



**KOYAADISQATSI**



TV  
14  
V

NATIONAL GEOGRAPHIC  
PRESENTS



# Energetické trilema





# Jakou chceme energii (co od ní očekáváme)?

Top



# Energetické trilema



**Levné**

# Energetické trilema



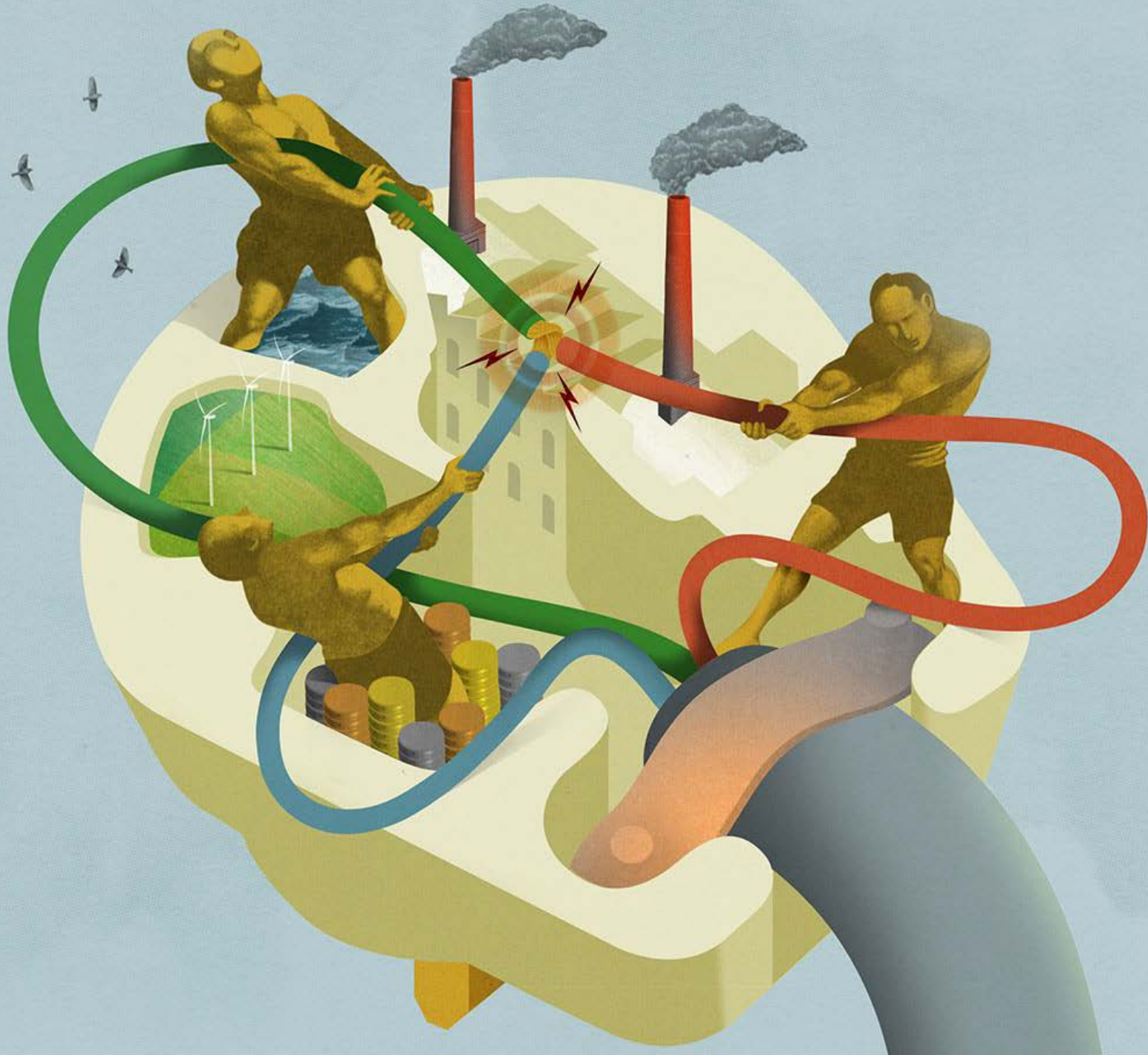
**Levné x čisté**

# Energetické trilema



**Levné x čisté x spolehlivé**









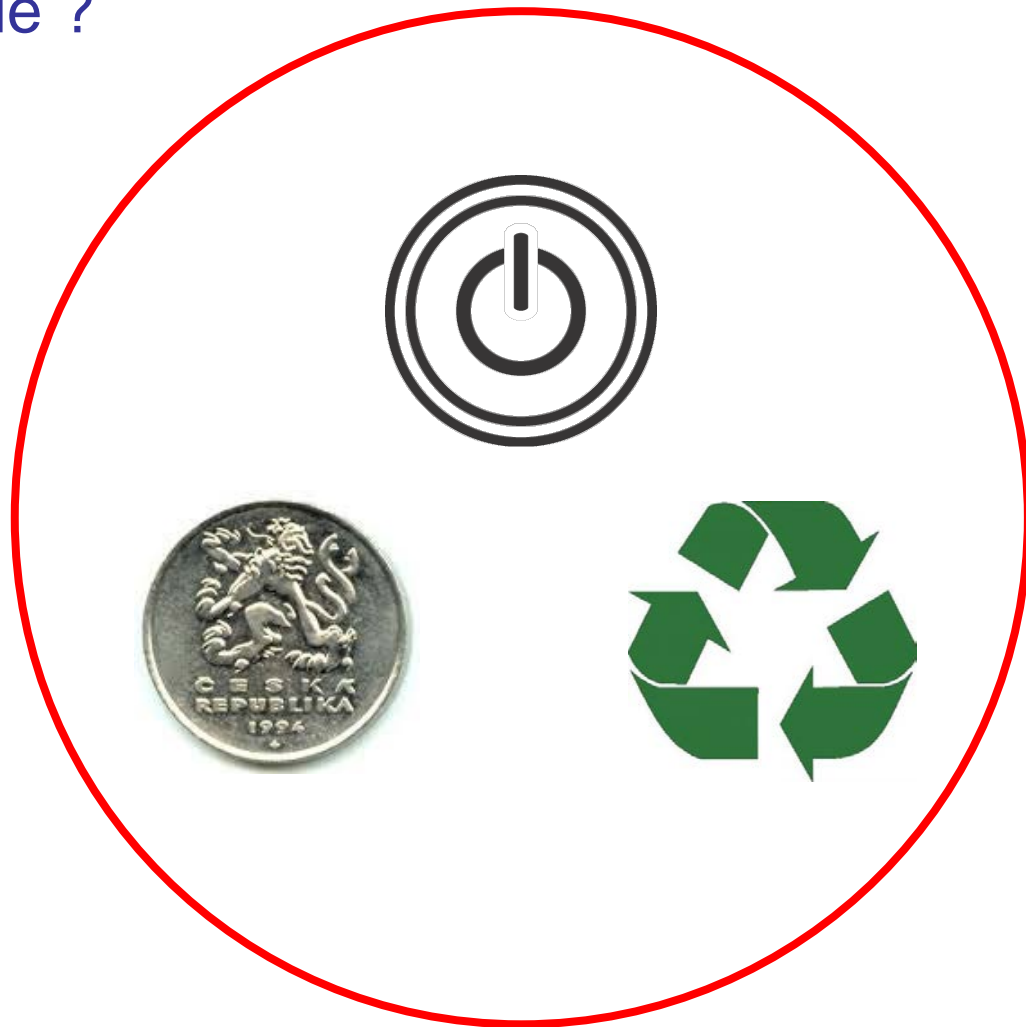
# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

- podpora  = ?

- podpora  = ?

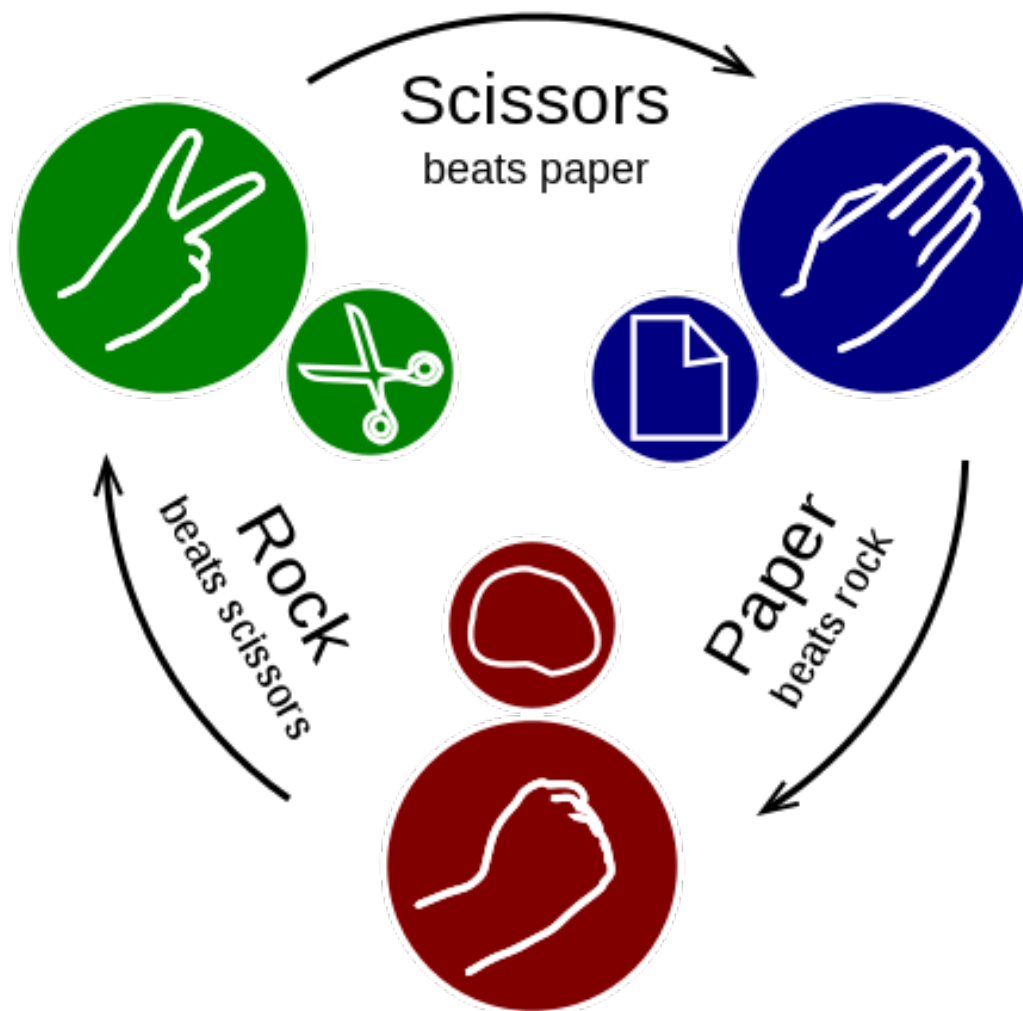
- podpora  = ?



# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

- podpora  = ?
- podpora  = ?
- podpora  = ?



# Souvislosti využívání energie

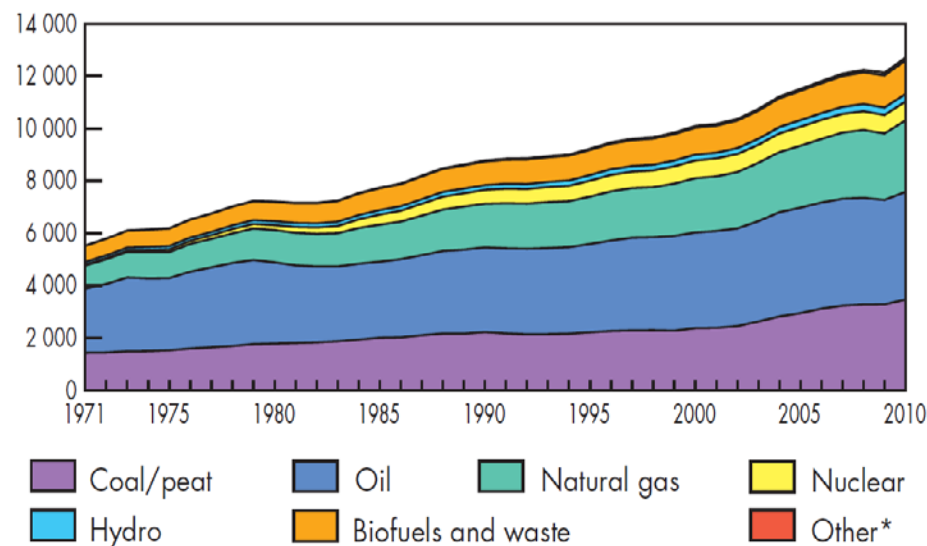


- **neobnovitelné zdroje E** - fosilní paliva - uhlí, zemní plyn, ropa, uran
  - využívání neobnovitelných zdrojů E → **důsledky pro ŽP**
- **obnovitelné zdroje E** - různorodé zdroje, **méně spolehlivá dodávka E**
  - šetrným využíváním se dostupné množství nesnižuje, většinou menší dopady na ŽP



Ve 20. století dramaticky vzrostla **E poptávka**:

- 1925 - 1485 mil. tun uhlí (ekv.)
- 1970 - 6821 mil. tun uhlí (ekv.)
- 2000 - 15 000 mil. tun uhlí (ekv.)
- ~ **3,2% nárůst spotřeby E ročně**

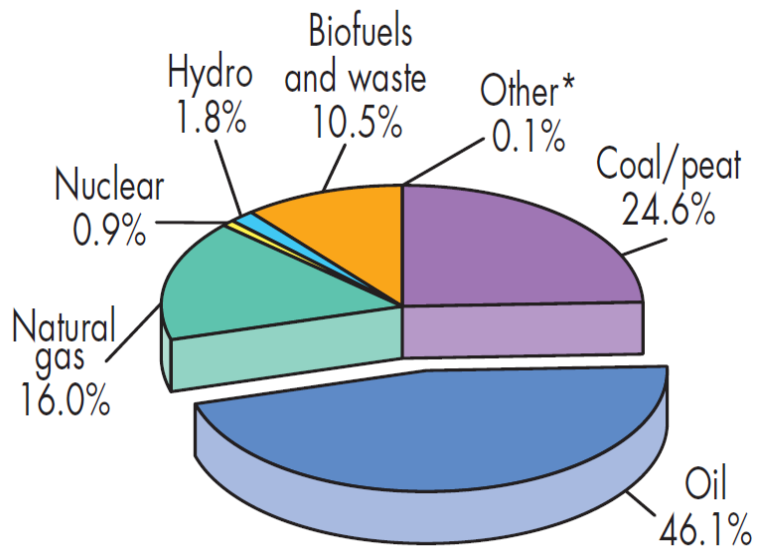


**Celková světová výroba energie 1971-2010 dle zdroje.**

\* zahrnuje geotermální, solární, větrnou E, atd.



