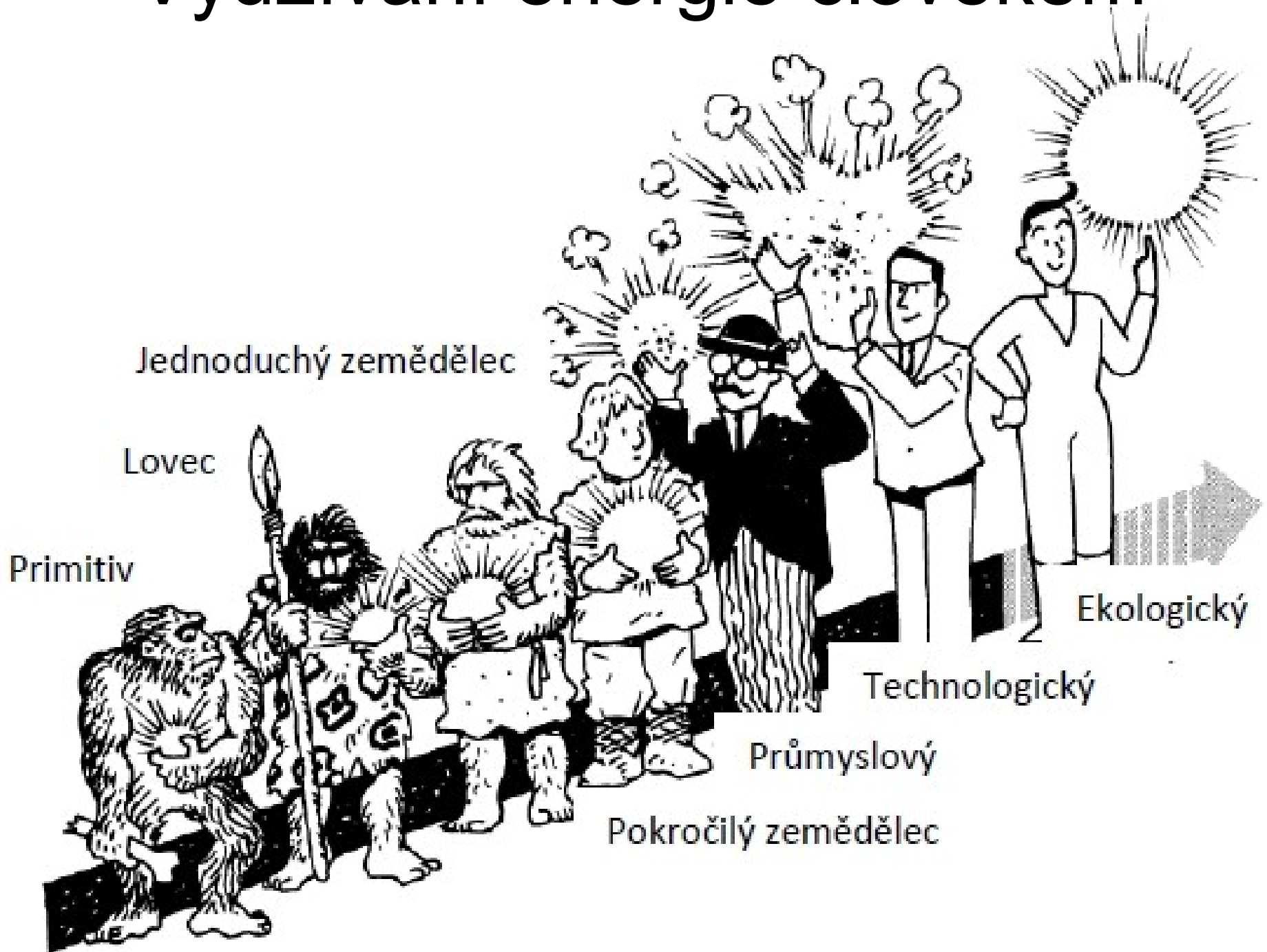
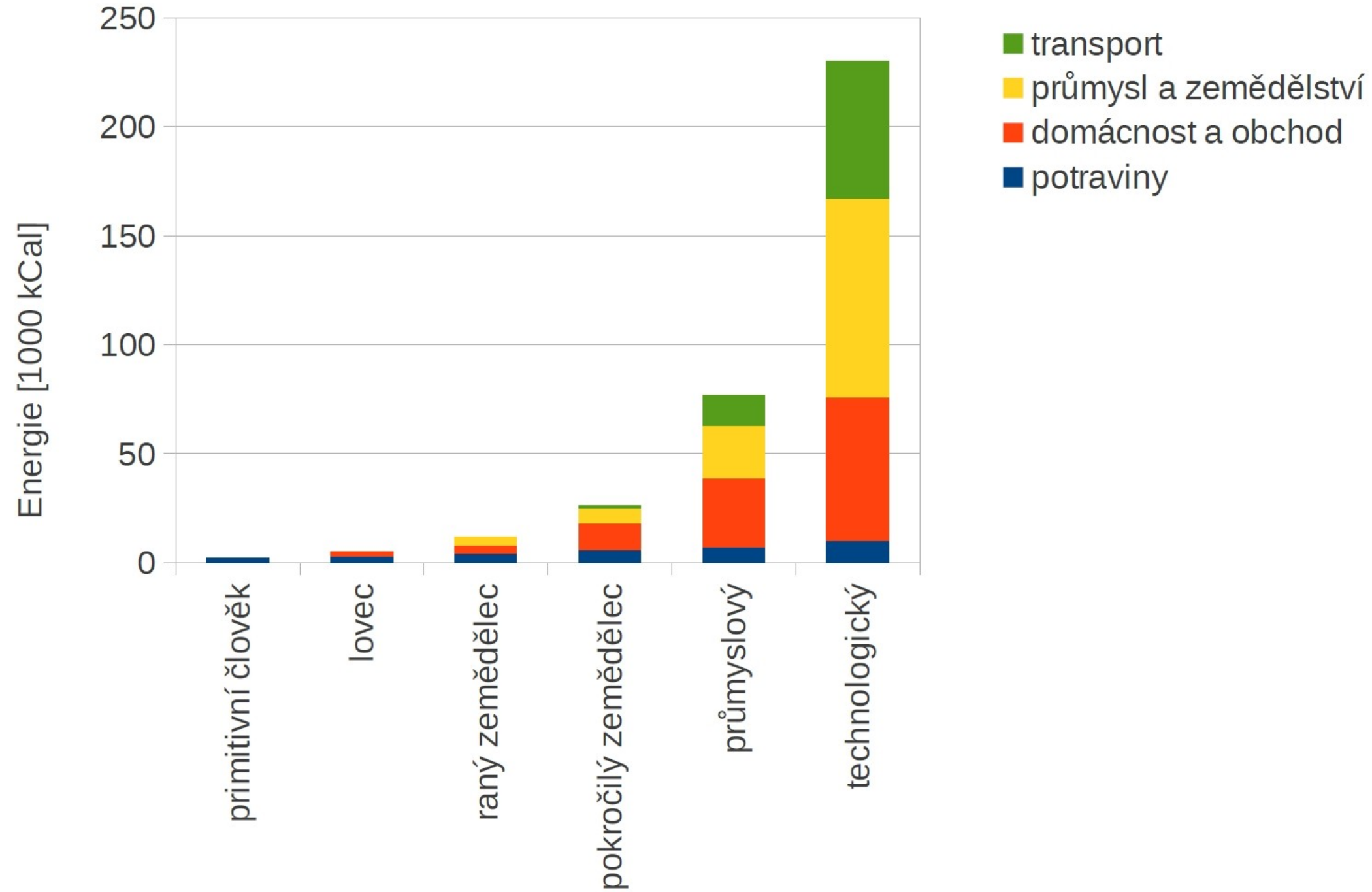


Využívání energie člověkem

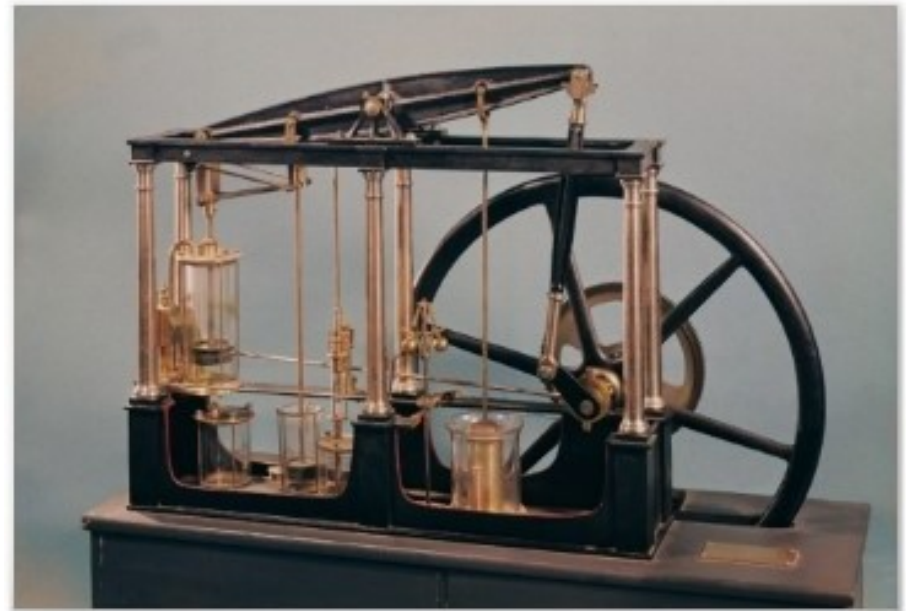


Spotřeba energie na osobu a den



Průmyslová revoluce

- přechod od manufaktury ke strojní velkovýrobě
- potřeba nových zdrojů energie
- 1769 – James Watt zdokonalil parní stroj



Jevonsův paradox

Anglický ekonom William Jevons v 60. letech 19. století upozornil, že dlouhá série technologických zlepšení u parních strojů a dalších zařízení zvýšila efektivnost využití uhlí, což vedlo vždy ke zvýšení jeho celkové spotřeby a k rozšiřování uhlí do dalších odvětví.



