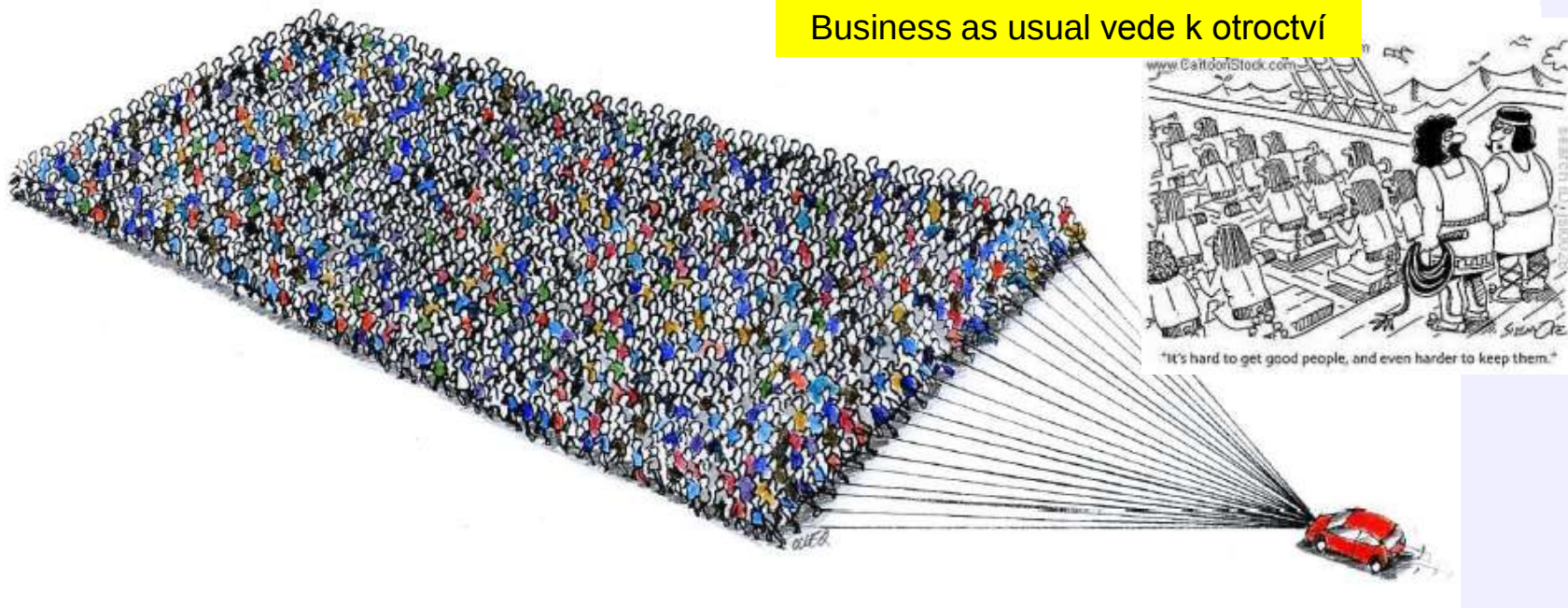
Jsou obnovitelné zdroje bezproblémové?



Automobilismus je obrovským spotřebičem energie a biopaliva jsou tragický omyl

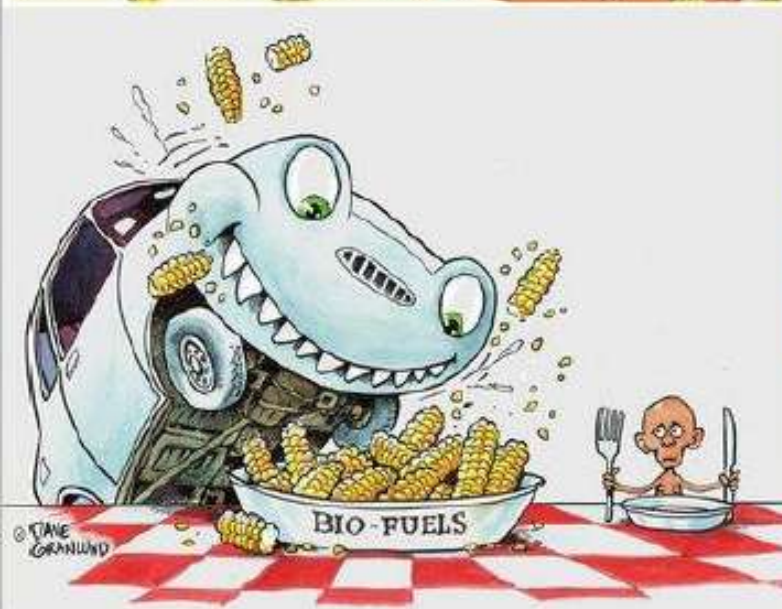
- Naplnit nádrž 50litry benzínu je totéž jako zapřáhnout na 1 den 1000 lidí

Business as usual vede k otroctví



- Energetická návratnost biopaliv EROI je jedna z nejhorších (kromě brazilského třtinového lihu, je EROI menší než 1:2)

Biopaliva jsou také v přímém konkurenčním postavení vůči potravinám



COUNTERTHINK: FUEL VS. FOOD



Promiň! Budu to potřebovat pro pohon mého auta.