1973



**6 107 Mtoe**

**Podíl zdrojů na celkové světové výrobě energie 1973 a 2010.**

**\* geotermální, solární, větrná E atd.**

# Podíl obnovitelných zdrojů je dnes ve srovnání s r. 1973

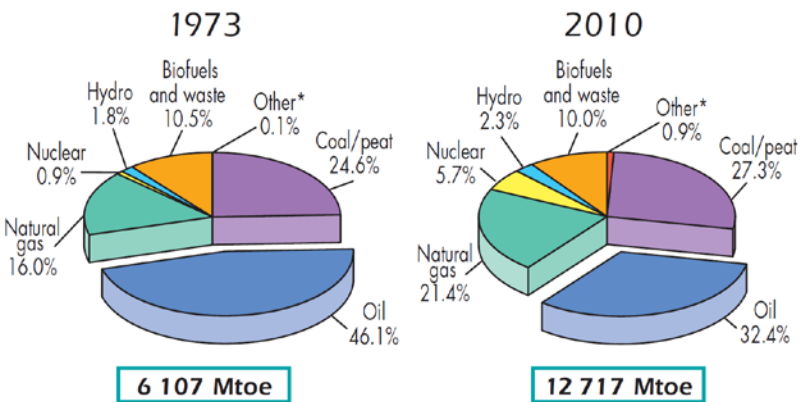


---

Významně  
vyšší

Téměř  
stejný

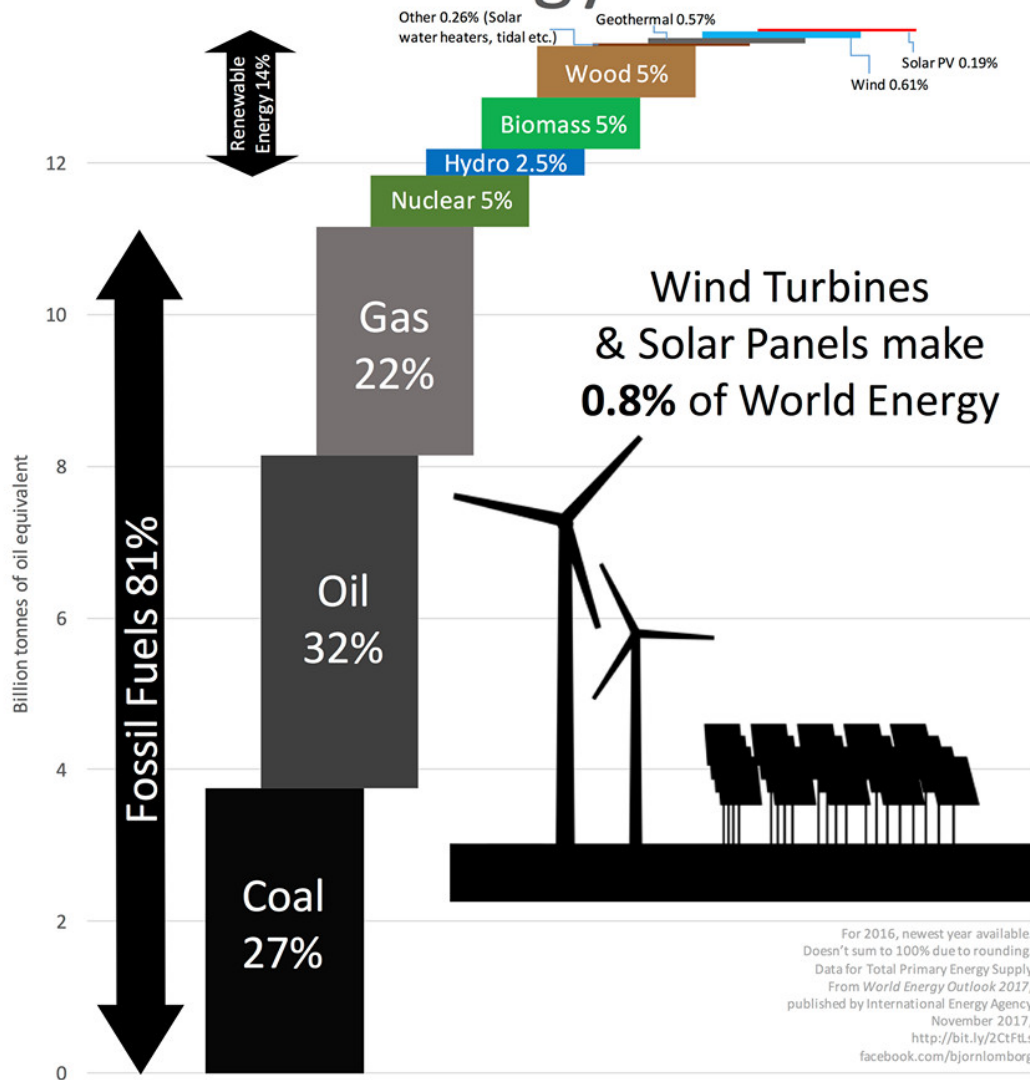
Významně  
nižší



**Podíl zdrojů na celkové světové výrobě energie 1973 a 2010.**

**\* geotermální, solární, větrná E atd.**

# World Energy Balance



**2016**

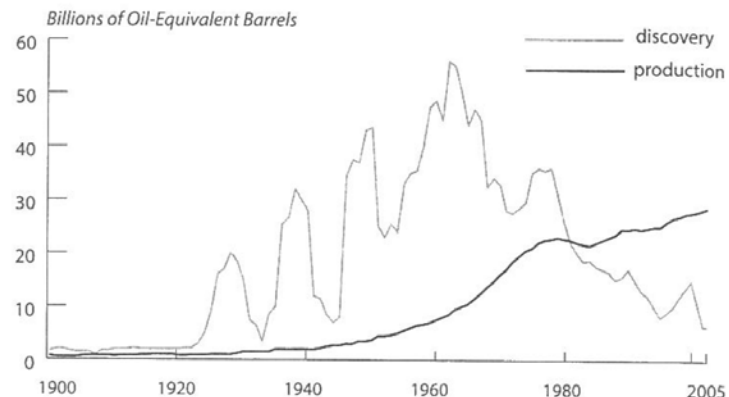


# Závislost na zdrojích E, ropná krize

- fosilní paliva → 85 % světové spotřeby E
- dle odhadu dostupných světových zásob fos. paliv dojde k jejich vyčerpání do 1/2 21. století

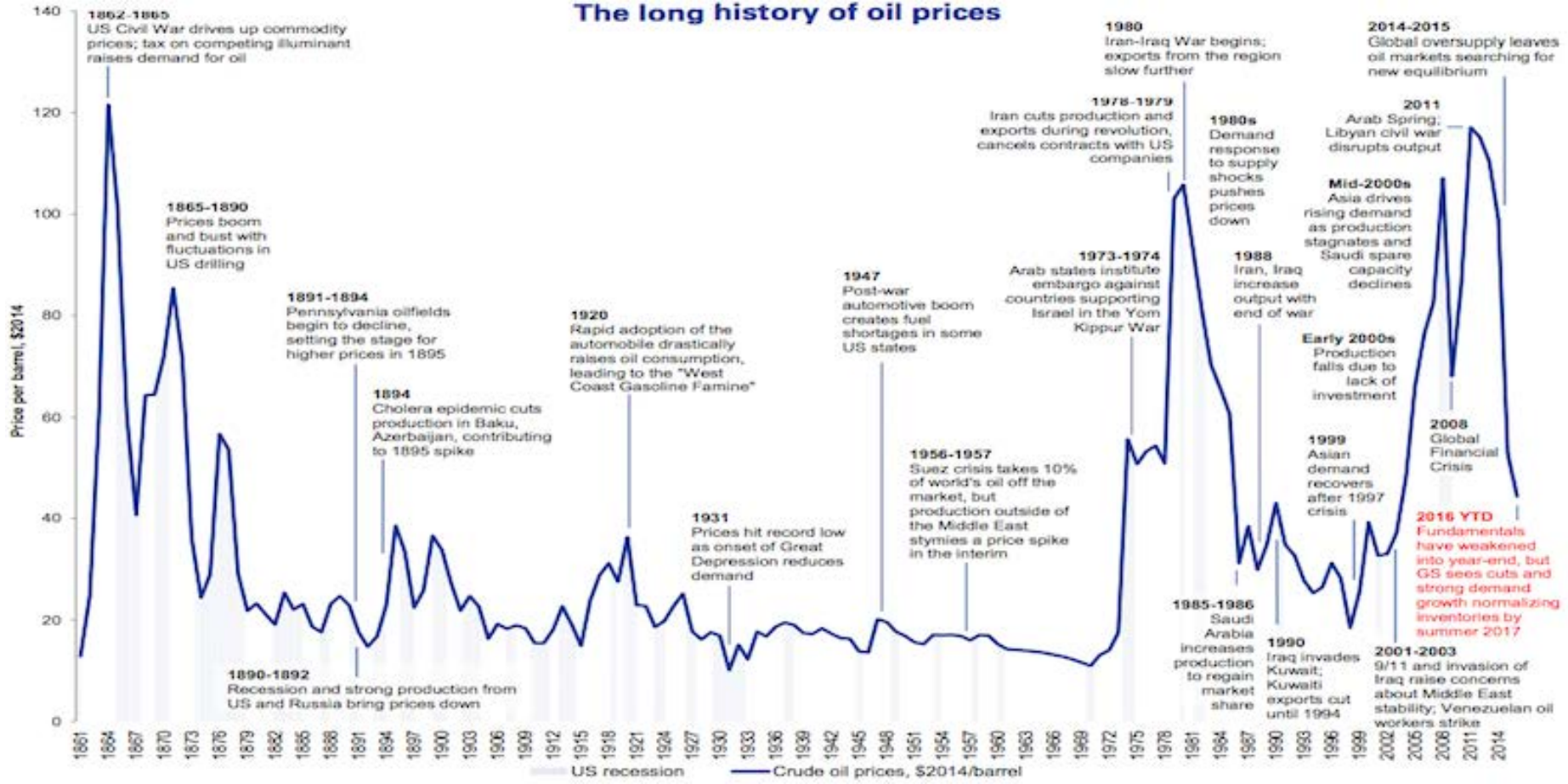
## Ropná krize

- v 70. letech OPEC prudce zvyšuje ceny ropy
- př. cena za barel ropy z Abu Dhabi - **2,54\$** (1972) x **36,56\$** (1981)
- razantní zvyšování cen a omezení dodávek v důsledku podpory Záp. zemí Izraeli v Arabsko-Izraelském konfliktu
- **důsledek** - fronty u benzínových stanic, vzrůst paniky mezi investory, obchodní recese a nekontrolovatelná inflace
- USA těžce postihnuty, → v roce 1977 70 % importu ropy ze zemí OPEC





# The long history of oil prices

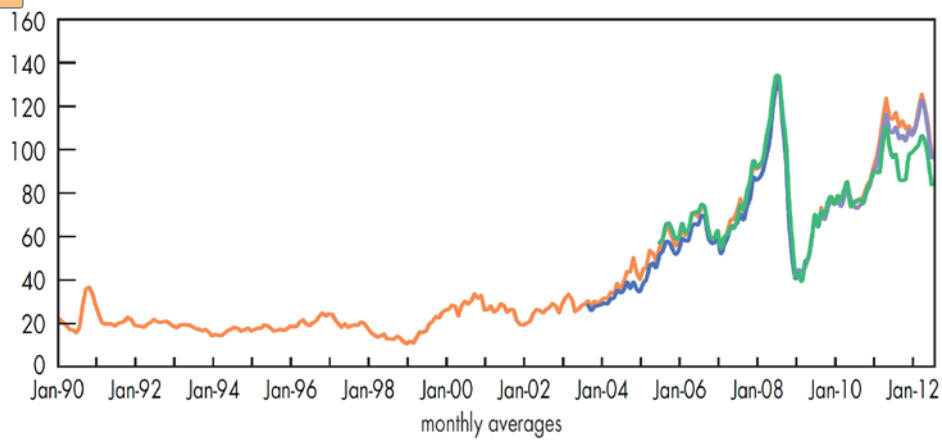


# Poučení z ropné krize ?

- jak předejít další ropné krizi v USA? – př. **zvýšit těžbu velkých zásob ropy** na Aljašce v oblasti zálivu Prudhoe
  - ekosystémy tohoto území však velmi zranitelné
  - jejich největším ohrožením → poruchy a sabotáže Trans-Aljašského ropovodu vedoucího ropu do nezamrzajícího přístavu Valdez

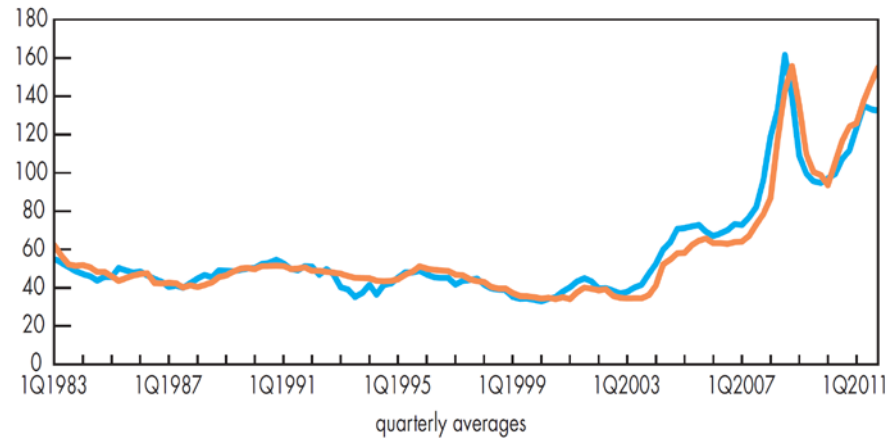


- **neobnovitelné zdroje - skutečné řešení E krize?**



— North Sea — Dubai — WTI

Vývoj ceny surové ropy na světových trzích (US\$/barel).



— EU member states\* — Japan

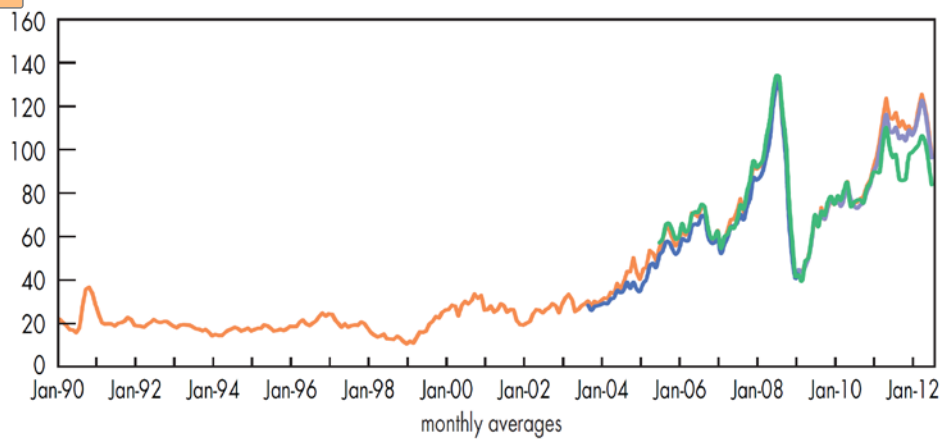
Vývoj ceny uhlí na světových trzích (US\$/t).