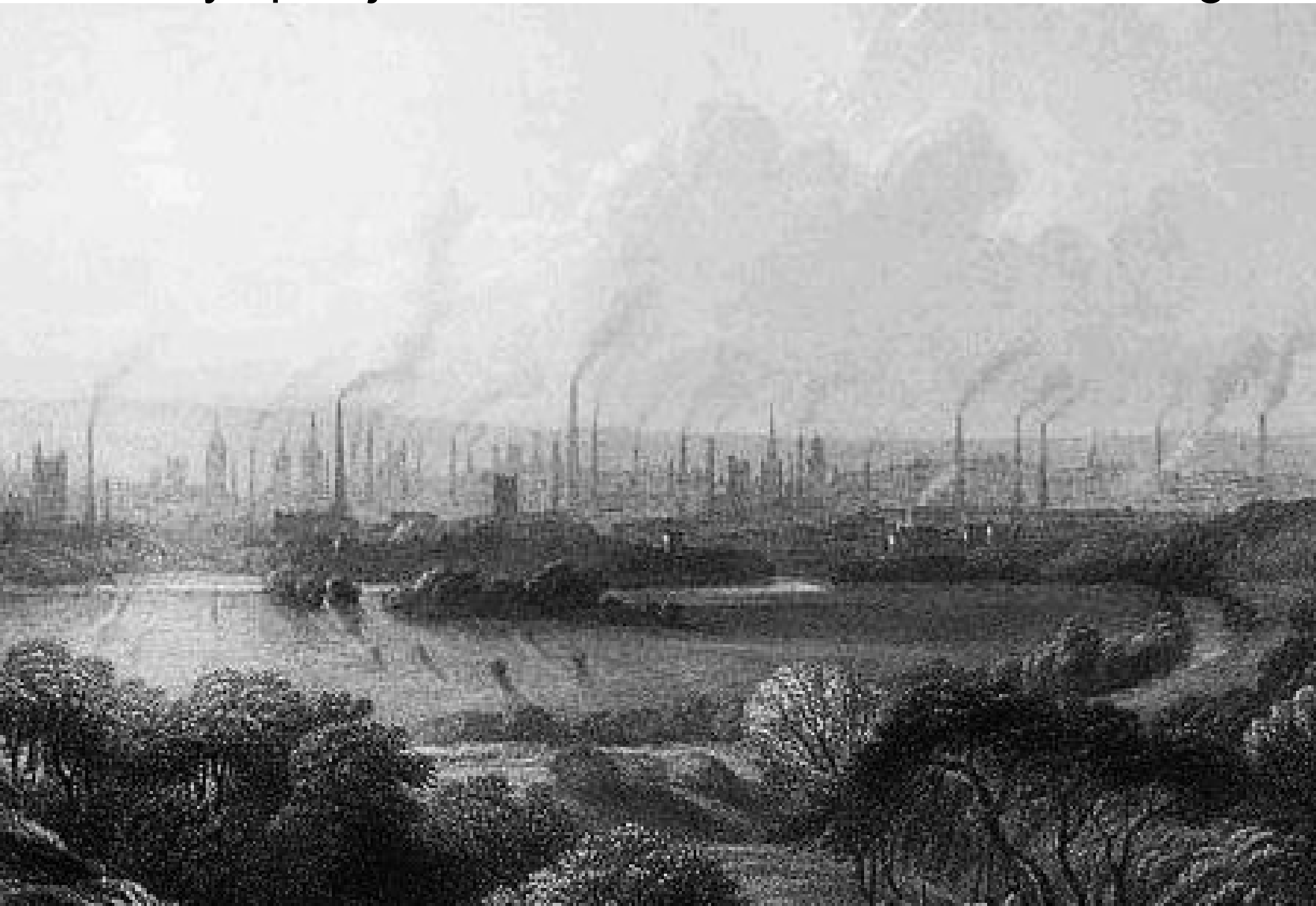
Paradox kanceláře bez papíru (Paperless office paradox)

Předpoklad, že zavedením počítačů do kanceláří se sníží spotřeba papíru se nepotvrdil.
Ve skutečnosti spotřeba papíru vzrostla.

Analogie:

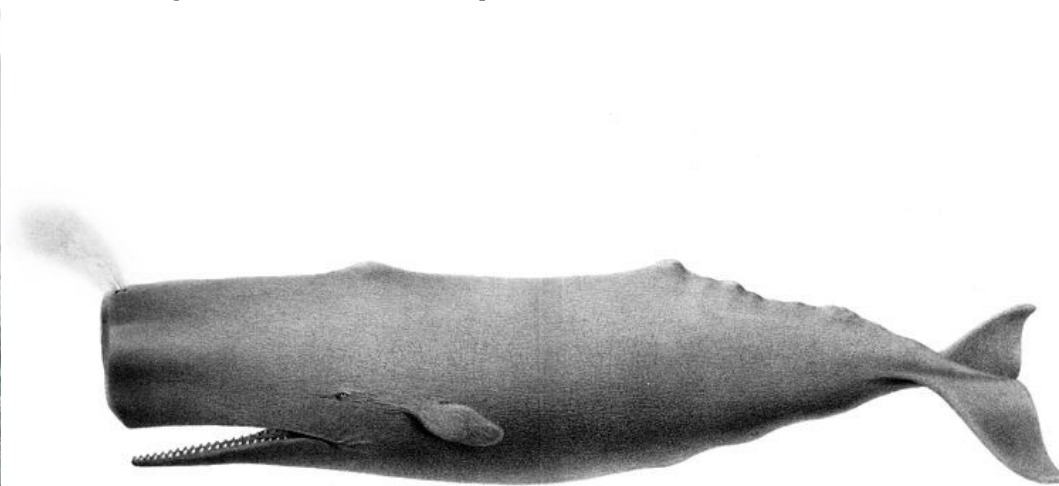
Zavádění OZE (obnovitelných zdrojů energie) nemusí nutně vést k nahrazování fosilních zdrojů. OZE nám jen umožní spotřebovávat více energie.

Továrny spalující uhlí, 19. století, Manchester, Anglie

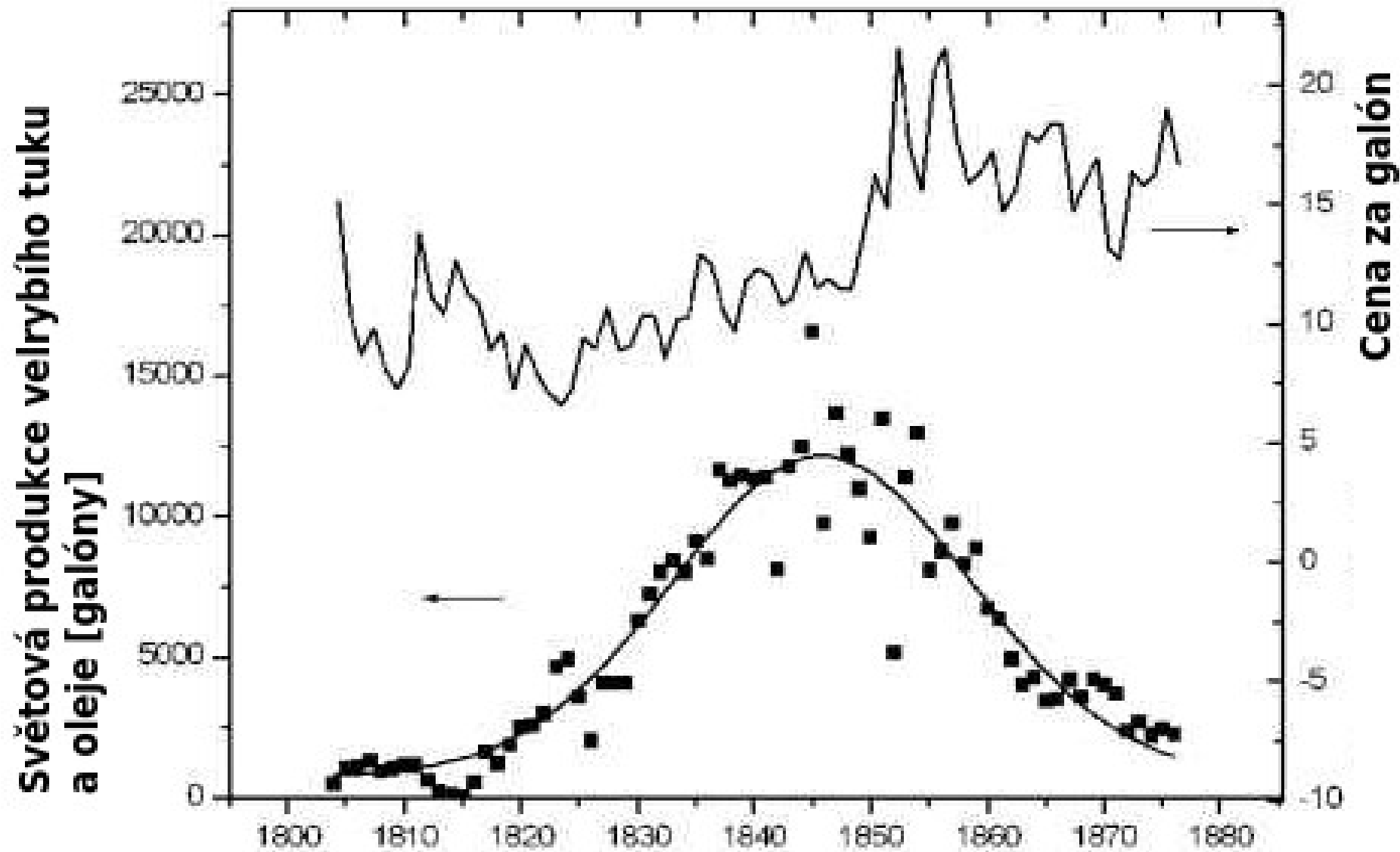


Lov velryb v 18. a 19. století

- Velrybí olej (**palivo do lamp**, vosk svíček, mýdlo, textil)
- Spermacetový olej z hlavy vorvaně (mazadlo, kosmetika, čisticí prostředky, léčiva)



Lov velryb v 18. a 19. století



„Pensylvánská poušť“

Těžba dřeva pro stavbu
a palivo.