Závěr

- Tvůrci globální ekonomiky nám prodali vizi nikdy nekončícího růstu bohatství a hojnosti
- Všude patrné limity značí rychlé ubývání zdrojů (nejen energetických) a jejich ceny jsou stále více volatilní
- Žádná kombinace starých a nových alternativních zdrojů energie není schopna v delším výhledu zajistit návrat do průmyslové společnosti minulého století
- Tato zpráva se neposlouchá dobře, ale ještě horší by bylo ji ignorovat
- Změna přístupu ke zdrojům je nezbytná, protože jinou a jedinou variantou (ale jen dočasnou) je válka o ty zbývající

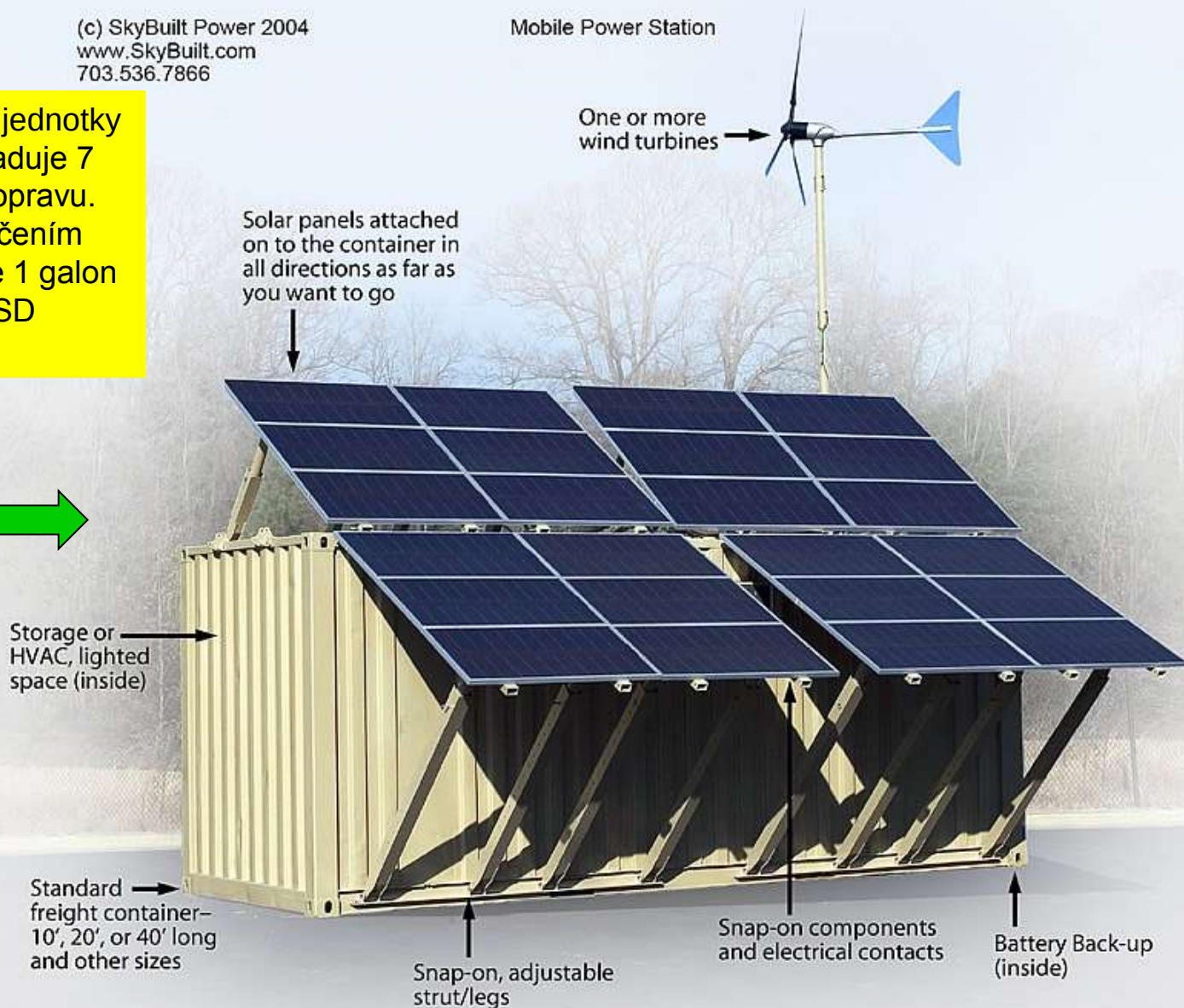
Ale ani vedení válek o ropu se již neobejde bez obnovitelných zdrojů

(c) SkyBuilt Power 2004
www.SkyBuilt.com
703.536.7866

Mobile Power Station

1 galon paliva pro jednotky v Afganistanu vyžaduje 7 galonů na jejich dopravu. Spolu se zabezpečením této logistiky přijde 1 galon nafty až na 400 USD (to je 2000 Kč/litr)

Rizika současnosti



Pramen: Defence Industry Daily, 24.1.2012



CityPl

Závěr: Divíme se velrybám, když sebevražedně opouští své životní prostředí. Kdo se diví nám?

Rizika současnosti





Kontakt: Ing. Ivan Beneš
Adresa: Jindřišská 17, 110 00 Praha 1
tel.: 420 - 277 005 520
mobil: 420 - 603 261 470
fax: 420 - 224 922 072
e-mail: ivan.benes@cityplan.cz
www: <http://www.cityplan.cz>