# Jaké jsou výhody vysokých cen ropy (z enviro. perspektivy)?

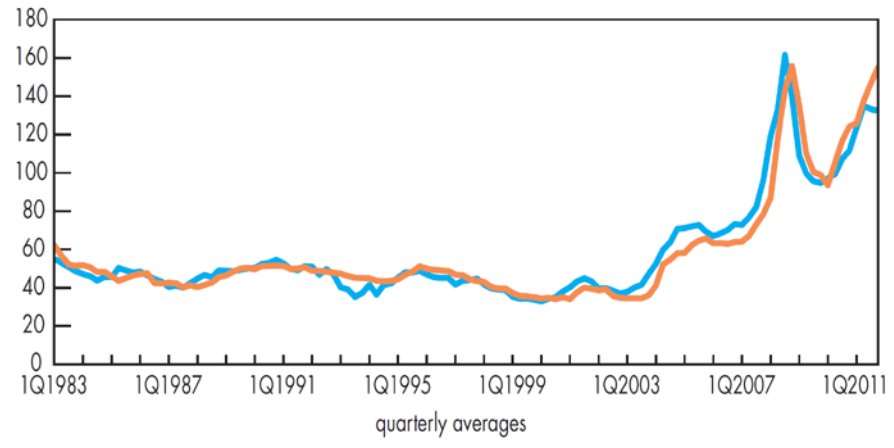
**Top**





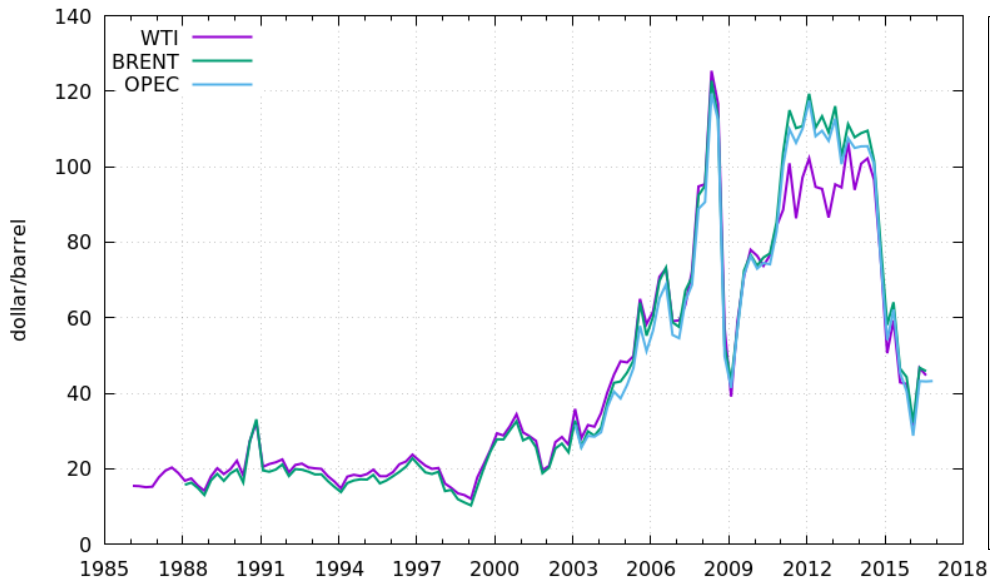
— North Sea — Dubai — WTI

Vývoj ceny surové ropy na světových trzích (US\$/barel).

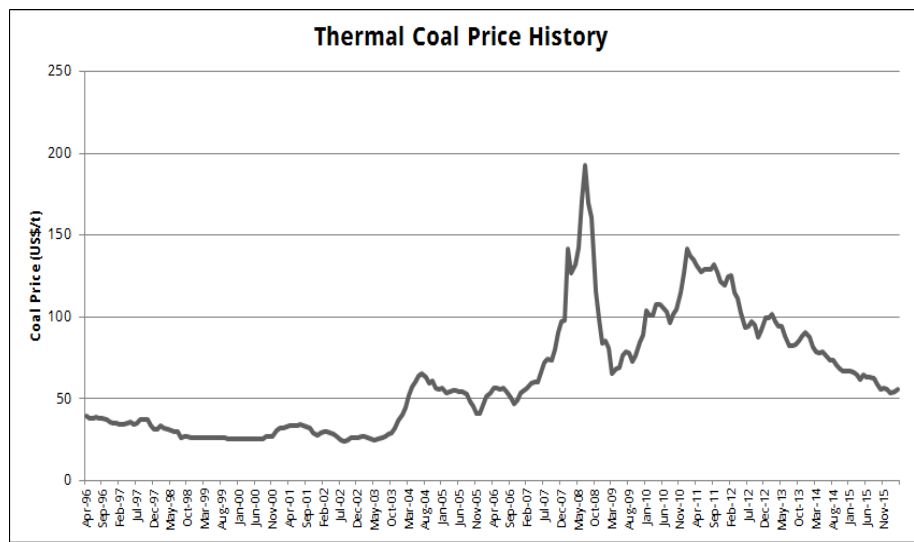


— EU member states\* — Japan

Vývoj ceny uhlí na světových trzích (US\$/t).



Nominal oil prices in dollar/barrel since January, 1985.





# Jaké jsou výhody nízkých cen ropy (z enviro. perspektivy)?

**Top**

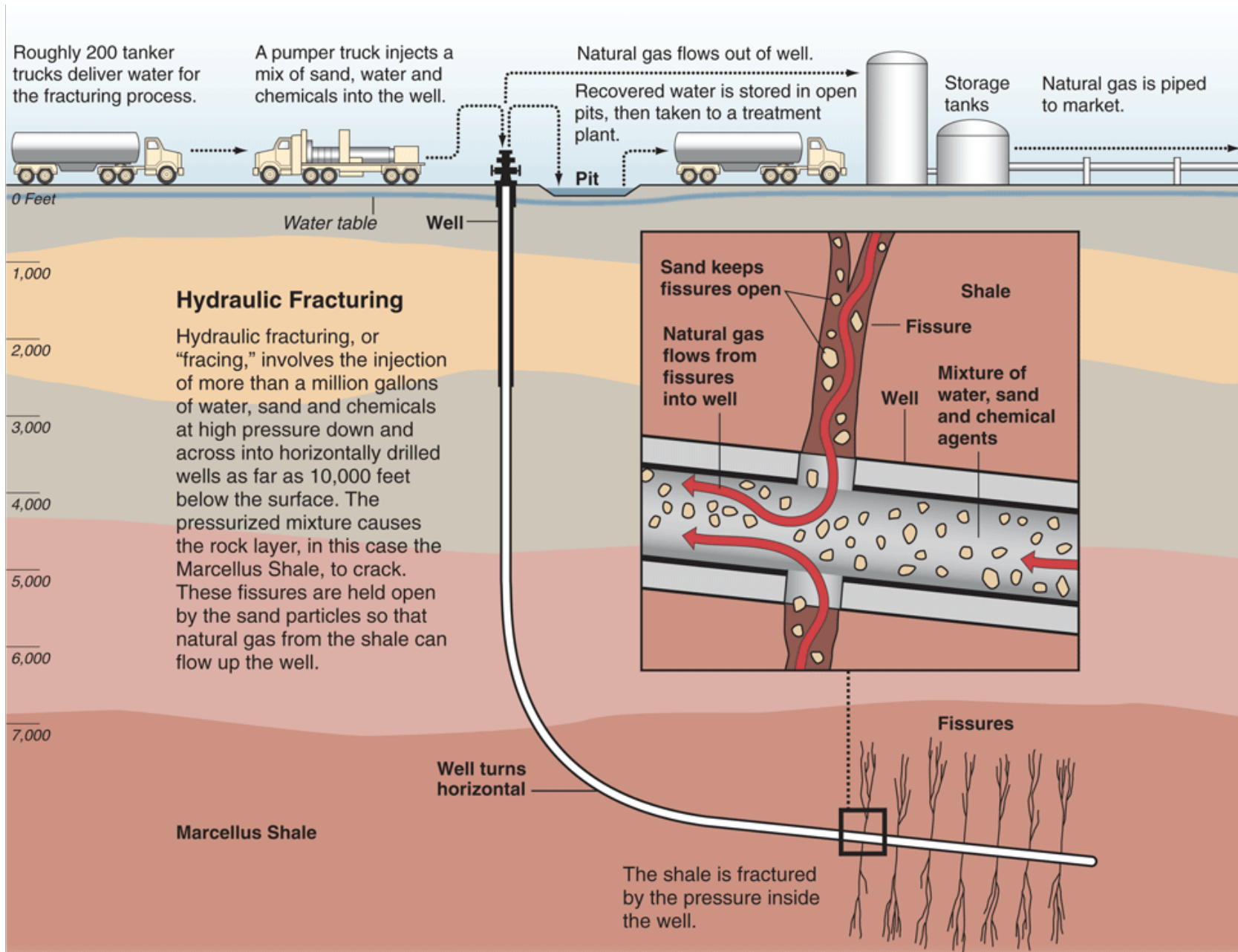




LEGO: Everything is NOT awesome.



# Fracking – těžba břidličného plynu



# Fracking – těžba břidličného plynu (CH<sub>4</sub>) - rizika

Domů > Regiony

## Na Náchodsku se břidlicový plyn těžit nebude, MŽP zastavilo řízení

7. 2. 2014 15:34, autor: ČT24

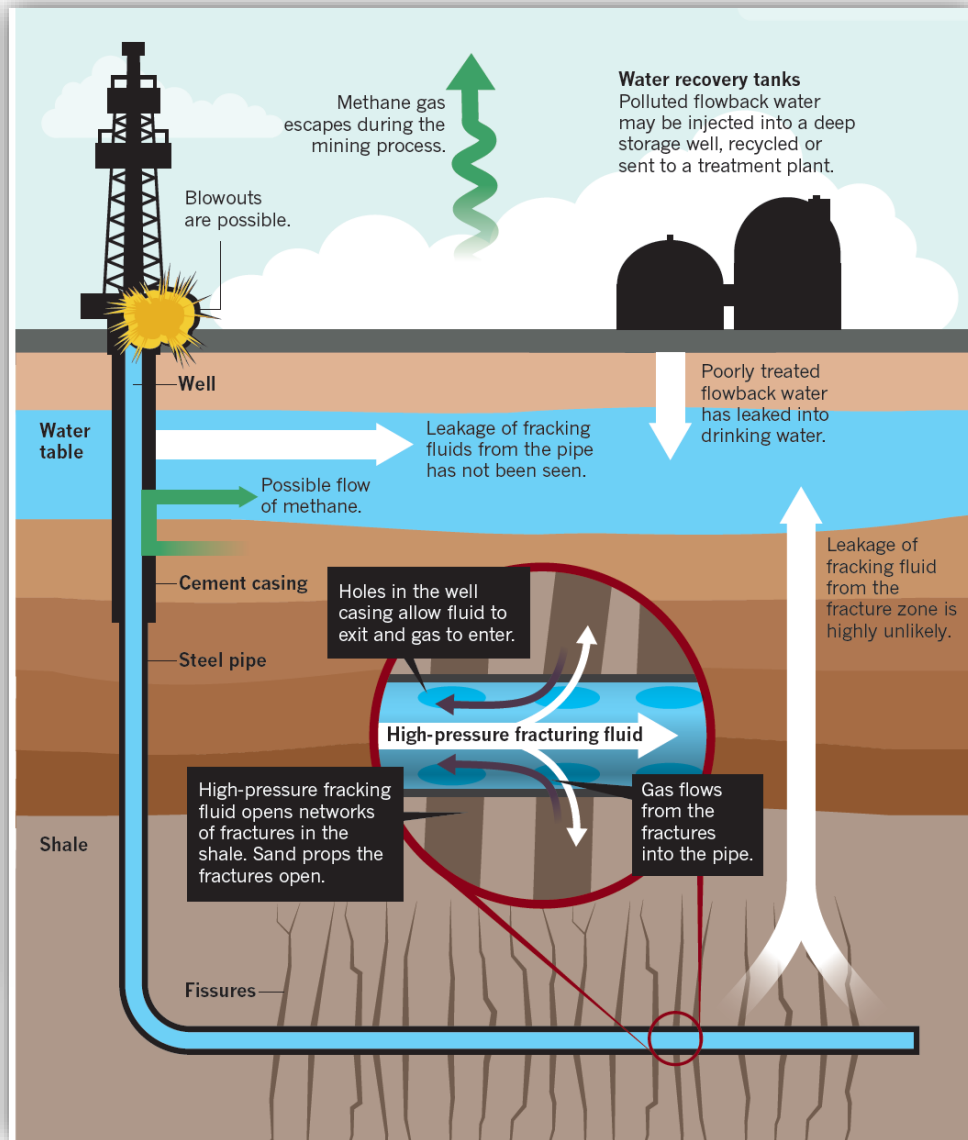
Velikost textu:

[Doporučit](#) 102 [Tweet](#) 1

Náchod – Cesta k těžbě břidlicového plynu na severovýchodě Čech se zavírá. Těžaři měli zájem o těžbu na Trutnovsku a Náchodsku a požádali ministerstvo životního prostředí o povolení průzkumu. Ministerstvo nyní zastavilo řízení o stanovení průzkumného území.



Těžební společnosti Bargas Energia Czech požádala nejprve o povolení k průzkumu na rozsáhlém území na pomezí Náchodska a Trutnovska, později průzkumné území zmenšila, aby

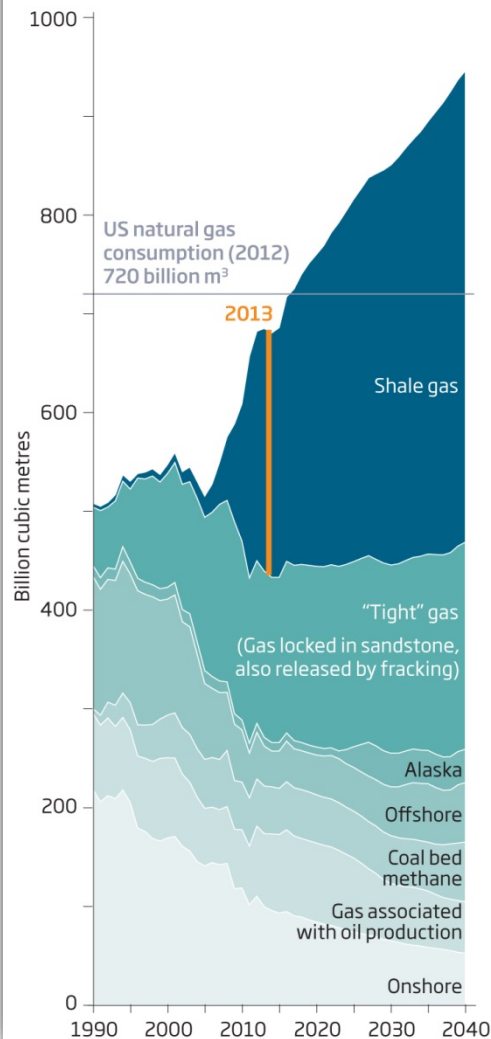


# Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub>?

Where there's a well...

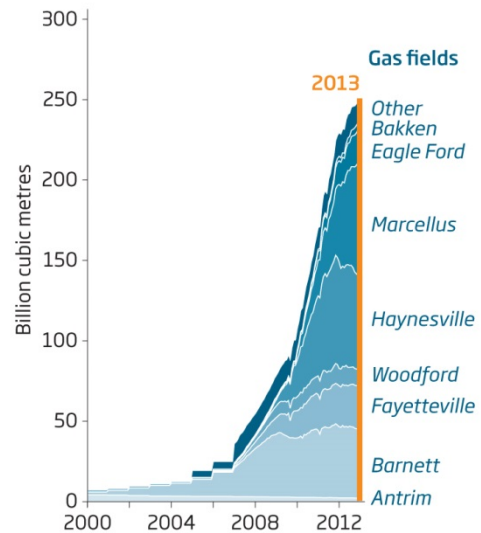
Shale gas production from fields across the US has skyrocketed in recent years...