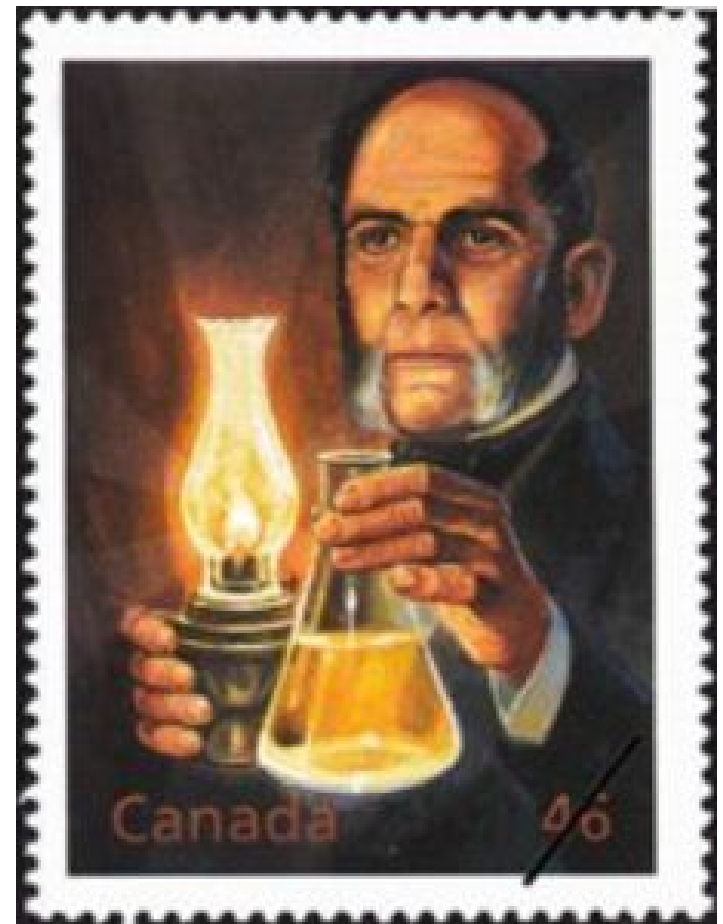
Foto před r. 1920



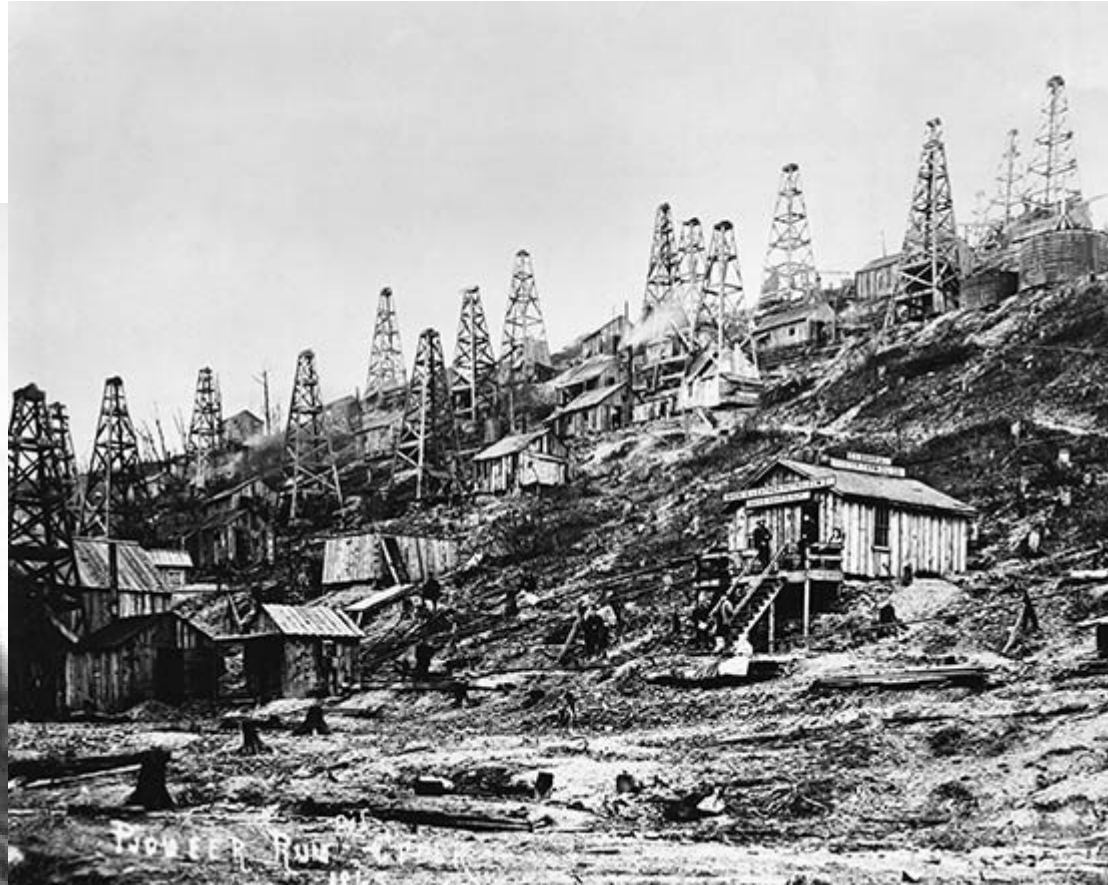
„Pensylvánská poušť“



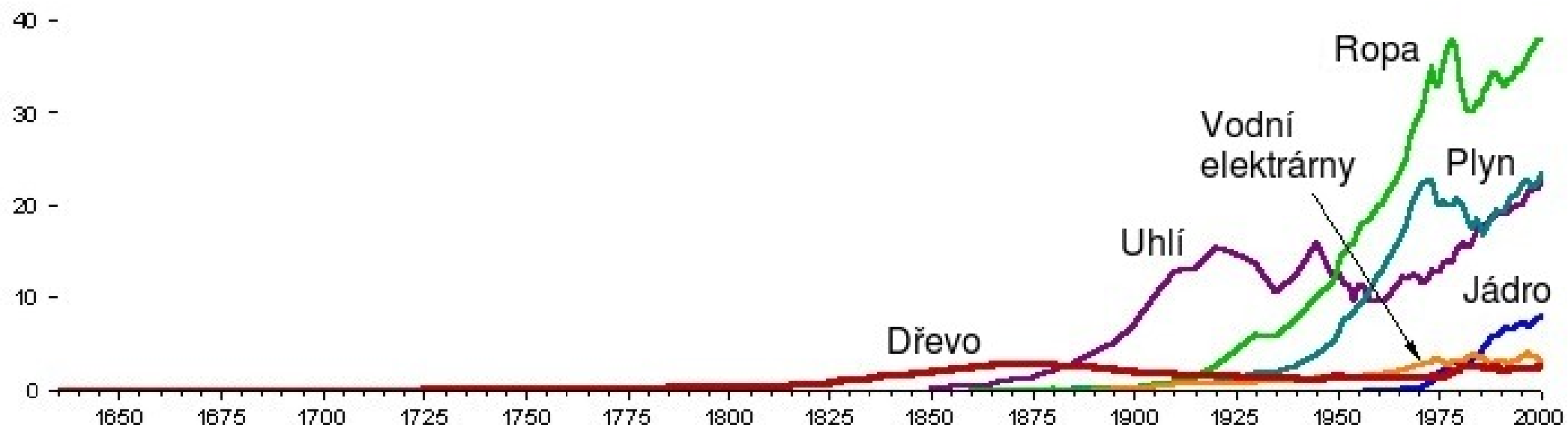
1849, kanadský geolog
Dr. Abraham Gesner
destiloval z ropy petrolej



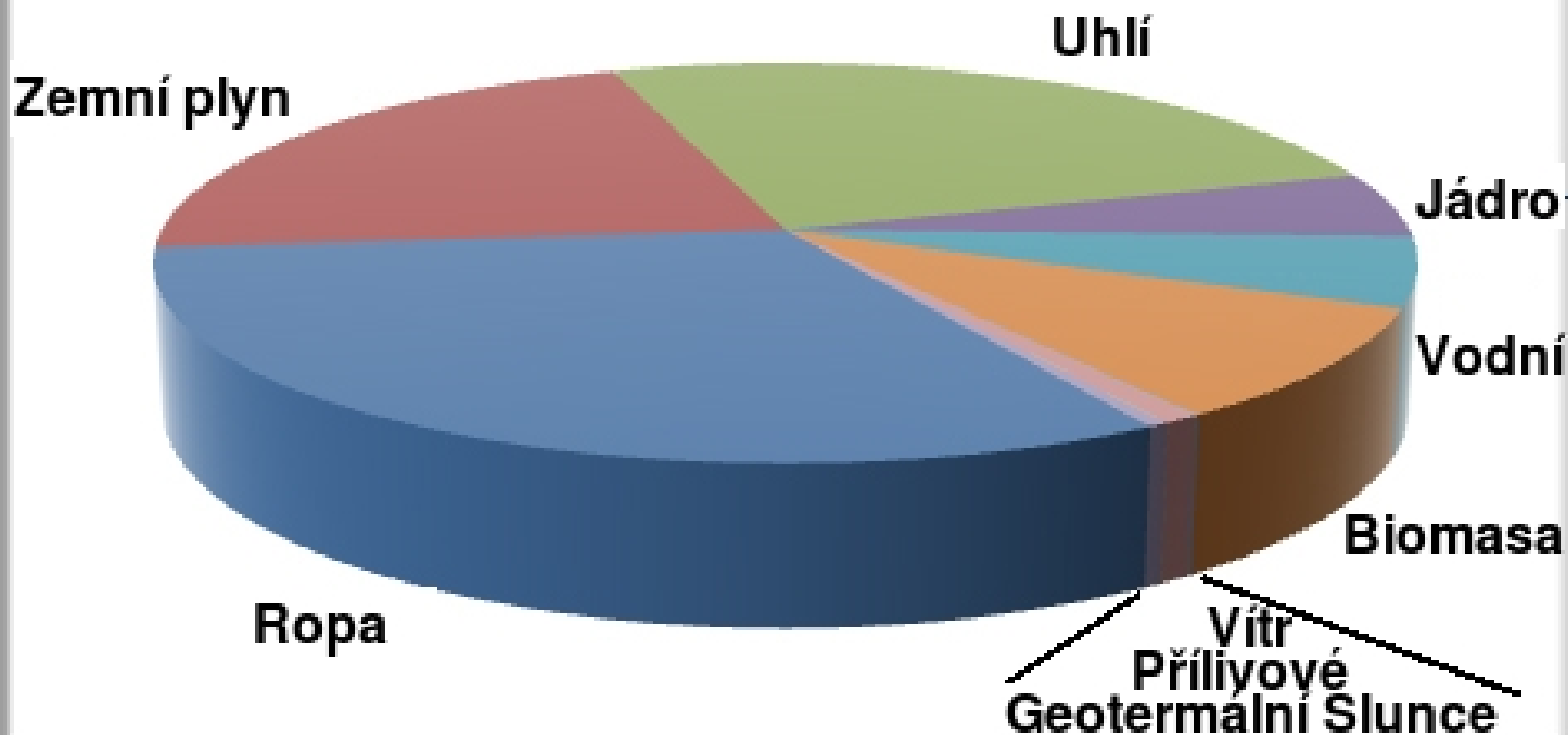
První komerční ropný vrt Pensylvánie, Edwin Drake, 1859