US NATURAL GAS PRODUCTION

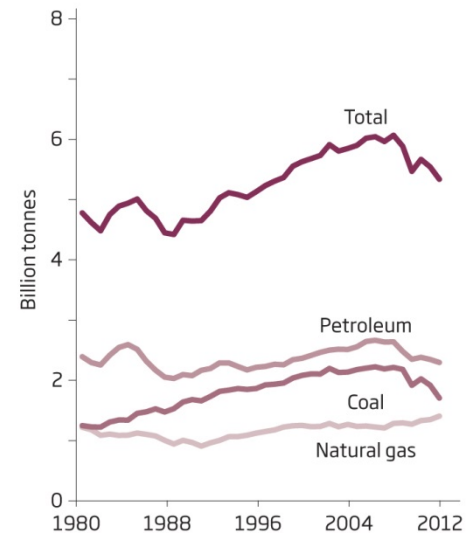


...and, as it has replaced coal burning for electricity generation, has already helped reduce CO<sub>2</sub> emissions

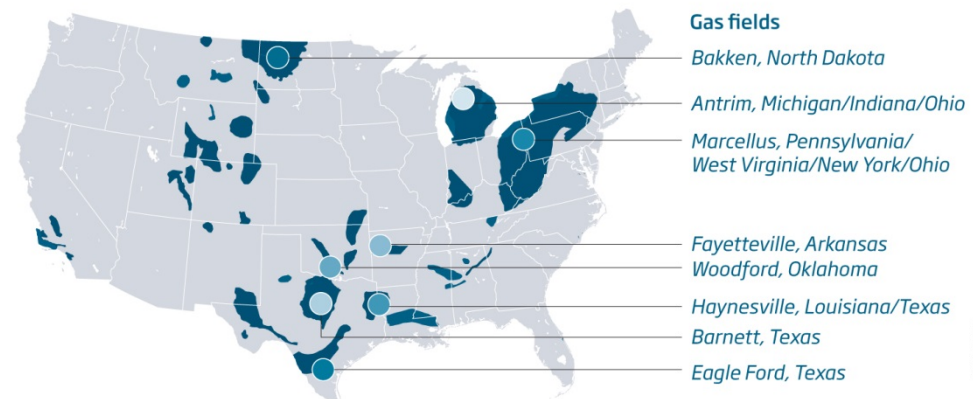
US SHALE GAS PRODUCTION



ANNUAL US CO<sub>2</sub> EMISSIONS



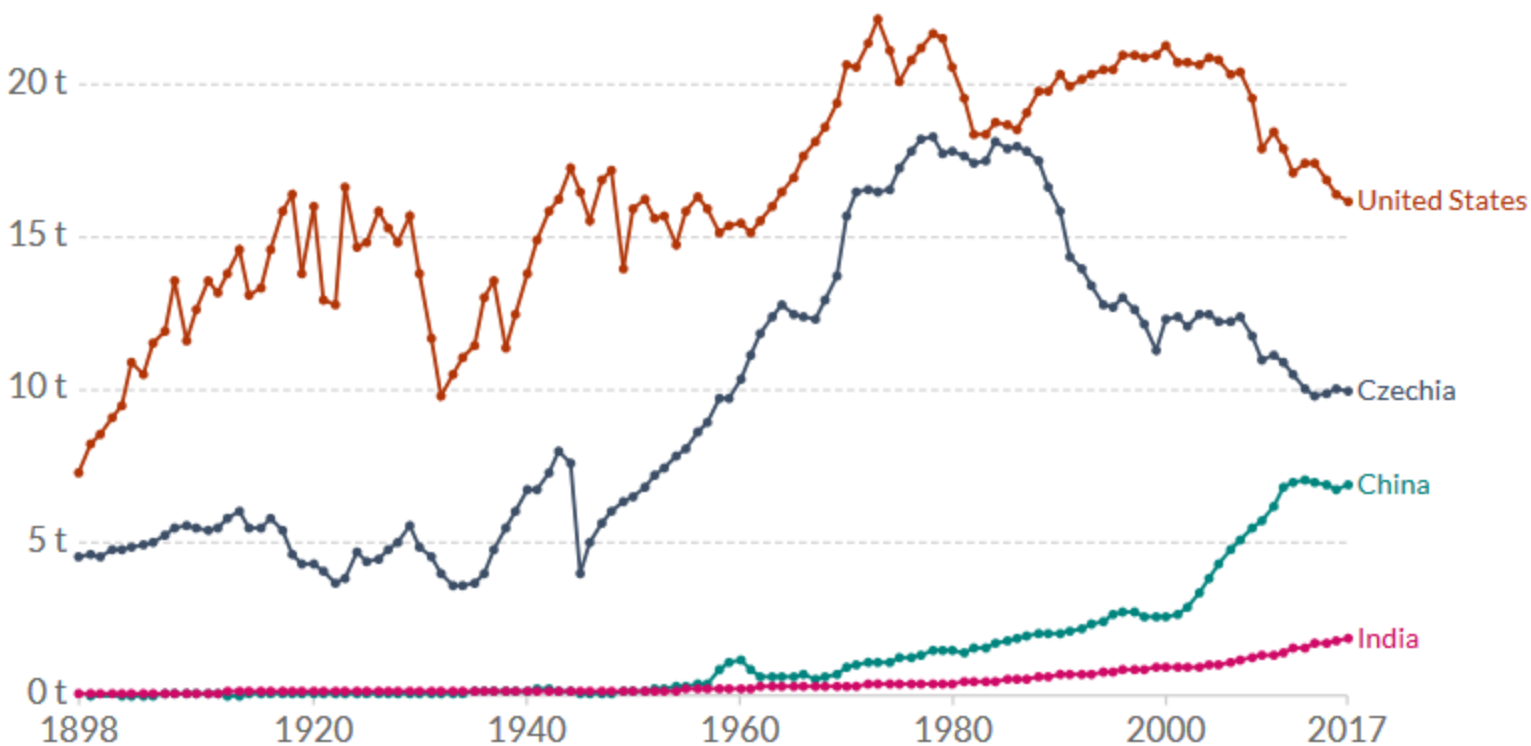
MAJOR AREAS OF SHALE GAS PRODUCTION



# Per capita CO<sub>2</sub> emissions

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from the burning of fossil fuels for energy and cement production. Land use change is not included.

[+ Add country](#)  Relative change



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project; Gapminder & UN  
Note: CO<sub>2</sub> emissions are measured on a production basis, meaning they do not correct for emissions embedded in traded goods.  
[OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/](https://OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/) • CC BY

1800  2019

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD



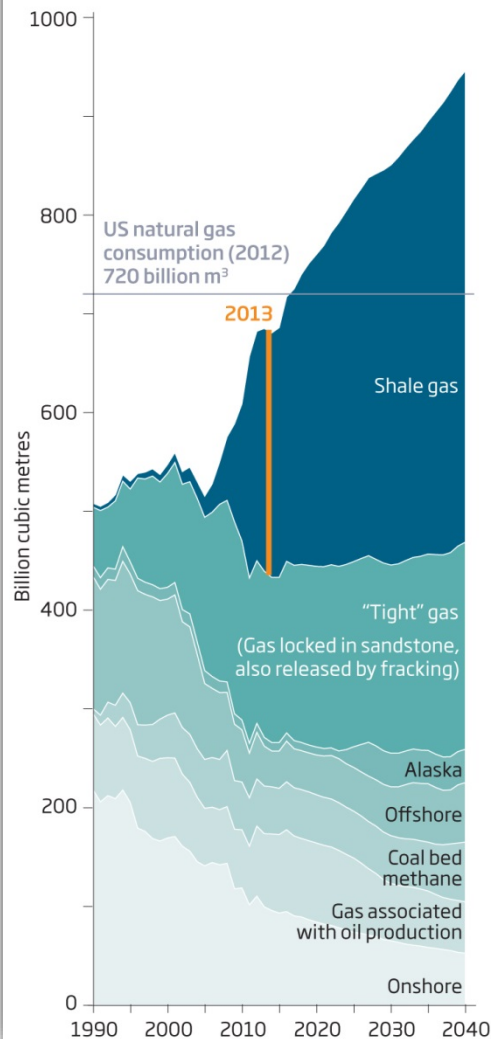
Related: [Where in the world do people emit the most CO<sub>2</sub>?](#)

# Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub> ? - ano, ale...

Where there's a well...

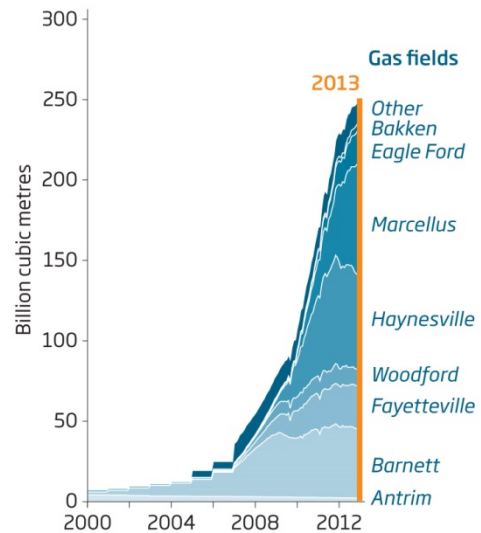
Shale gas production from fields across the US has skyrocketed in recent years...

US NATURAL GAS PRODUCTION

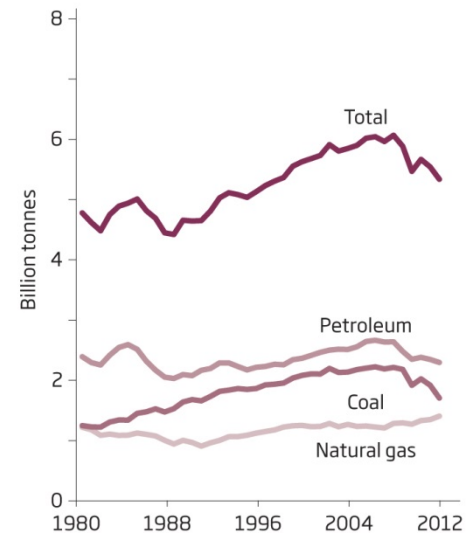


...and, as it has replaced coal burning for electricity generation, has already helped reduce CO<sub>2</sub> emissions

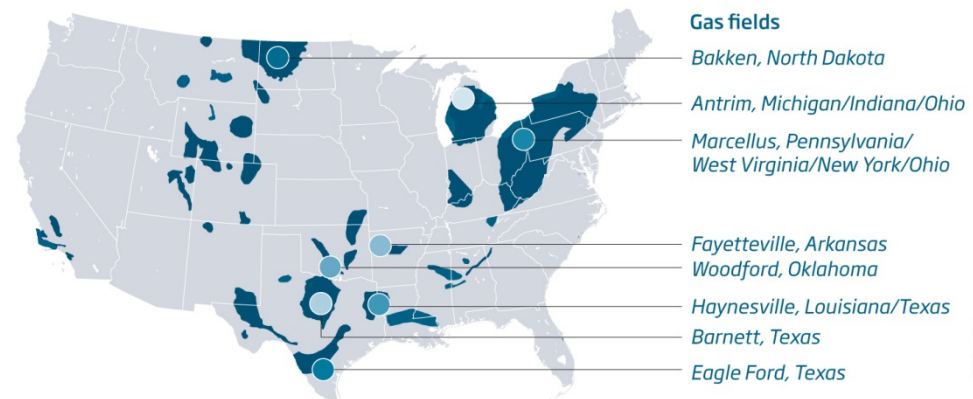
US SHALE GAS PRODUCTION



ANNUAL US CO<sub>2</sub> EMISSIONS



MAJOR AREAS OF SHALE GAS PRODUCTION



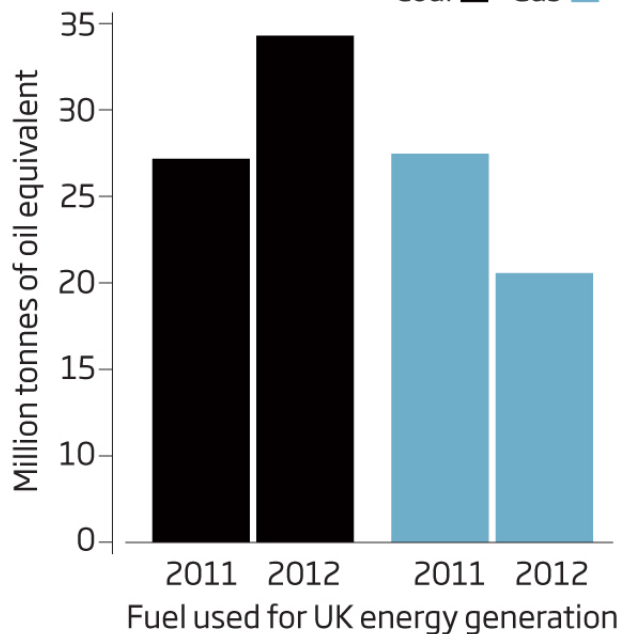
## Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub> ? - ano, ale...

... problém v zemích, kde se dováží výrazně zlevněné US uhlí

### Knock-on effect

The glut of shale gas in the US has led the UK to burn more cheap coal imported from the US and elsewhere

Coal ■ Gas ■



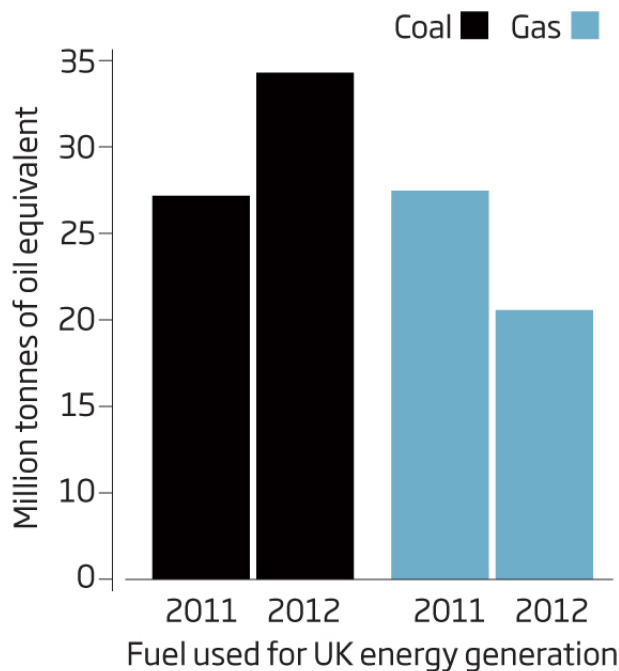
SOURCE: DECC

# Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub> ? - ano, ale...

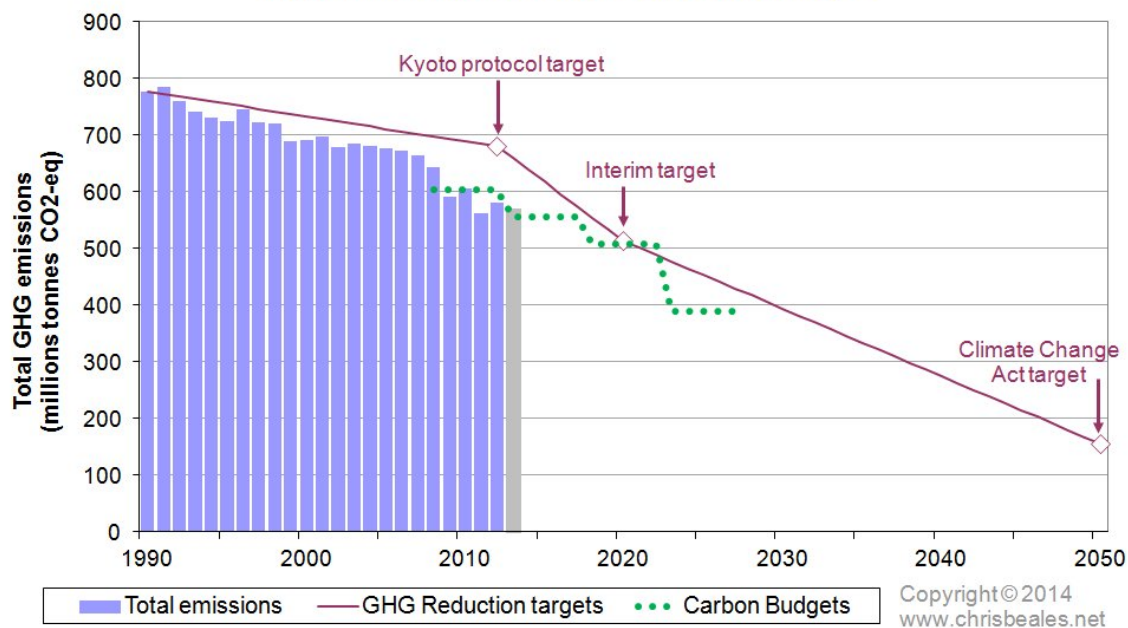
... problém v zemích, kde se dováží výrazně zlevněné US uhlí

## Knock-on effect

The glut of shale gas in the US has led the UK to burn more cheap coal imported from the US and elsewhere



## UK greenhouse gas emissions compared to targets





# Co se vám vybaví, když se řekne **JADERNÁ ENERGIE?**

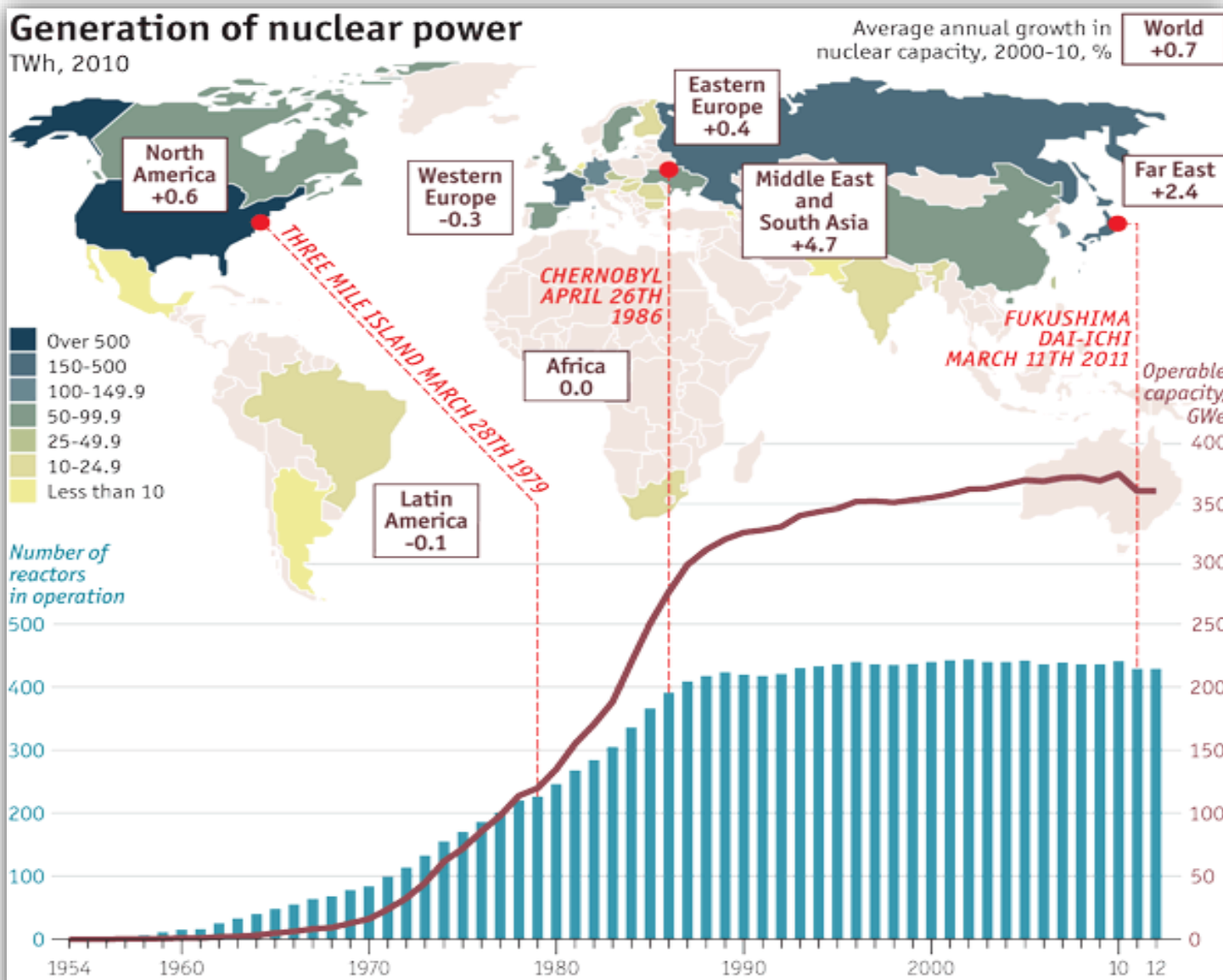




# Jaderná energie – řešení?



- spolehlivý, ale drahý a kontroverzní zdroj





Збереження, оптимізація й управління запасами вуглецю та біологічним різноманіттям у Чорнобильській зоні відчуження

PROJECT OF THE GLOBAL ENVIRONMENTAL FUND IN UKRAINE (ID 4634) UNEP, MINISTRY OF ECOLOGY AND NATURAL RESOURCES OF UK...



CHORNOBYL EXCLUSION ZONE ▾

CHORNOBYL RADIATION AND ECOLOGICAL BIOSPHERE RESERVE ▾

ABOUT PROJECT ▸

PROJECT ACTIVITY

NORMATIVE BASE ▸

PHOTOS & VIDEO ▸

USEFUL LINKS

Українська

English

Русский

Search ...



CHORNOBYL RADIATION AND ECOLOGICAL BIOSPHERE RESERVE

## OBJECTIVE AND TASKS OF THE RESERVE

🕒 FEBRUARY 4, 2018 👤 ADMIN

[The Chornobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve](#) was created according to the [Decree of the President of Ukraine No.](#)



### NATURE OF CHORNOBYL EXCLUSION ZONE

### REPORTS ABOUT PROJECT ACTIVITY

"Assessment of the Distribution of Radionuclides and Impact of Industrial Facilities in the Chornobyl Exclusion Zones"

"Status and development of biodiversity and landscapes of the Chornobyl Exclusion Zone"

"Revision and optimization of the systems of routine and scientific radiological monitoring of terrestrial and aquatic ecosystems in the ChEZ"

"Assessment of the state and trends of the development of natural landscapes and biodiversity in the territory of the Chornobyl Exclusion Zone"

# Jaderná energie

*Bin in, sink it, bury it – we still don't know what to do with our radioactive waste. Is Finland offering an answer with the world's first deep repository?*

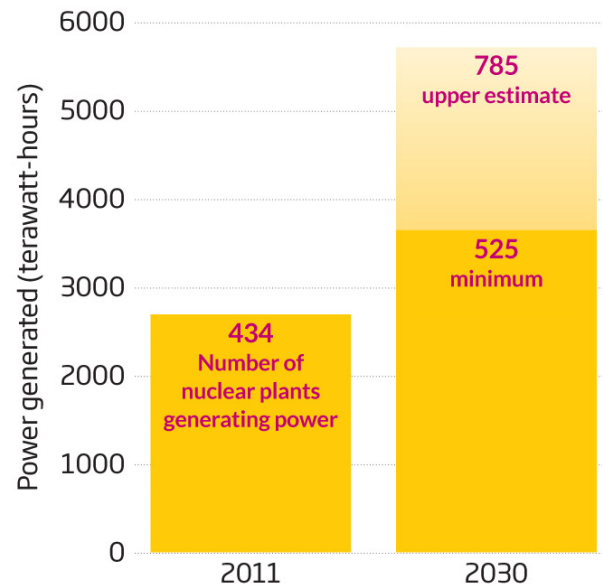
Nuclear waster stored at the Asse II salt cavern is threatened by water leaking into the mine (Image: Helmholtz Zentrum Muenchen/Dapd)



*„time bomb“*

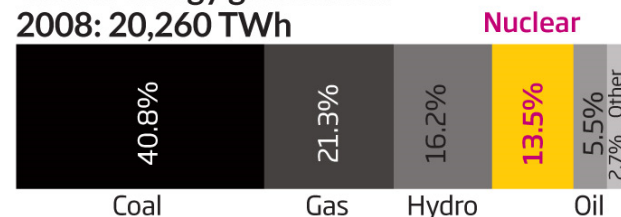
## Fission surge

Nuclear energy produces about one-seventh of the world's electricity, but with new fission reactors due online in China, India and Russia, total capacity could double by 2030



SOURCE: EUROPEAN NUCLEAR SOCIETY

## Global energy generation 2008: 20,260 TWh



SOURCE: IEA

- od 1988 prosakuje voda, kontaminace, nutno odčerpávat a vodu skladovat
- přeskladnit  $10^5$  radioakt. sudů, či nechat osudu (kontam. spodních vod...)?

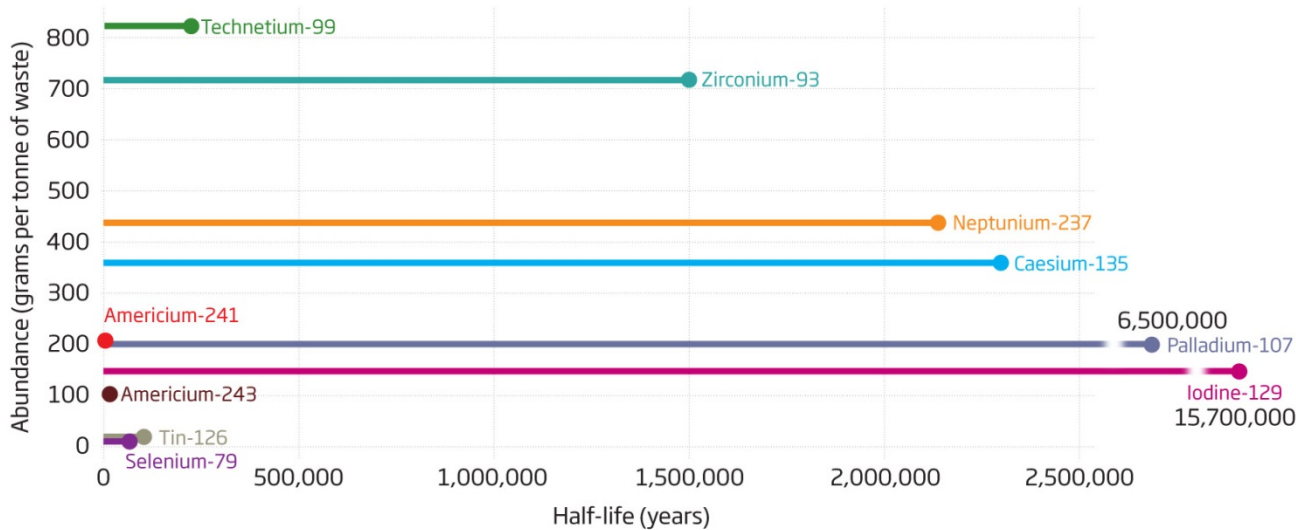
# Jaderná energie

- *Yuca mountains repository* – do r. 2010 utraceno za projekt 11 mld. US\$
- nečekaně silný odpor místních obyvatel vedl k opuštění této lokality
  - proč?
    - Nevada nemá žádnou atom.el., a přesto zde skladovat?
    - Lidé postaveni před hotovou věc

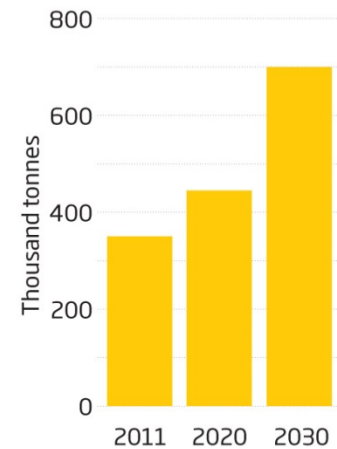
## Going underground

Storage facilities are full-to-bursting with long-lived nuclear waste. Is underground burial the safest way to deal with this dangerous legacy?

### Main long-lived radionuclides in spent fuel



### Global spent fuel



SOURCE: SPENT FUEL DISSOLUTION AND REPROCESSING PROCESSES, ELSEVIER, 2012

- otázka v čem skladovat 100 000 let? - teplo, vlhko, korozivní prostředí...

# Obnovitelné zdroje energie (OZE) – řešení E trilematu ?

- udržitelný rozvoj → **OZE** dlouhodobě asi jediným východiskem
- jako po celou existenci lidstva, kromě posledních asi 300 let



## Příčiny nízkého využívání OZE

- snadná **dostupnost neobnovitelných zdrojů E** v posledních 300 letech = odstavení OZE na vedlejší kolej
- světová spotřeba energie narostla 170x, počet obyvatel "pouze" 10x
- využívání neobnovitelných zdrojů E přizpůsobena **infrastruktura**, do jejich podpory směřovalo 90 % veřejných prostředků a prostředků na VaV v energetice
- **energetická hustota** OZE mnohem nižší, než u "klasických" zdrojů  
→ vyžadují jiné nakládání a změnu smýšlení o E





# Jaké typy energie jsou v ČR dotovány?

Top





# Dotace v energetice

podpora ne/obnovitelných zdrojů a úspor energie z veřejných zdrojů v letech 1994 – 1998:

- dotace na podporu neobnovitelných zdrojů 113 miliard Kč
- podporu jaderných zdrojů 20 miliard Kč
- podpora úspor+obnovitelných zdrojů energie 3,7 miliardy Kč



# Dotace v energetice

podpora ne/obnovitelných zdrojů a úspor energie z veřejných zdrojů v letech 1994 – 1998:

- dotace na podporu neobnovitelných zdrojů 113 miliard Kč
- podporu jaderných zdrojů 20 miliard Kč
- podpora úspor+obnovitelných zdrojů energie 3,7 miliardy Kč

**Přímé dotace** - náklady na útlum těžby a odstraňování následků, dotace cen tepla a přechodu od uhlí k jiným fosilním palivům (podpora plynofikace obcím) a náklady institucí.

**Nepřímé dotace** - bezplatná armádní a policejní ochrana jaderných elektráren + převzetí části odpovědnosti za škody v případě jaderné havárie, (provozovatel zařízení ručí za škody pouze do omezené výše)



# Dotace v energetice

[E15](#) > [ZPRÁVY](#) > [BYZNYS](#) > [PRŮMYSL A ENERGETIKA](#) > FOSILNÍ PALIVA DOSTÁVAJÍ PŘES PŮL...