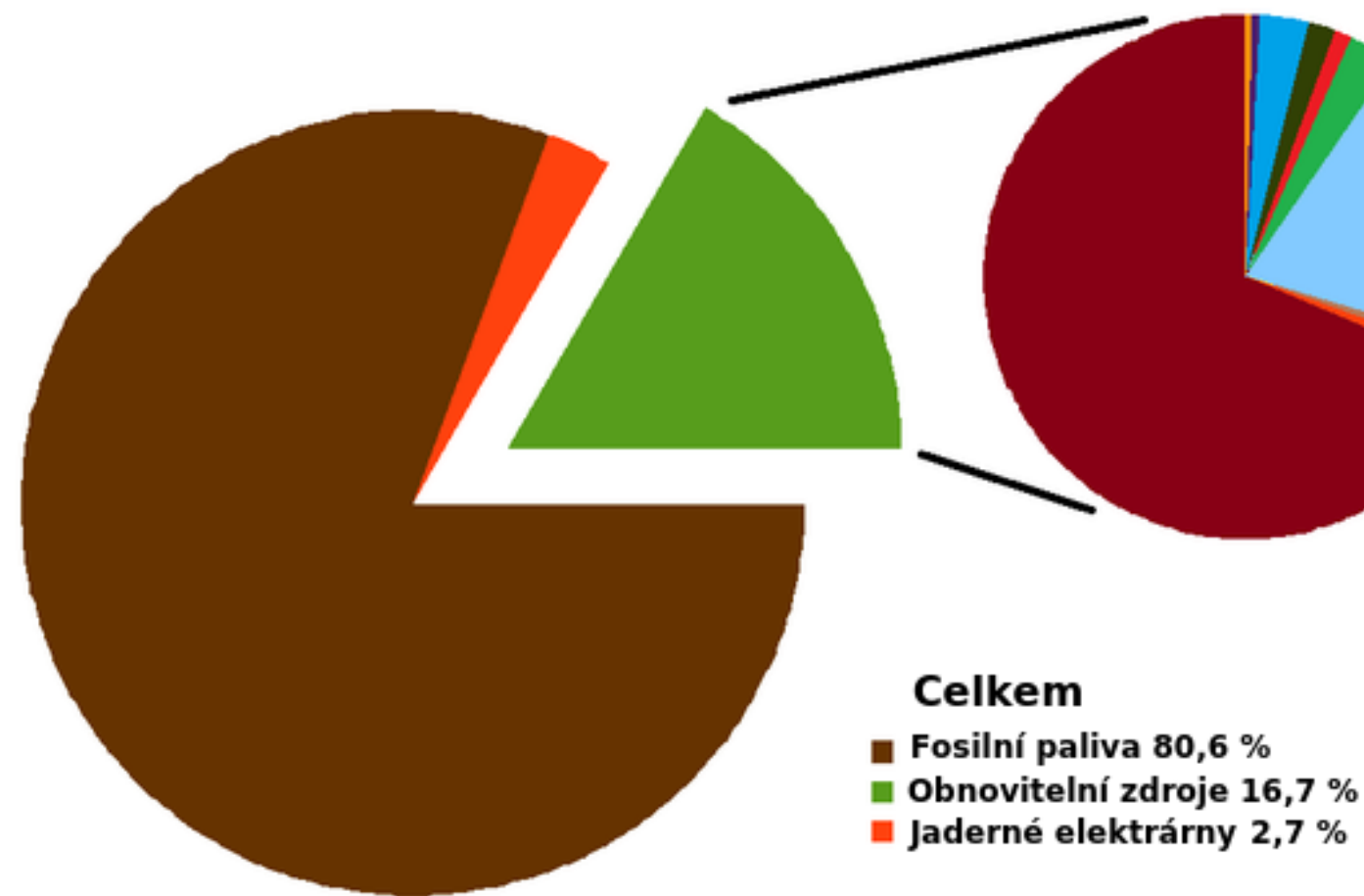


Zdroje energie v USA



Světová produkce energie 2007/08





Obnovitelné zdroje

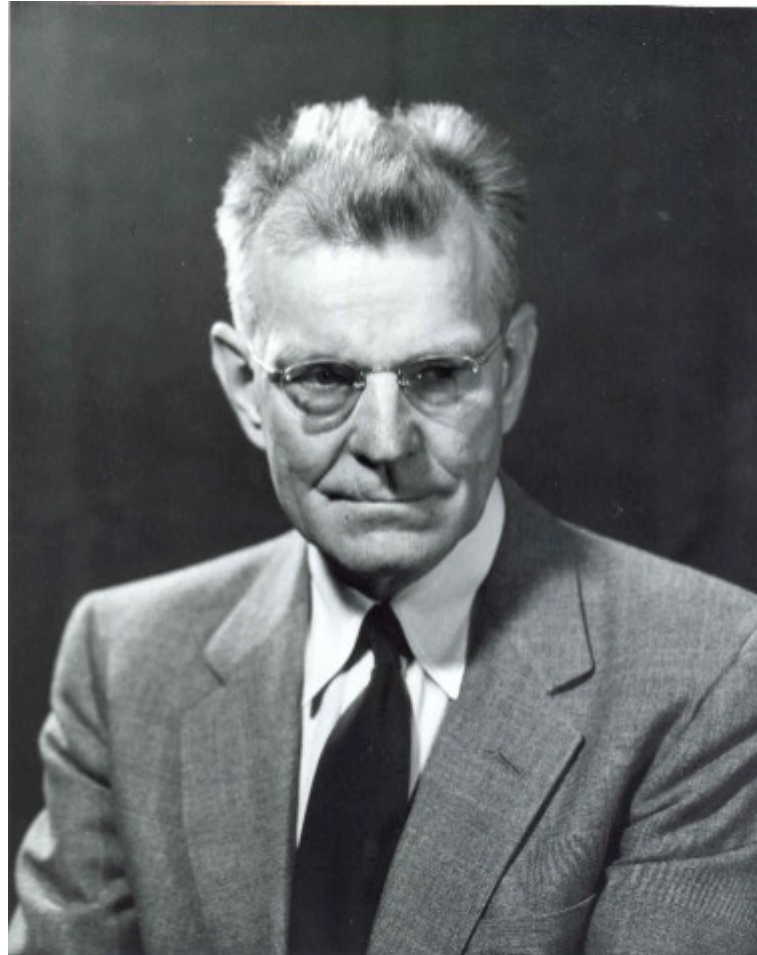
Biomasa - teplo	11,44 %
Solární - teplá voda	0,17 %
Geotermální	0,12 %
Vodní	3,34 %
Etanol	0,50 %
Bionafta	0,17 %
Biomasa - elektřina	0,28 %
Vítr	0,51 %
Geoterm. - elektřina	0,07 %
Solární FV - elektřina	0,06 %
Solární koncentřní - elektřina	0,002 %
Energie vln, přílivu	0,001 %

Zdroje energie pro svět, 2010

Ropný vrchol/zlom (PEAK OIL)



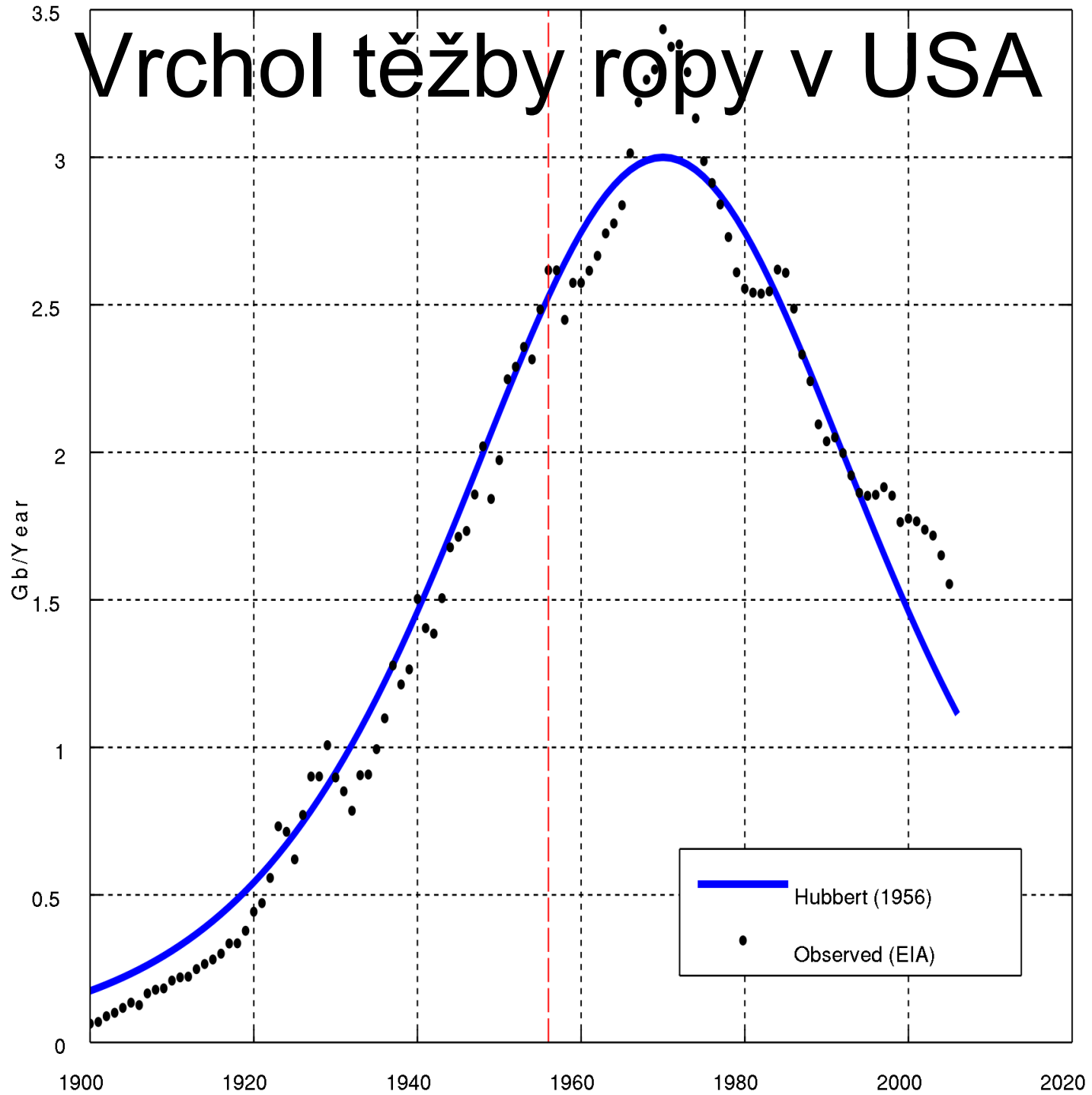
Dr. M. King Hubbert (1903-1989)



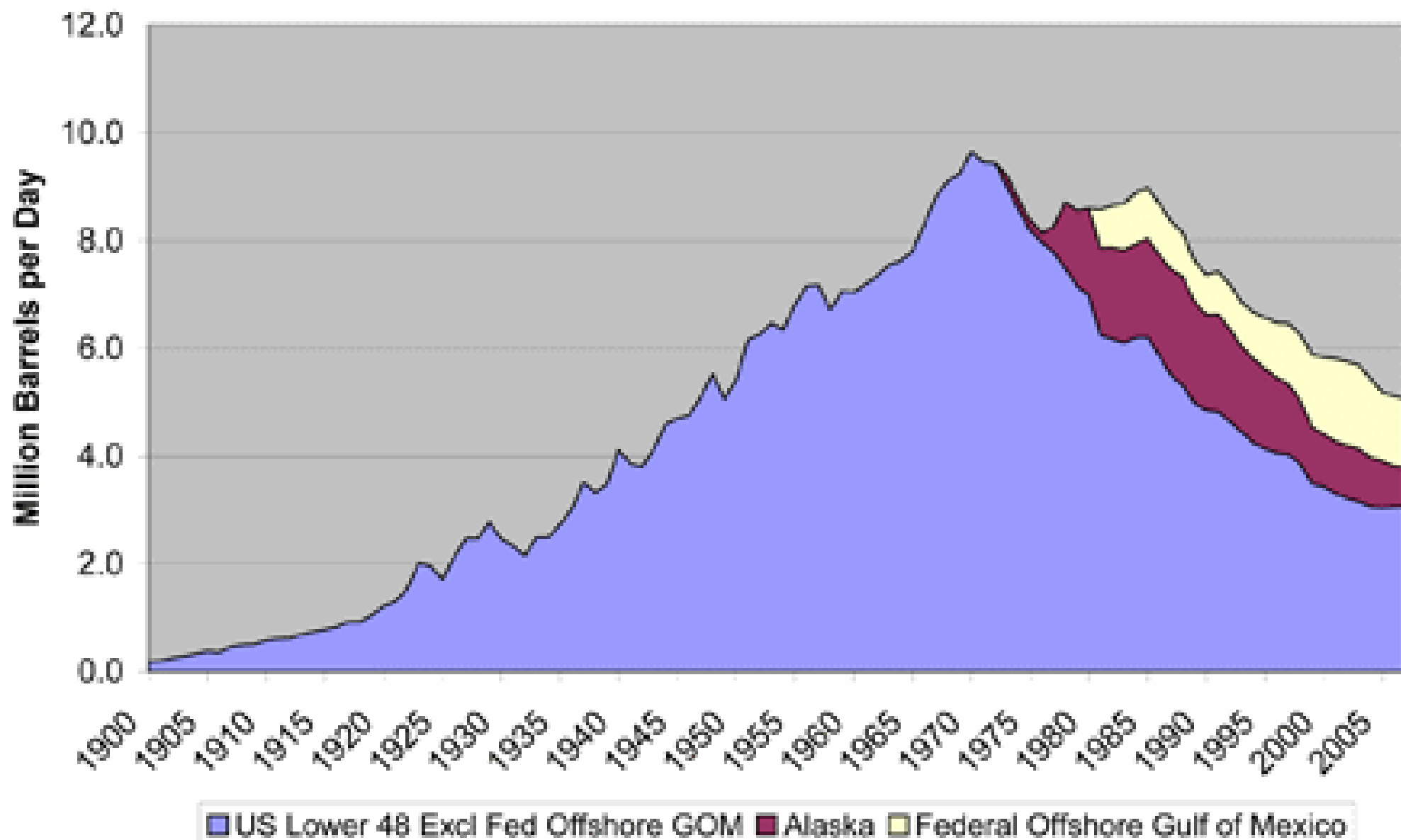
1976 video:

http://www.youtube.com/watch?v=ImV1voi41YY&feature=channel_page

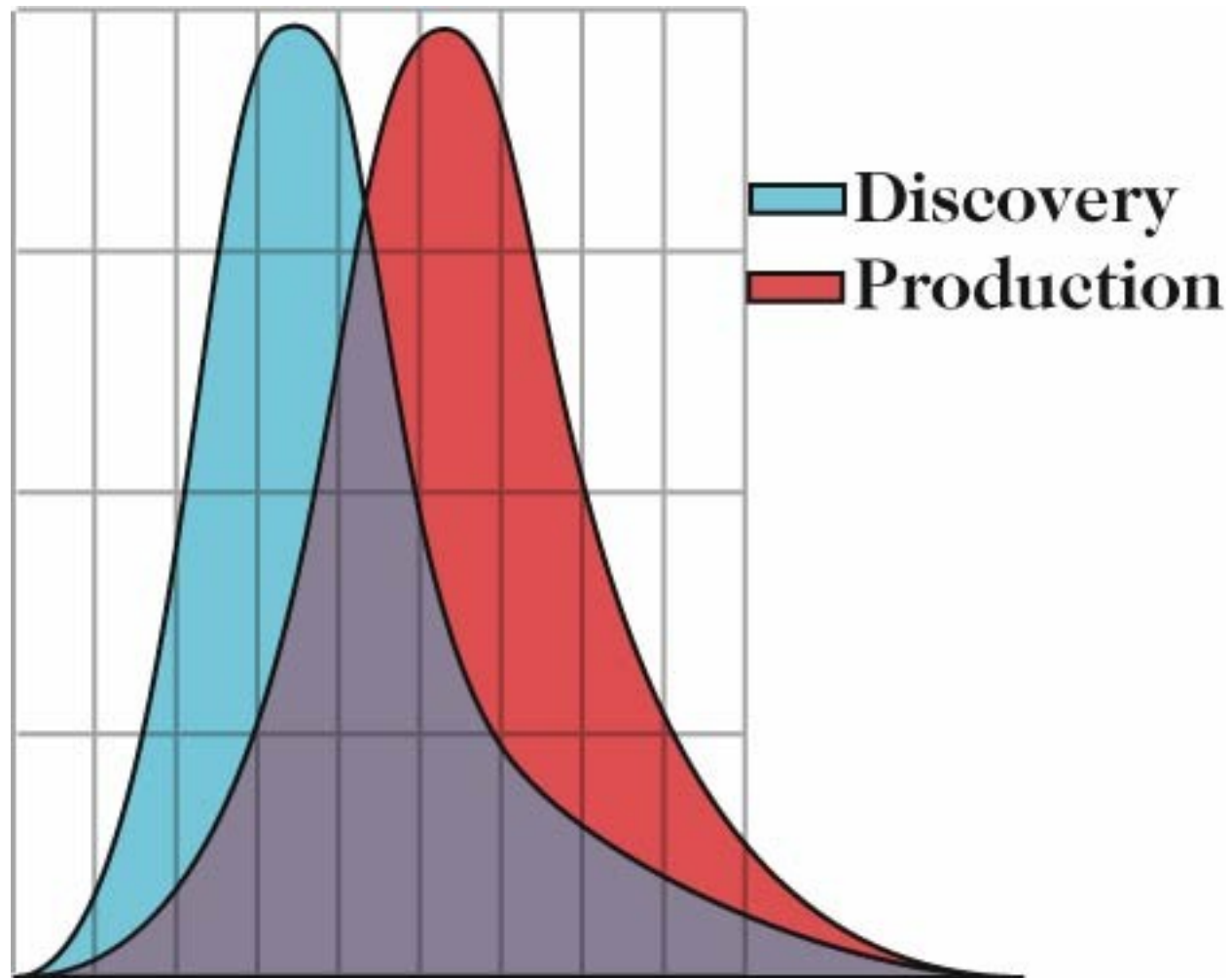
US Production (Crude Oil + Condensate)