## Fosilní paliva dostávají přes půl bilionu dolarů na dotacích

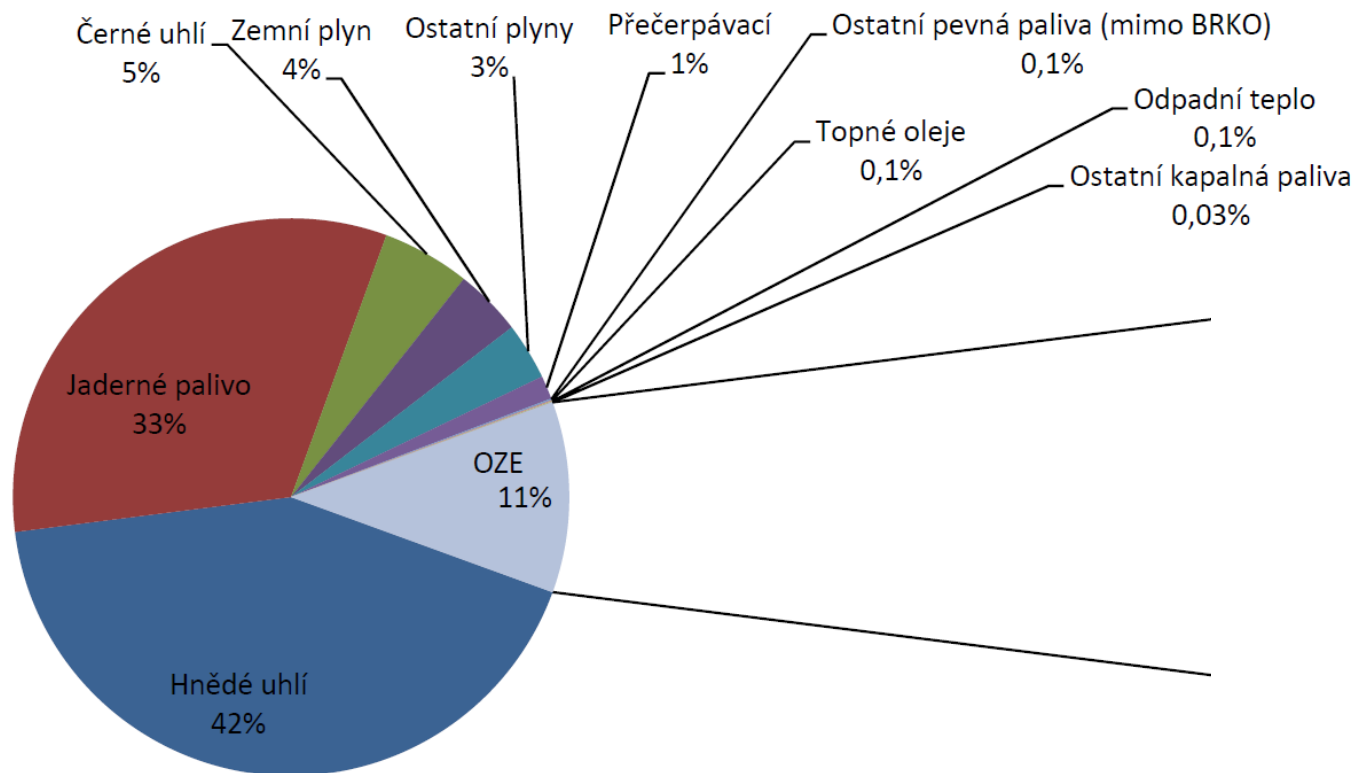
Výroba paliv z neobnovitelných fosilních zdrojů pobírá každoroční dotace ve výši 550 miliard amerických dolarů. Naproti tomu „čistá“ energetika z obnovitelných zdrojů získává na dotacích jen 120 miliard, uvedl Mezinárodní energetický úřad (International Energy Agency, IEA).





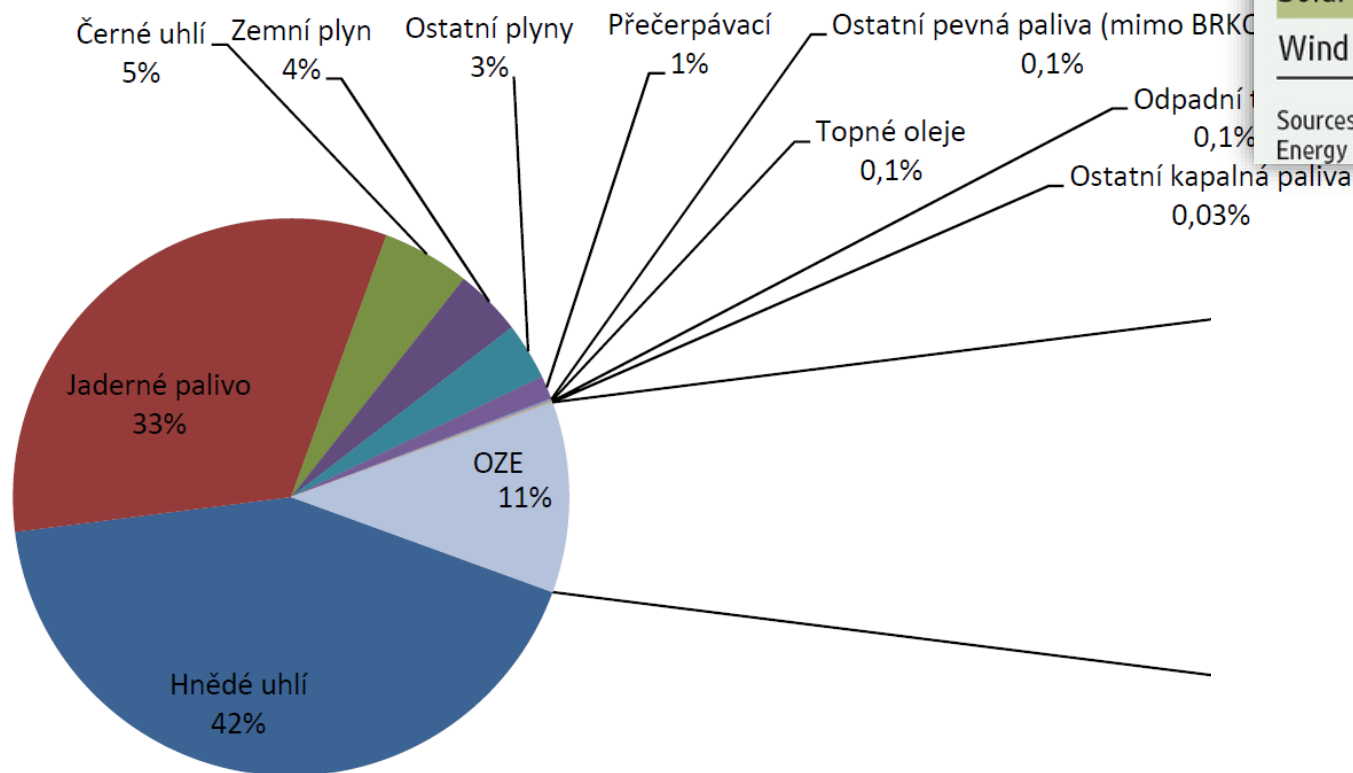
# Dotace v energetice

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2017



# Dotace v energetice

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2017



## Energy and the Taxpayer

Federal subsidies for electric power by source, fiscal 2010

	Total (in millions of \$)	Dollars per megawatt hour
Oil and Gas	\$654	\$0.64
Hydropower	215	0.82
Coal	1,189	0.64
Nuclear	2,499	3.14
Solar	968	775.64
Wind	4,986	56.29

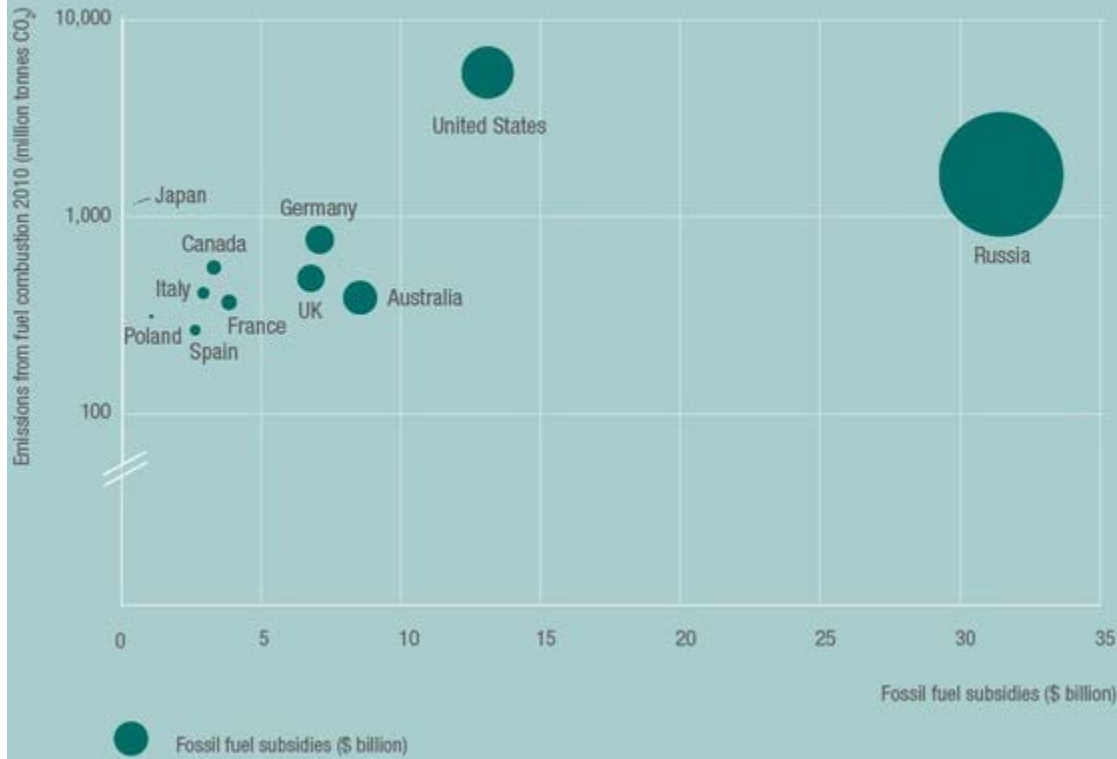
Sources: U.S. Department of Energy and Institute for Energy Research, 2011



# Dotace v energetice

## Figure 1: Fossil fuel subsidies and emissions in the E11

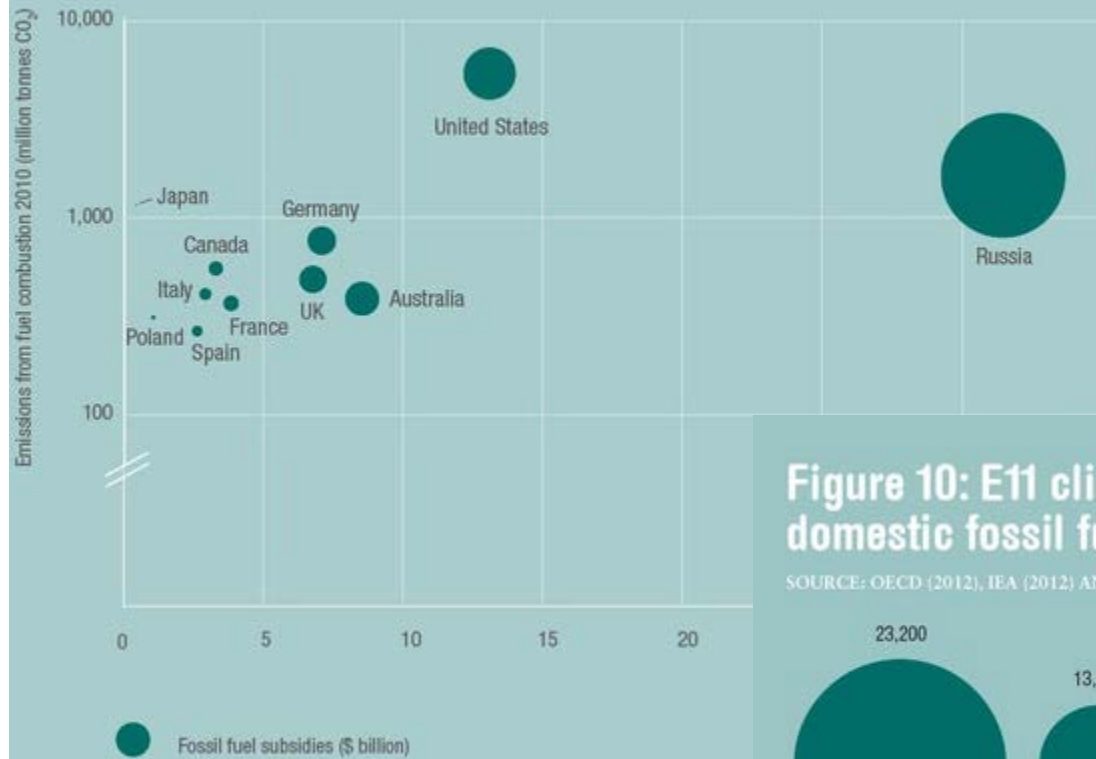
SOURCES: OECD (2012), GSI (2012), IEA (2012B), IEA (2012C)



# Dotace v energetice

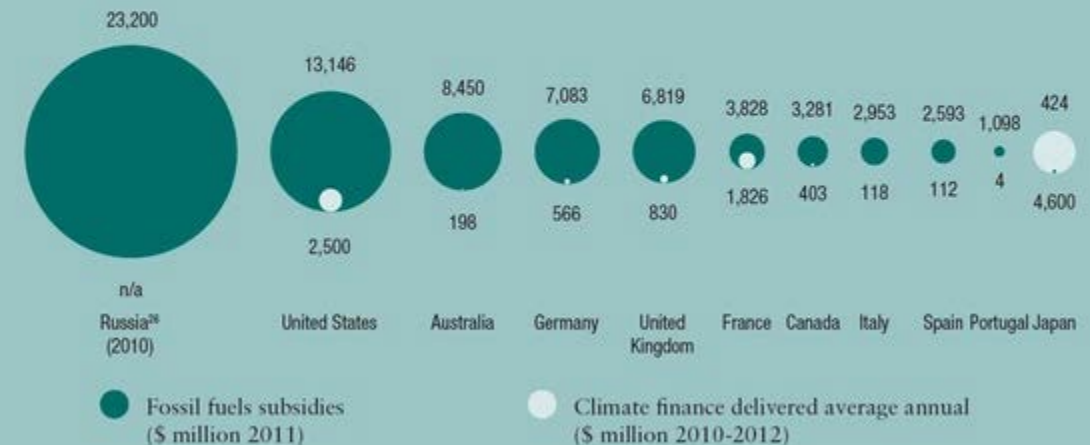
## Figure 1: Fossil fuel subsidies and emissions in the E11

SOURCES: OECD (2012), GSI (2012), IEA (2012B), IEA (2012C)



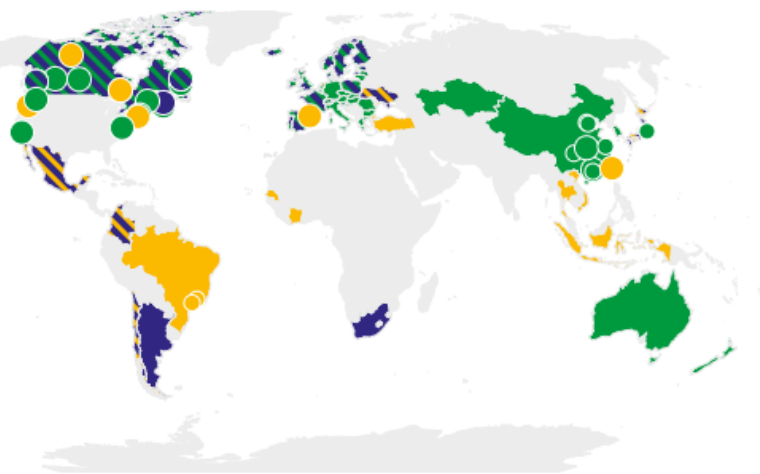
## Figure 10: E11 climate finance provided, as compared with domestic fossil fuel subsidies<sup>25</sup>

SOURCE: OECD (2012), IEA (2012) AND GSI (2012)



# Carbon pricing

Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives



● ETS implemented or scheduled for implementation  
● ETS and carbon tax implemented or scheduled

● Carbon tax implemented or scheduled for implementation  
● ETS implemented or scheduled, tax under consideration