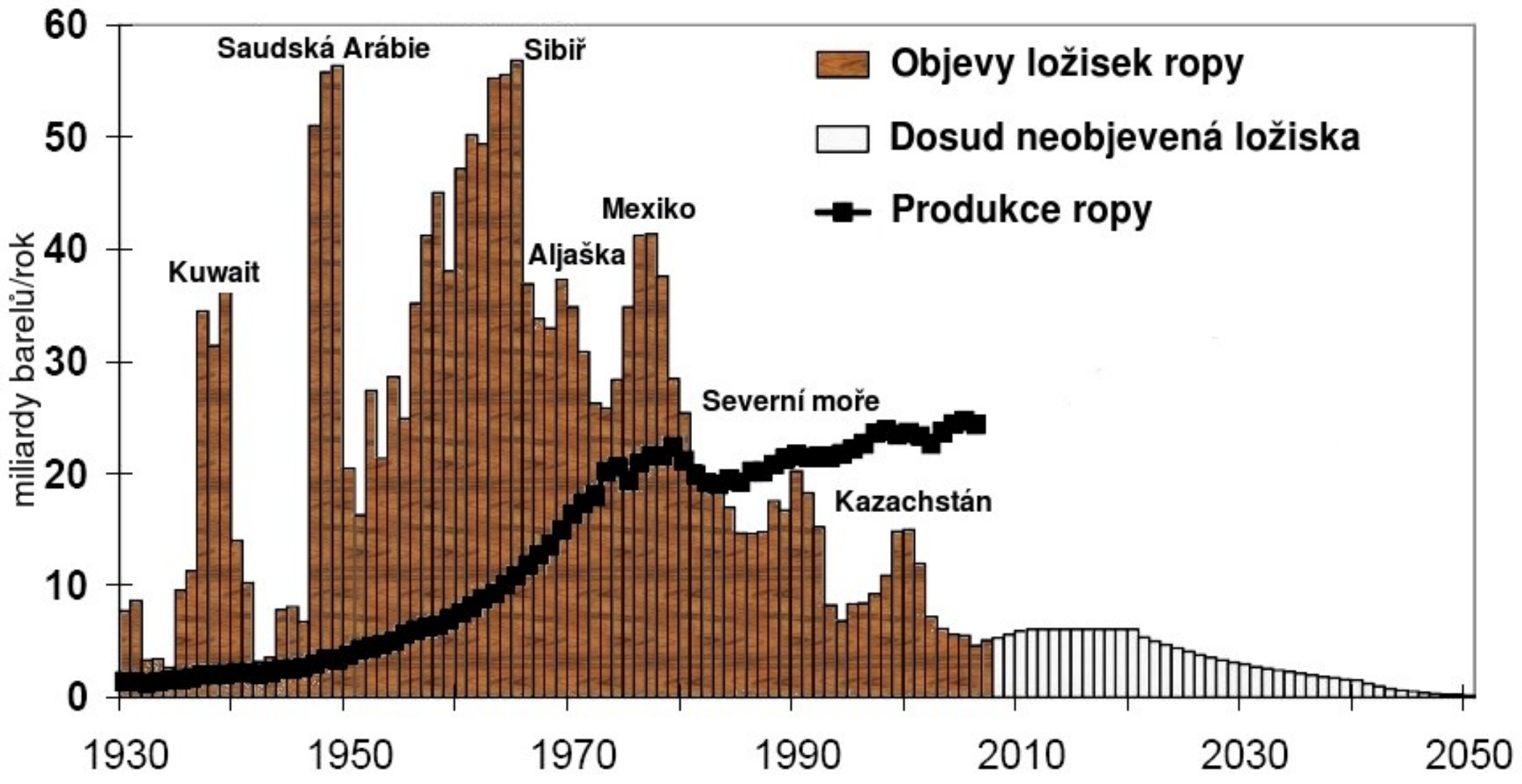
U.S. Crude Oil Production, 1900 to 2007



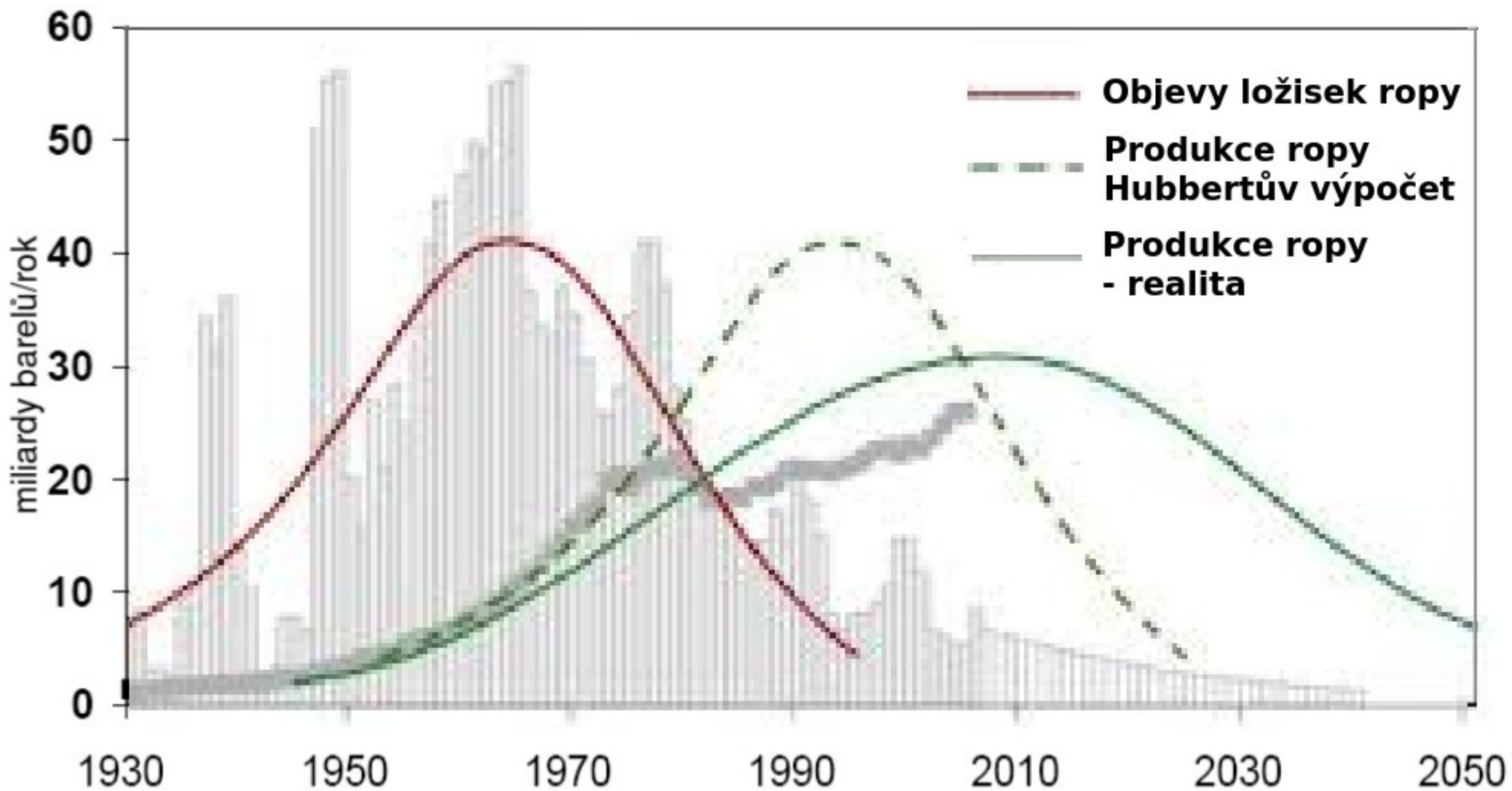
Objevy a produkce ropy



Světové objevy a produkce ropy

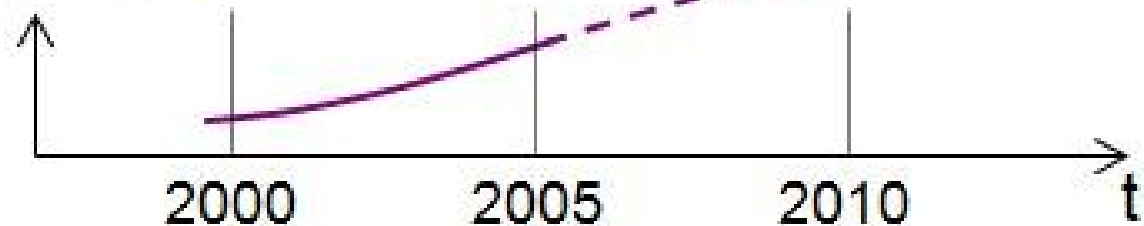


Světové objevy a produkce ropy

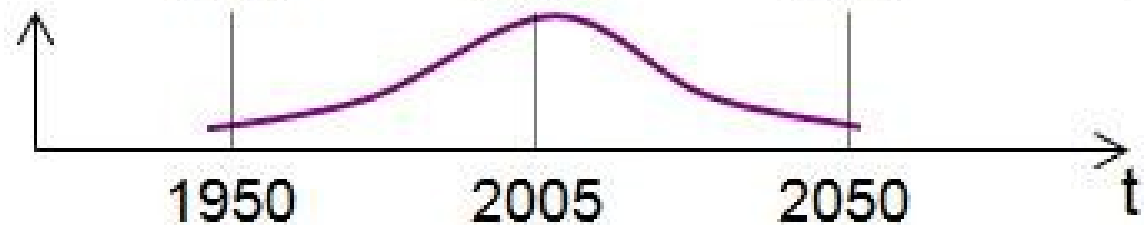


Úhel pohledu na těžbu ropy:

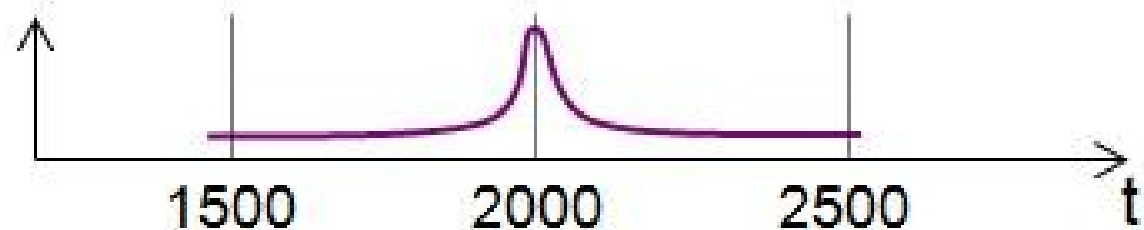
A) očima ekonoma



B) očima geologa
(Hubert, 1955)

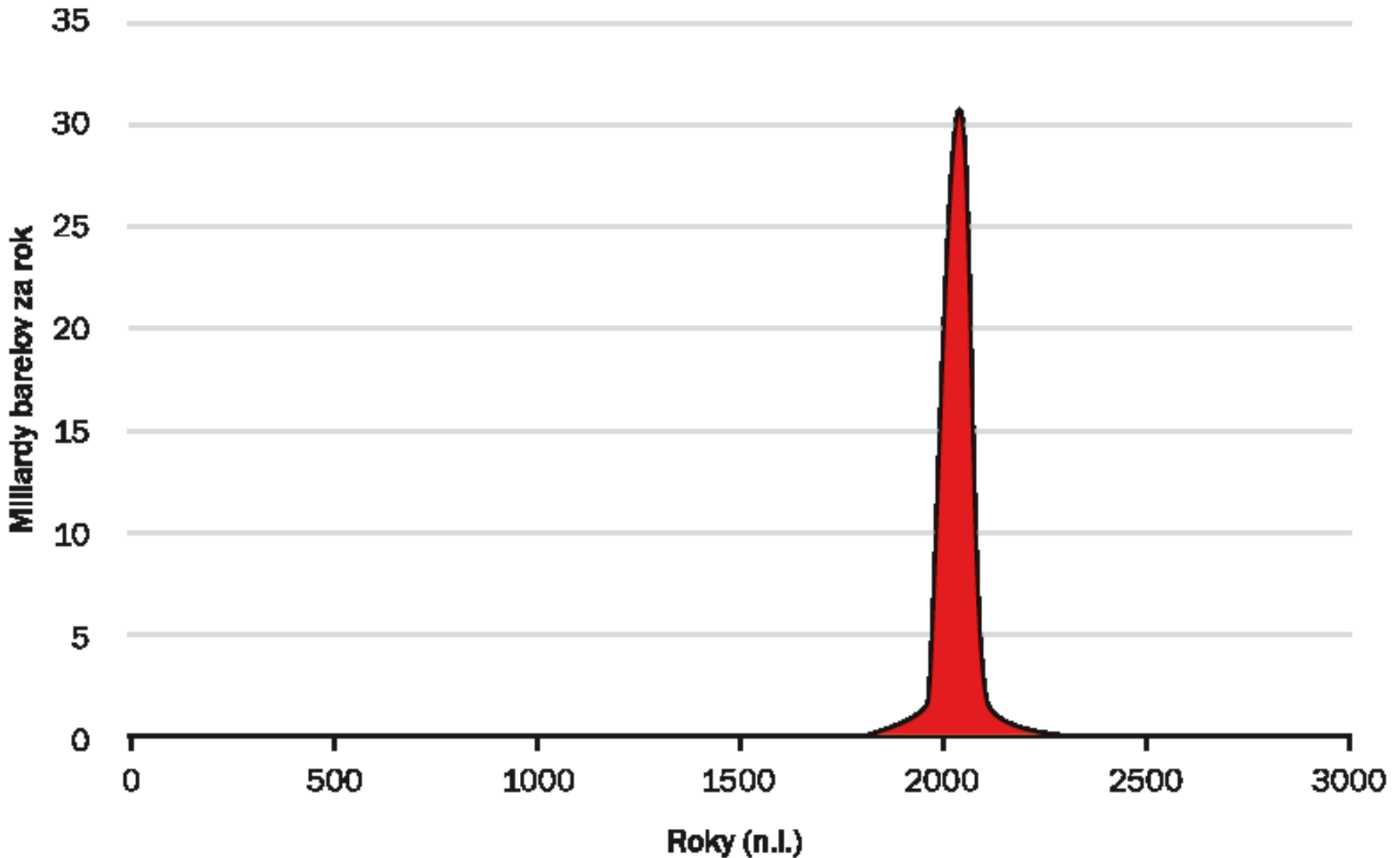


C) očima historika



Éra ropy z historické perspektivy

Ropný vek

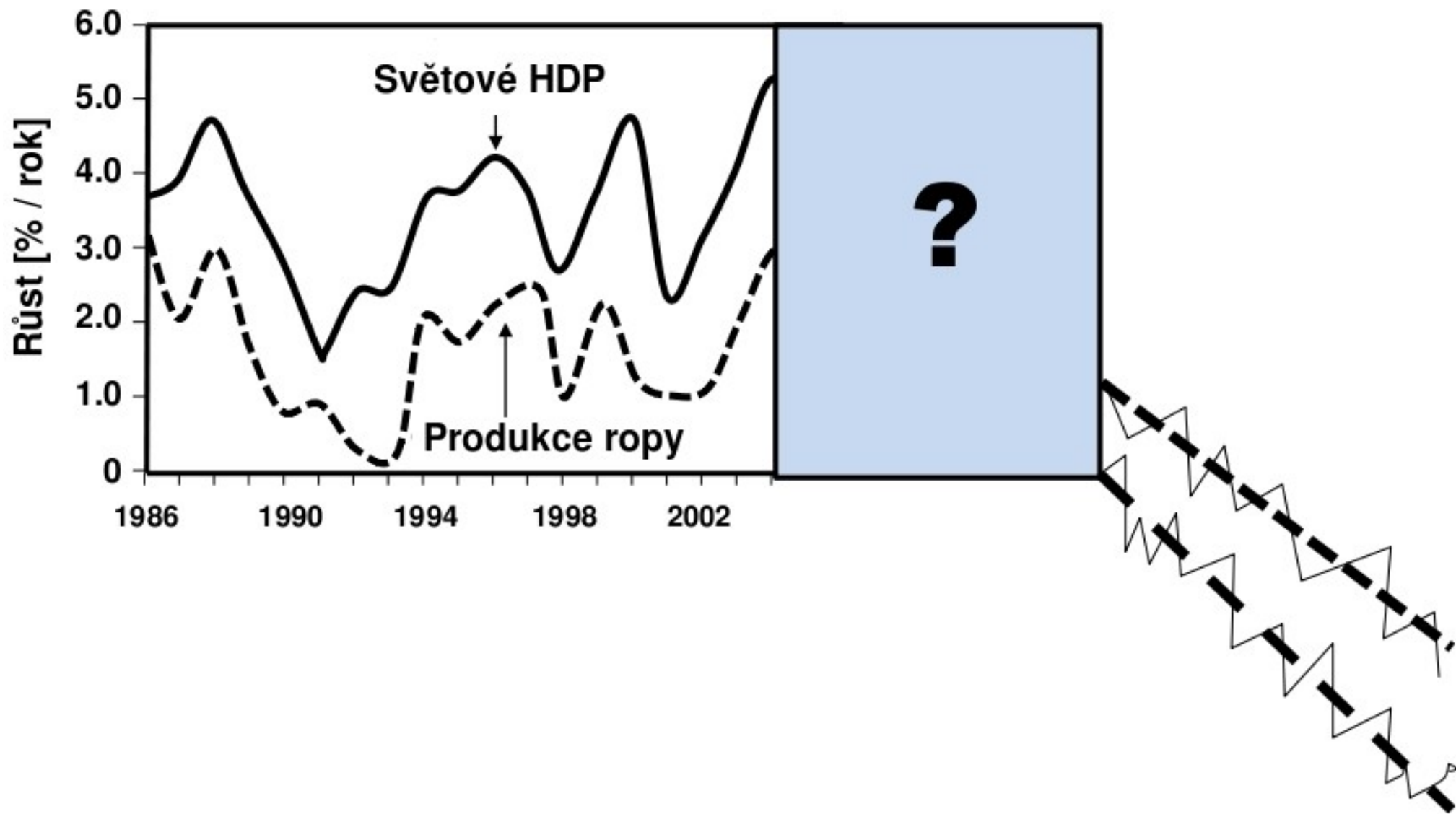


Můžeme věřit ekonomům?