● ETS or carbon tax under consideration  
● Carbon tax implemented or scheduled

Data last updated August, 01 2019

☰

**STATUS**

- Implemented
- Scheduled
- Under consideration

**TYPE OF INSTRUMENT**

- Carbon tax
- ETS
- Undecided

**TYPE OF JURISDICTION**

- National
- Regional
- Subnational



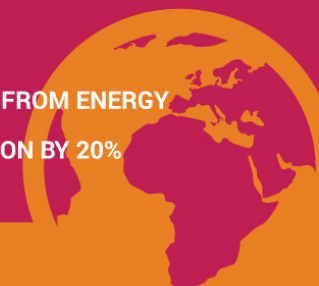
# Smarter Global Targets to 2030

## PEOPLE

- LOWER CHRONIC CHILD MALNUTRITION BY 40%
- HALVE MALARIA INFECTION
- REDUCE TUBERCULOSIS DEATHS BY 90%
- AVOID 1.1M HIV INFECTIONS THROUGH CIRCUMCISION
- CUT EARLY DEATH FROM CHRONIC DISEASE BY 1/3
- REDUCE NEWBORN MORTALITY BY 70%
- INCREASE IMMUNIZATION TO REDUCE CHILD DEATHS BY 25%
- MAKE FAMILY PLANNING AVAILABLE TO EVERYONE
- ELIMINATE VIOLENCE AGAINST WOMEN AND GIRLS

## PLANET

- PHASE OUT FOSSIL FUEL SUBSIDIES
- HALVE CORAL REEF LOSS
- TAX POLLUTION DAMAGE FROM ENERGY
- CUT INDOOR AIR POLLUTION BY 20%



## PROSPERITY

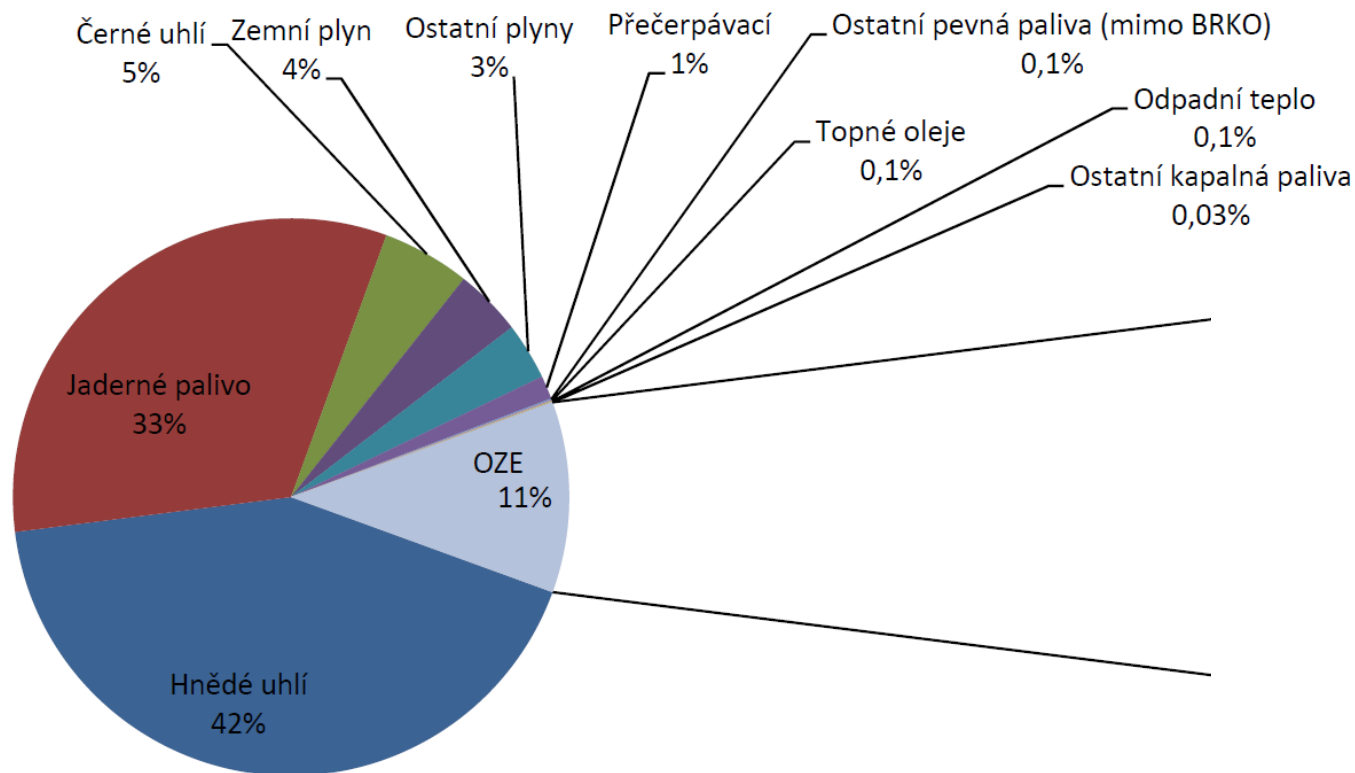
- REDUCE TRADE RESTRICTIONS (FULL DOHA)
- IMPROVE GENDER EQUALITY IN OWNERSHIP, BUSINESS AND POLITICS
- BOOST AGRICULTURAL YIELD GROWTH BY 40%
- INCREASE GIRLS' EDUCATION BY TWO YEARS
- ACHIEVE UNIVERSAL PRIMARY EDUCATION IN SUB-SAHARAN AFRICA
- TRIPLE PRESCHOOL IN SUB-SAHARAN AFRICA



## OZE v ČR (2016)

- *hrubá výroba elektřiny z OZE / celková hrubá výroba elektřiny: 11,3 %.*
- *OZE / primární energetické zdroje: 10,6 %*
- *OZE / konečná spotřeb E (dle mezinár. metodiky): 15 %*

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2017



When poll is active, respond at [pollev.com/lindan443](https://pollev.com/lindan443)

# Jaký typ OZE má v ČR největší podíl vypr. E?



Větrné el. nejvíce

Vodní el. nejvíce

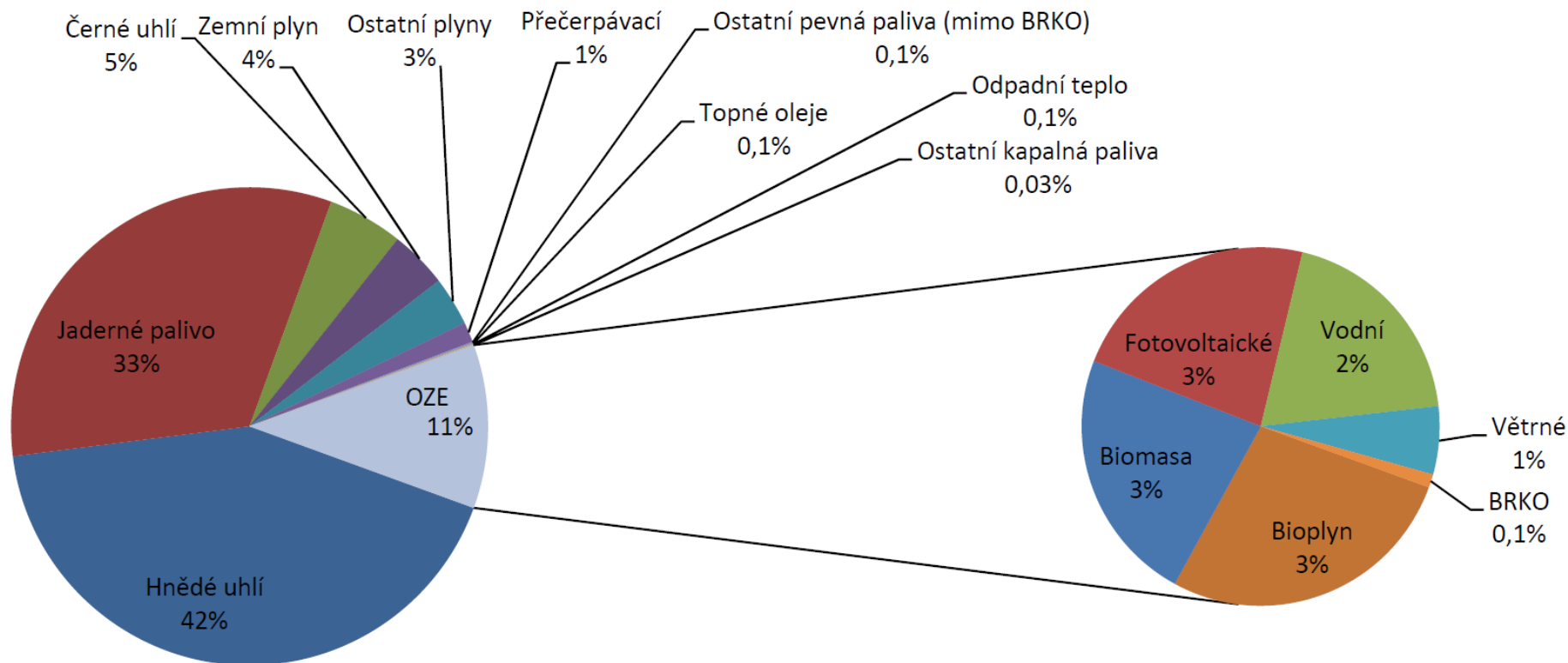
Biomasa/Voda/  
otovolt./Bioplyn  
+-stejně

Fotovoltaika/větrné E  
+- stejně

## OZE v ČR (2016)

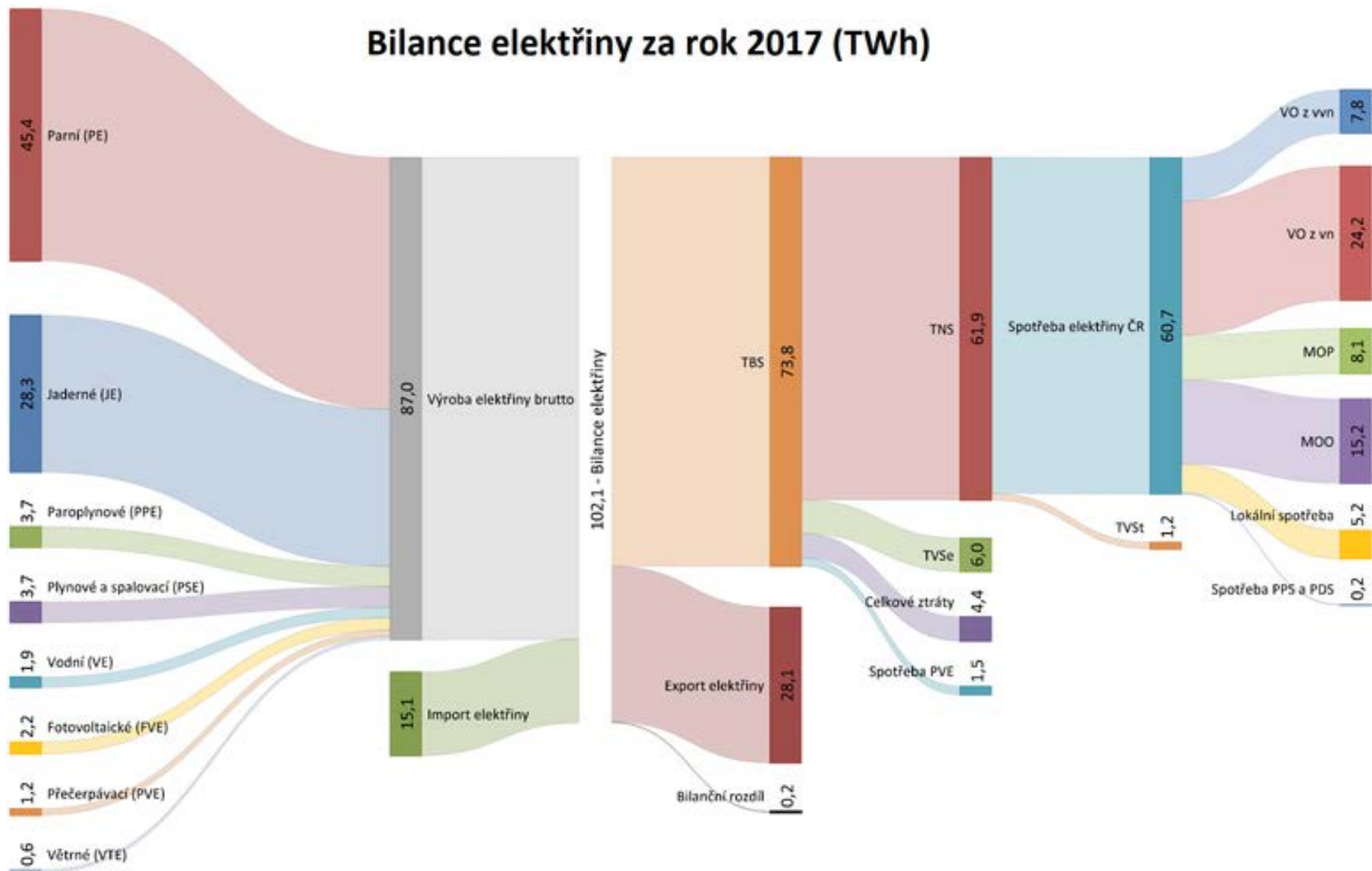
- *hrubá výroba elektřiny z OZE / celková hrubá výroba elektřiny: 11,3 %.*
- *OZE / primární energetické zdroje: 10,6 %*
- *OZE / konečná spotřeb E (dle mezinár. metodiky): 15 %*

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2017



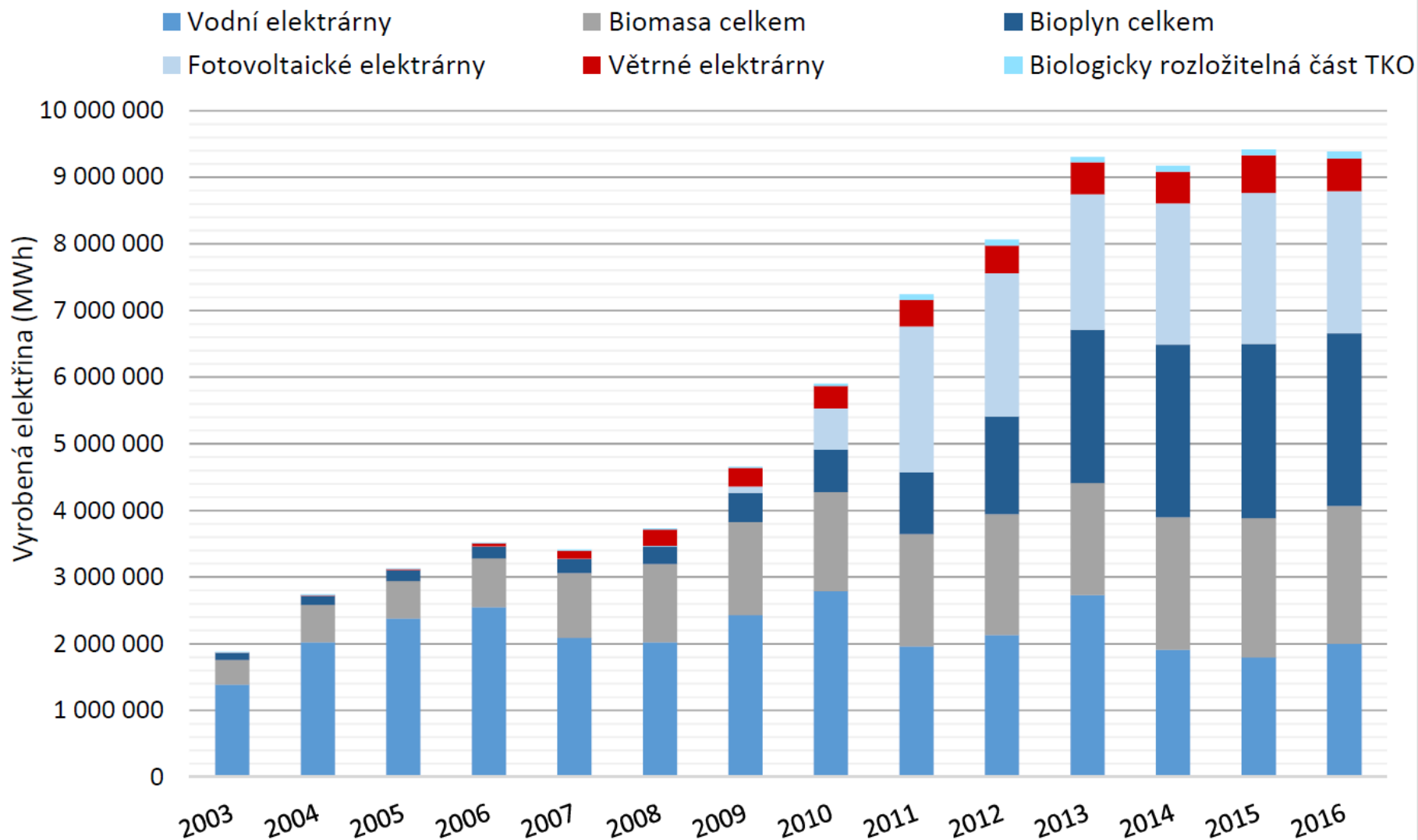
# Výroba x spotřeba elektřiny v ČR (2017)