Srovnání **předpovědí ekonomů** s **realitou**
Růst světového HDP (%) 1972–2011

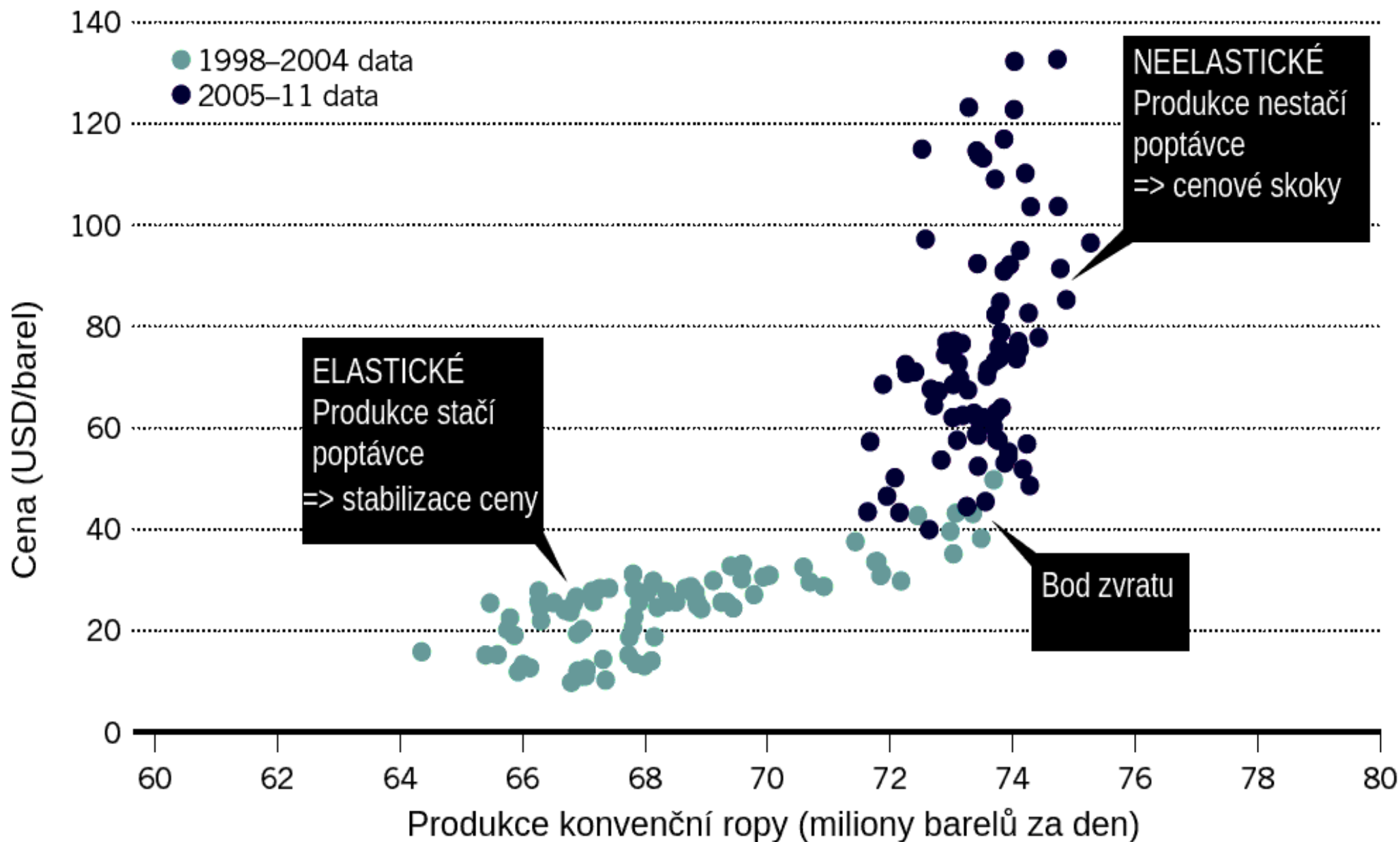


Korelace růstu světového HDP a produkce ropy

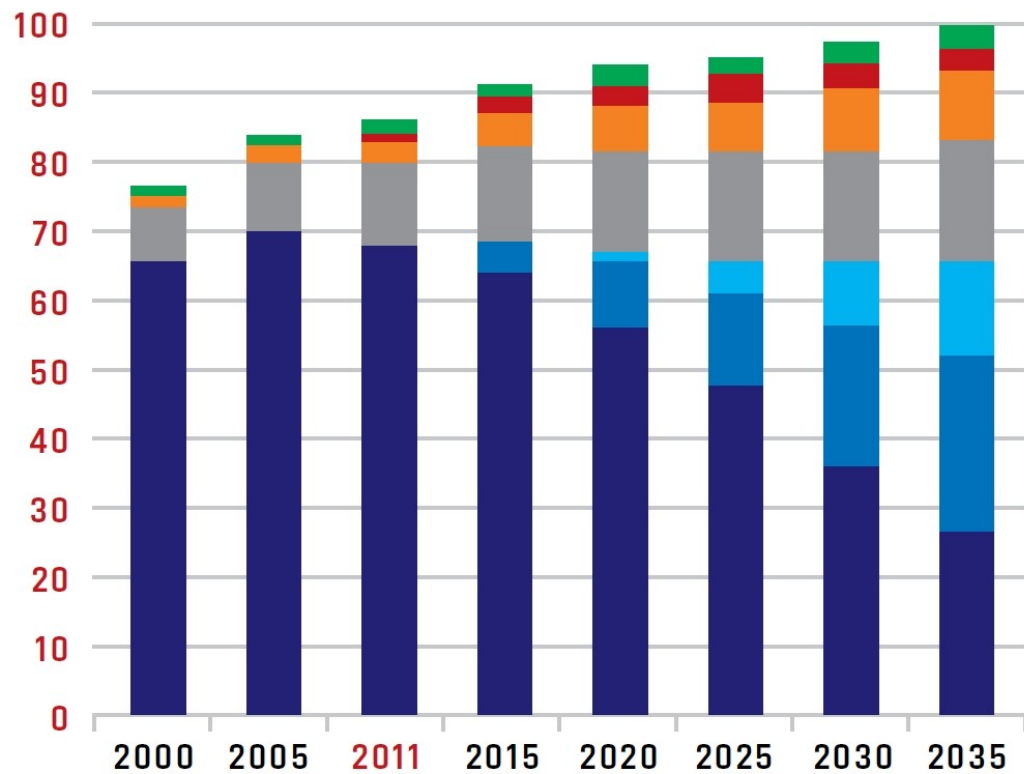


FÁZOVÁ ZMĚNA

Náhlá změna v ekonomice ropy je patrná v grafu produkce vs. ceny



Scénář produkce ropy podle IEA (WEO 2012)



PRODUKCE A CENA ROPY – VÝHLED

milliony barelů za den

- nárůst objemu při zpracování surové ropy
- lehká ropa z nízkopropustných vrstev
- další druhy nekonvenční ropy
- kondenzáty zemního plynu a dalších uhlovodíků

Klasická ropa:

- dosud neobjevená ložiska
- objevená ložiska,
na kterých dosud nebyla zahájena těžba
- ložiska využívaná v současnosti

ZDROJ: IEA

Ekonomická návratnost těžby ropy (dříve a dnes)



Environmentální dopady těžby ropy a zemního plynu

Těžba ropy v Nigérii









<http://ostseis.anl.gov/guide/tarsand>

s



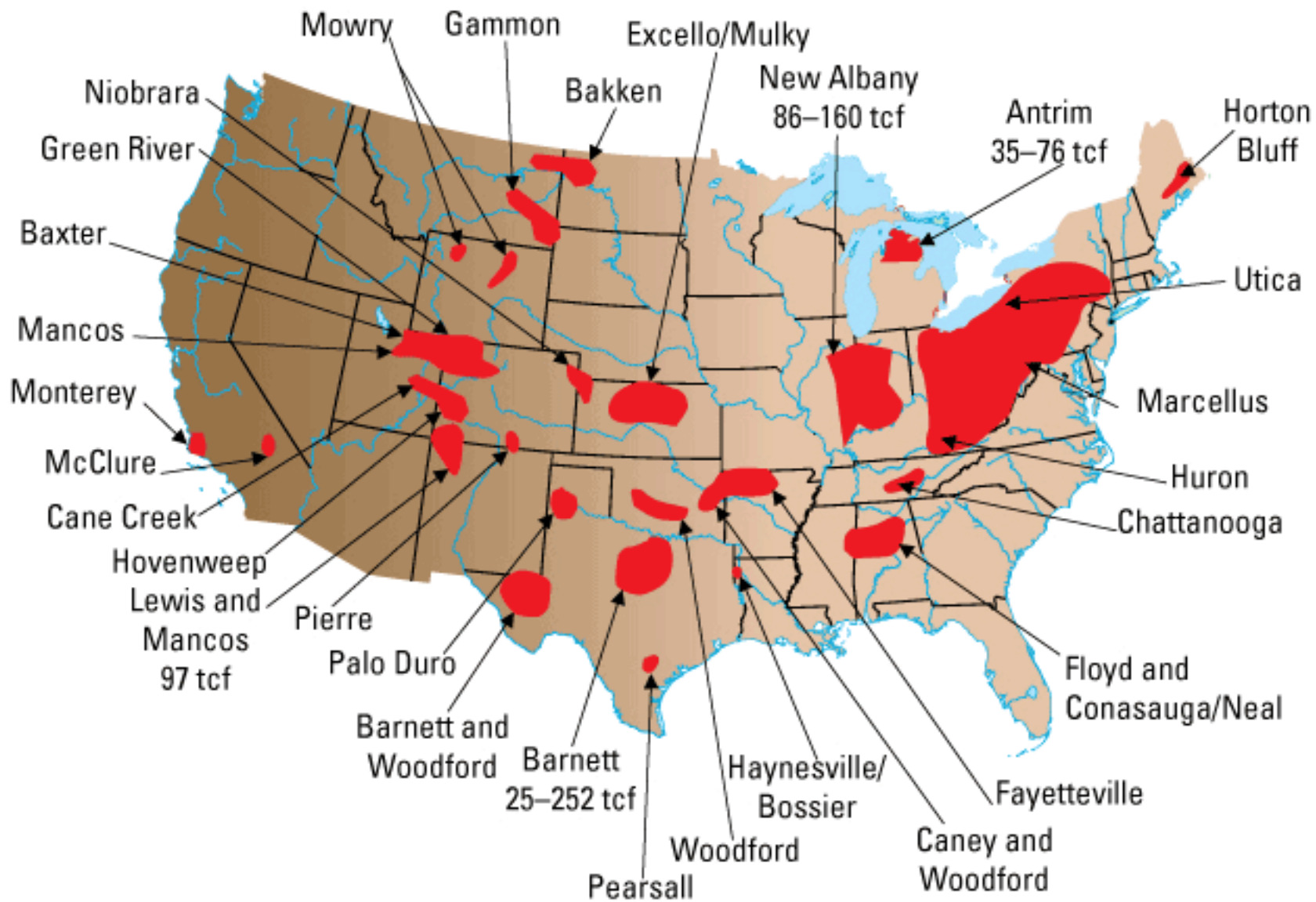


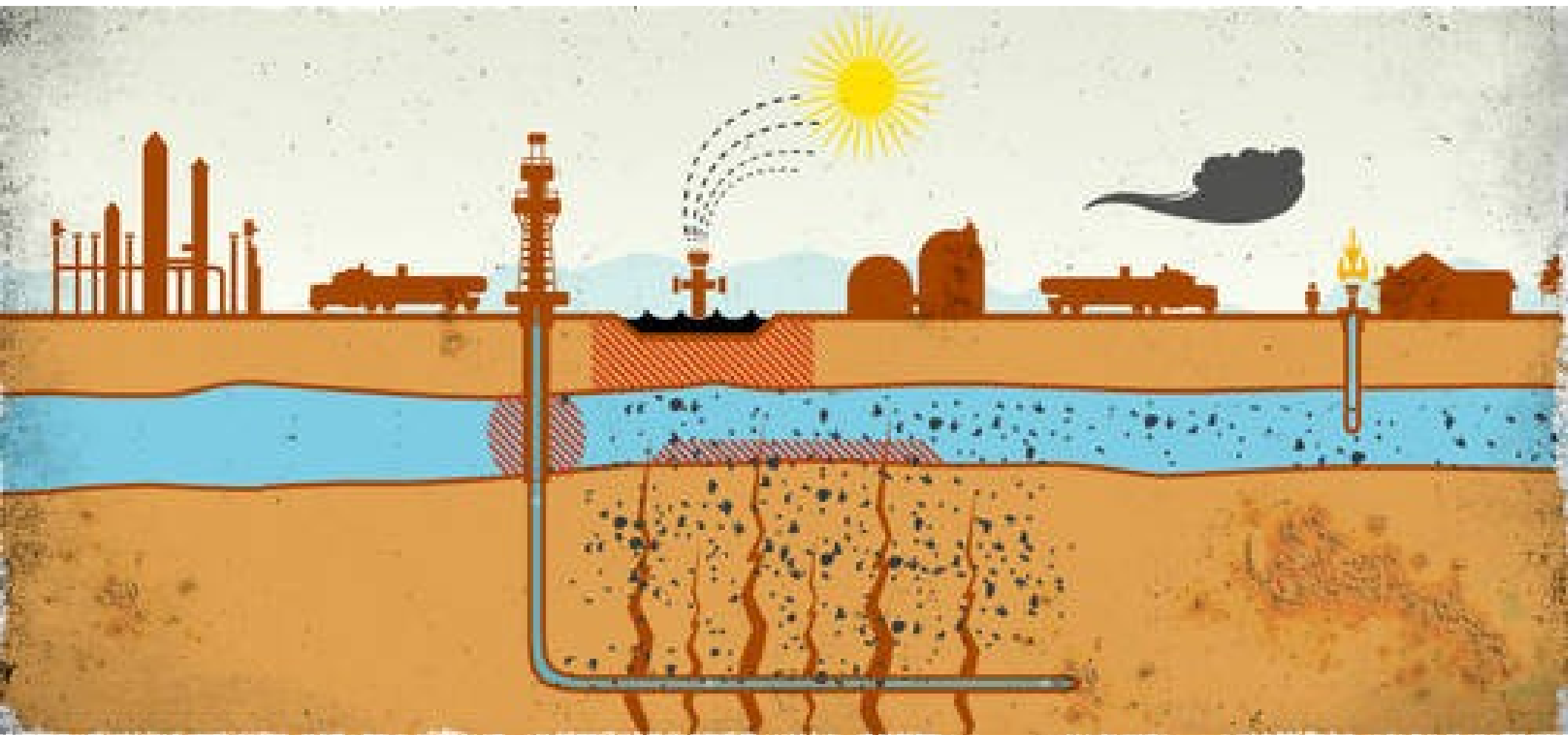














<http://www.nature.com/news/air-sampling-reveals-high-emissions-from-gas-field-1.0092>





Laris Karklis/The Washington Post



<http://www.ulozto.cz/xT4dgyg/gasland-2010-limited-docu-dvdrip-xvid-kata-avi>

<http://www.uloz.to/xfvyEP1/gasland-2010-titulky-cz-final-srt>



<http://stophf.cz/>

<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/196902-voda-nad-zlato-volali-demonstranti-v-trutnove/>

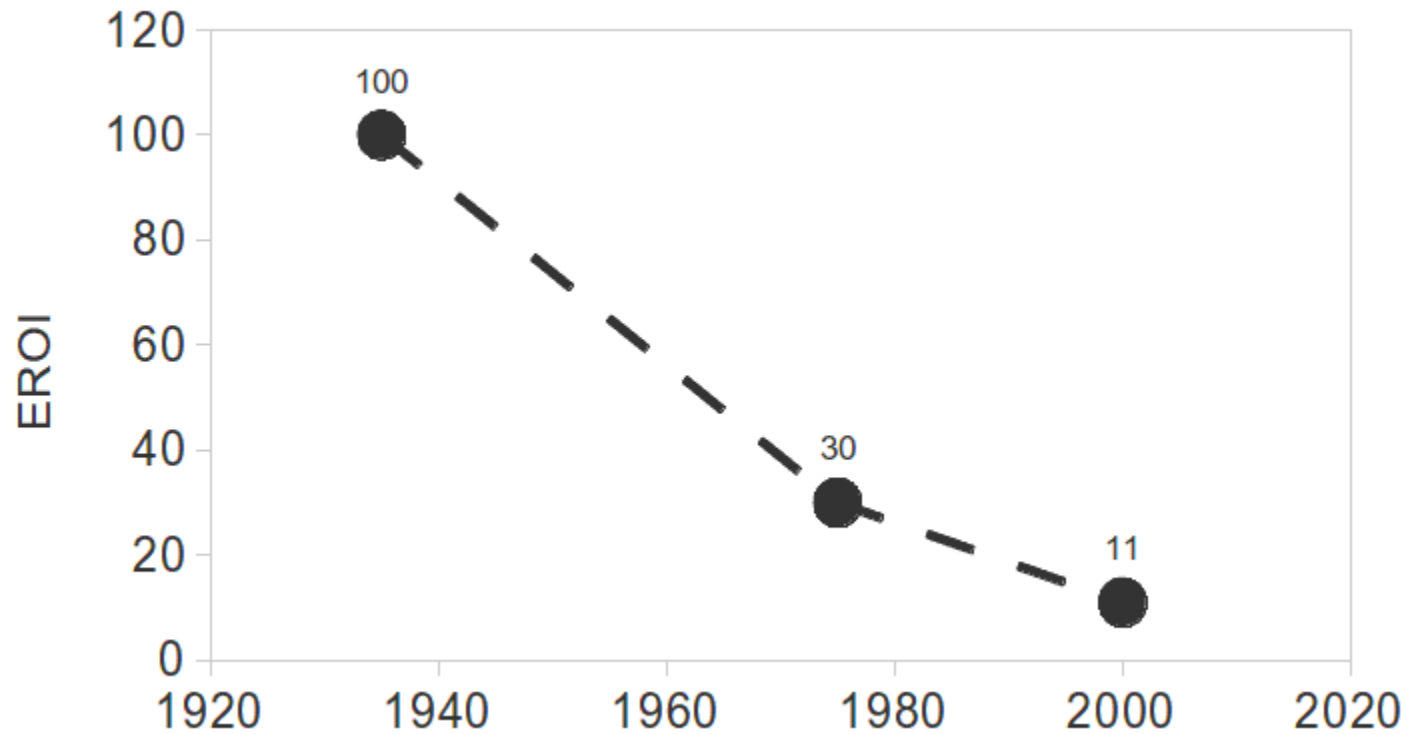
Energetická návratnost

Energy Returned on Energy Invested

EROI = energie získaná / energie vložená

- 100** ropa z Blízkého Východu z počátku těžby do 50. let 20. století
- 30** ropa z Blízkého Východu v současnosti
- 10–20** energetické plodiny v ČR (pouze pěstování a sklizeň)
- 3** ropné písky
- 1,5–2** etanol ze zemí Evropské Unie, bez zahrnutí vedlejších produktů

Pokles energetické návratnosti těžby ropy v USA



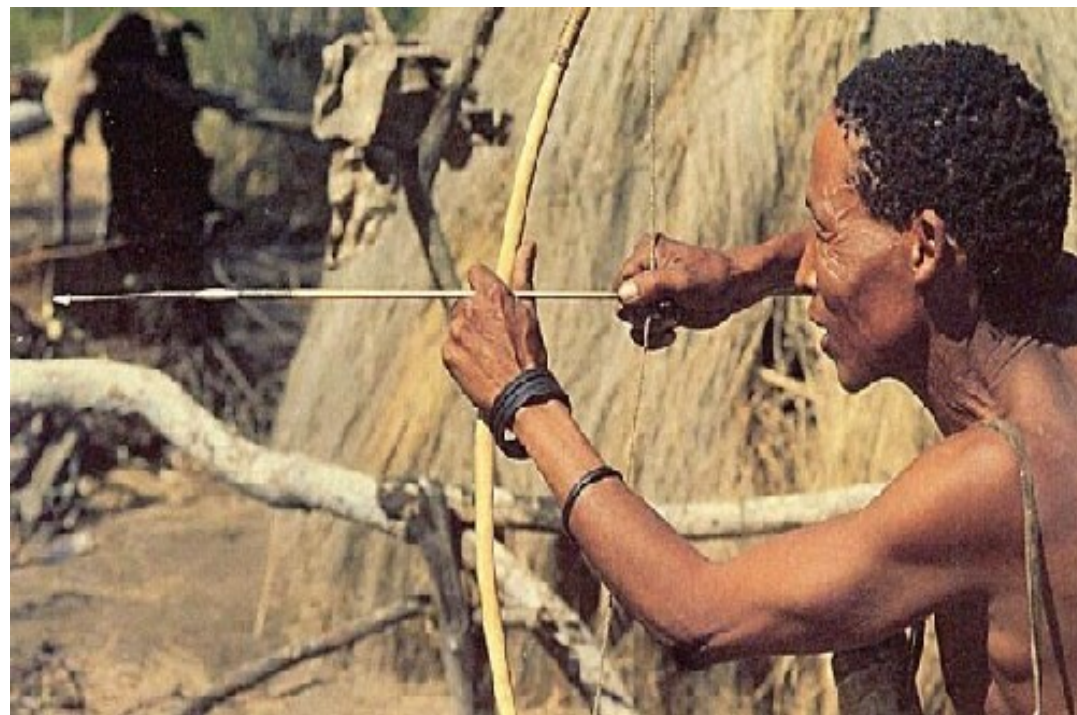
Průměrná hodnota EROI pro celý svět
klesla asi na 18:1 v roce 2006!

CLEVELAND, C. 2005. *Net energy from the extraction of oil and gas in the United States*. Energy
GAGNON, N. et al. 2009. *A Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for
Global Oil and Gas Production*. Energies

Energetická návratnost potravin



Rozvinuté země 1:10



Pro Křováky asi 10:1

Minimální energetická návratnost

Funkce společnosti Minimální EROI

Umění aj. 14:1

Zdravotnictví 12:1

Vzdělávání 9:1 až 10:1

Podpora rodiny a pracujících 7:1 až 8:1

Produkce potravin 5:1

Transport 3:1

Rafinace ropy 1,2:1

Těžba ropy 1,1