## Bilance elektřiny za rok 2017 (TWh)



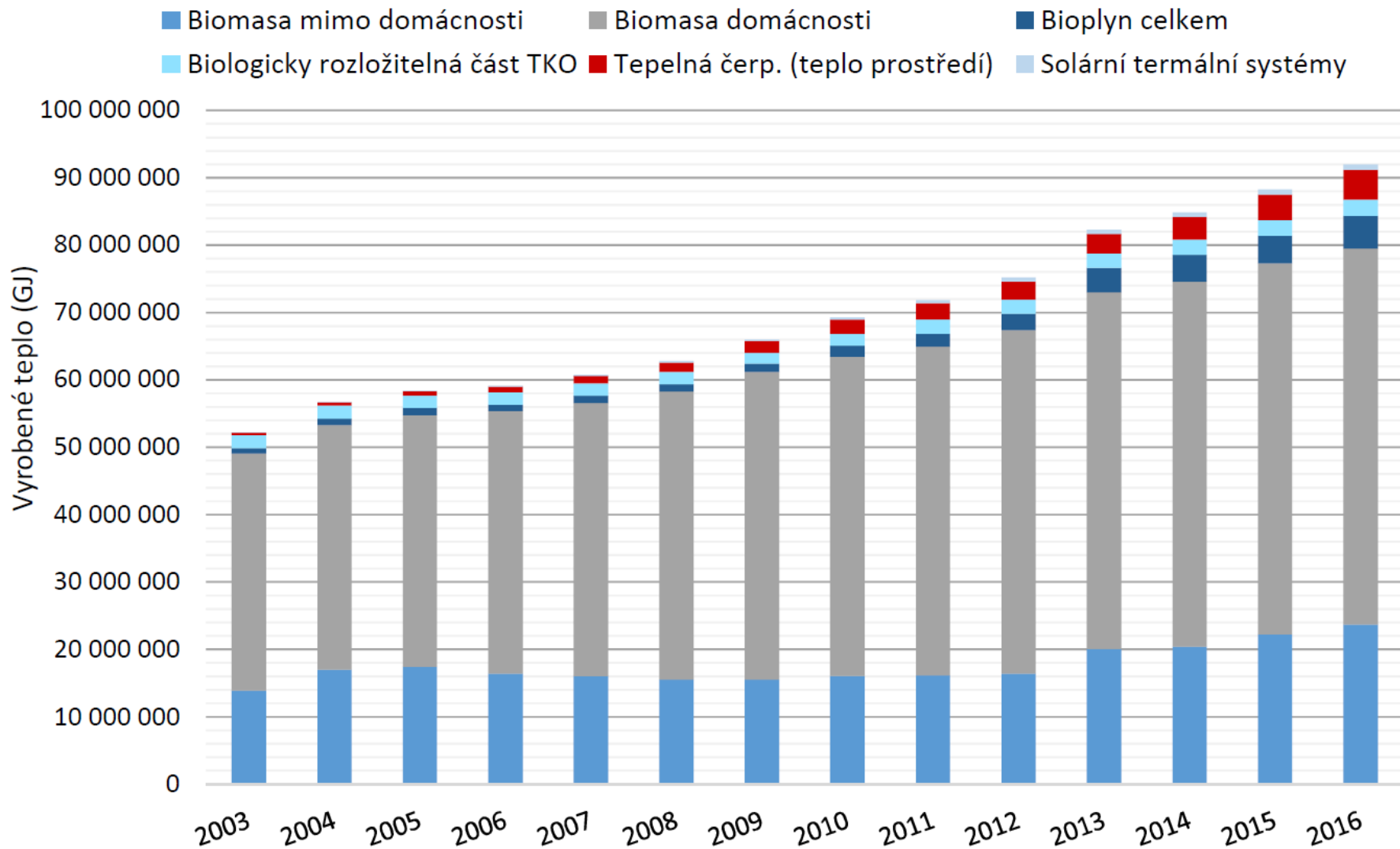
# Hrubá výroba elektřiny v ČR z OZE (2017)

## Hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů



# Hrubá výroba tepla v ČR z OZE (2017)

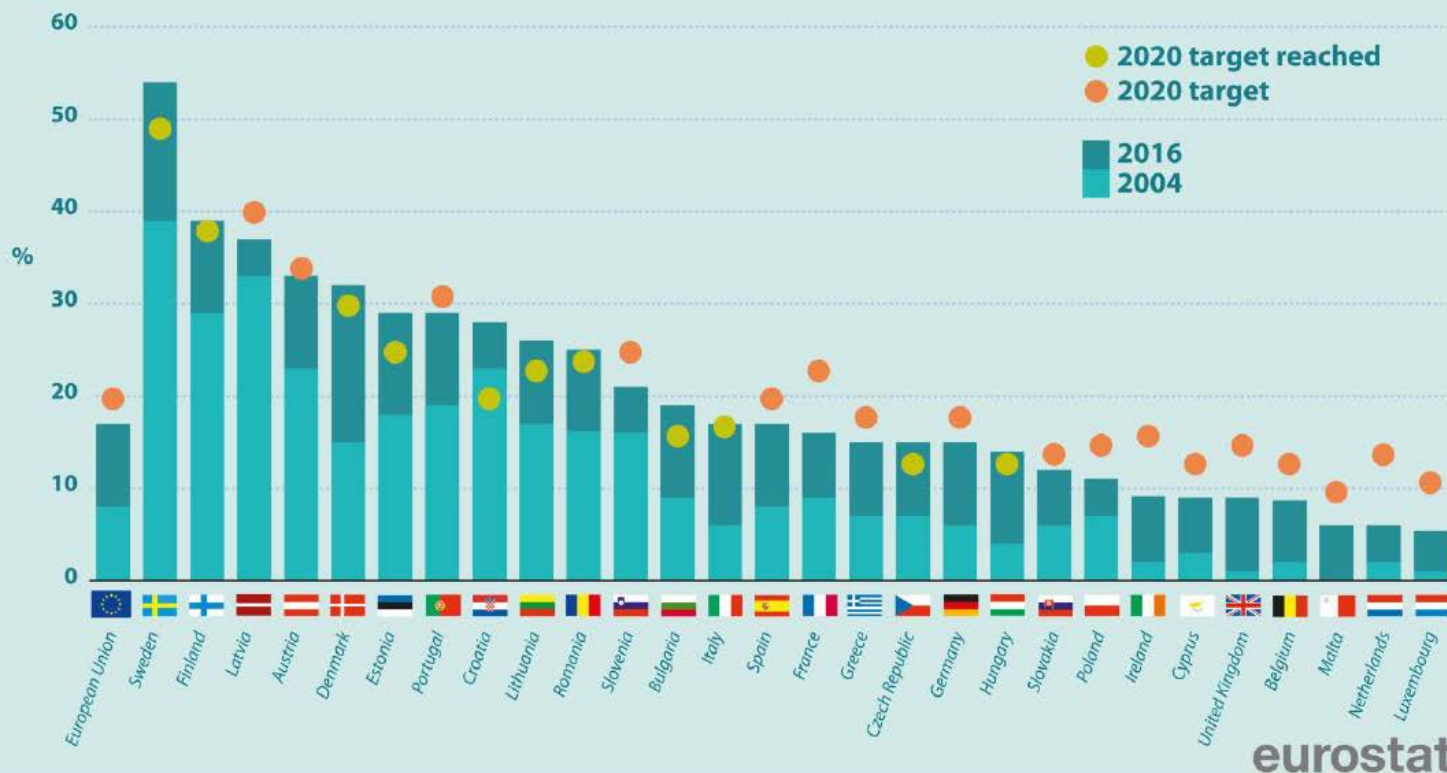
## Hrubá výroba tepla z obnovitelných zdrojů



# Podíl obnovitelné energie v EU

## Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(in % of gross final energy consumption)



Podíl energie z obnovitelných zdrojů, 2004 a 2016 (v % hrubé konečné spotřeby energie). Zdroj: Eurostat



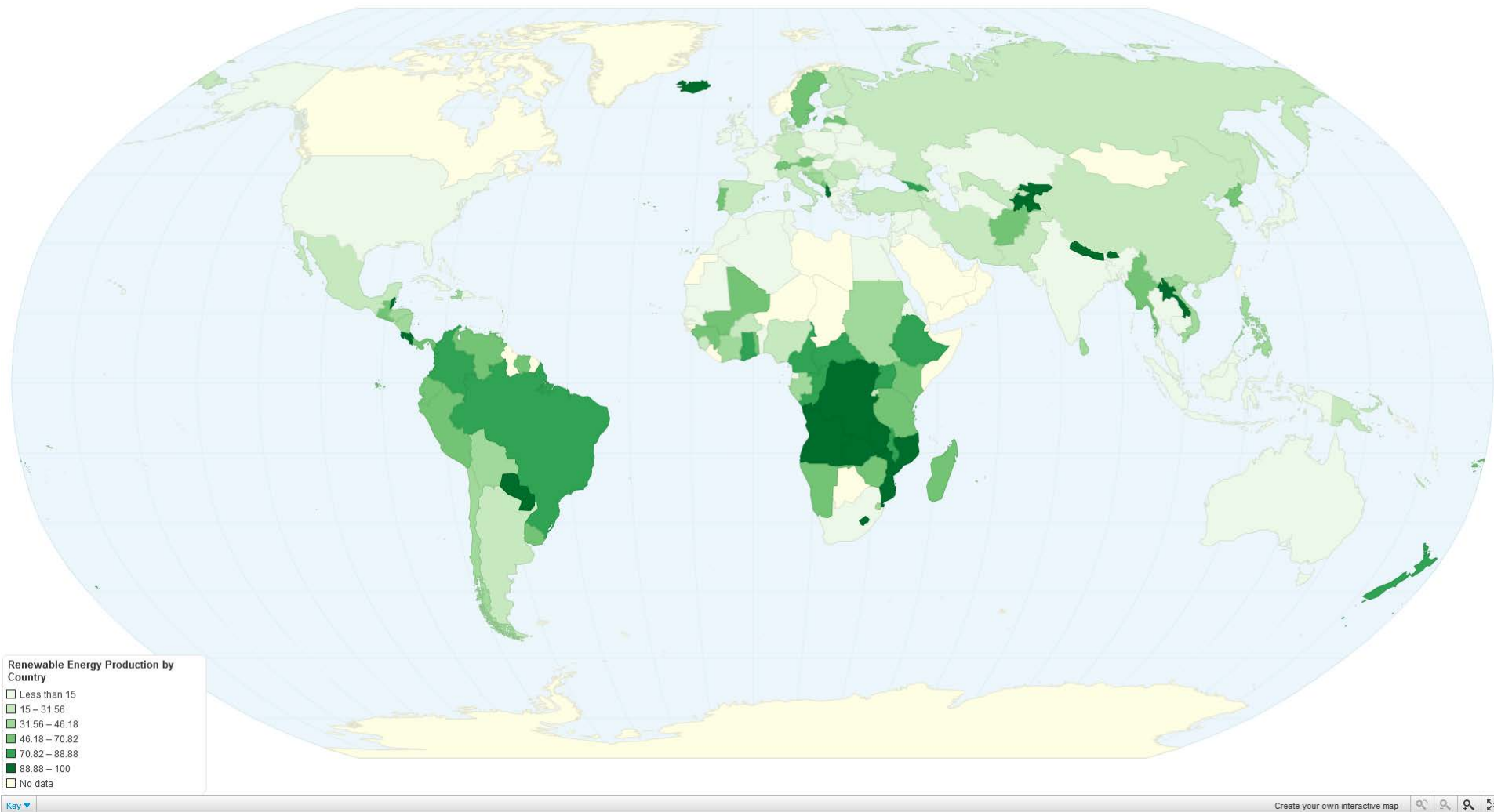
# Která země na světě má nejvyšší podíl OZE?

Top





# Podíl obnovitelné energie ve světě

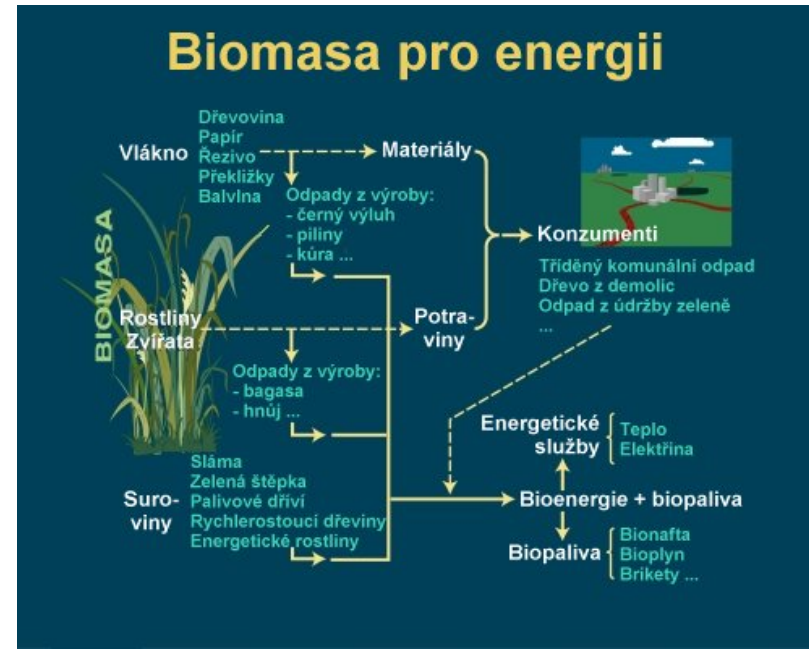


# Efekty využívání OZE

Využívání OZE by mělo být v synergii s úsporami E, resp. s energetickou efektivností → více vyniknou **výhody využívání OZE:**

## Vytěsněné emise

- druh a výše vytěsněných emisí (TL, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) se odvíjí od druhu OZE
- zásadní příspěvek k ochraně klimatu odstraněním emisí skleníkových plynů řádově v 10 mil. t CO<sub>2</sub><sub>ekv.</sub> ročně (2010)



# Efekty využívání OZE

Využívání OZE by mělo být v synergii s úsporami E, resp. s energetickou efektivností → více vyniknou **výhody využívání OZE:**

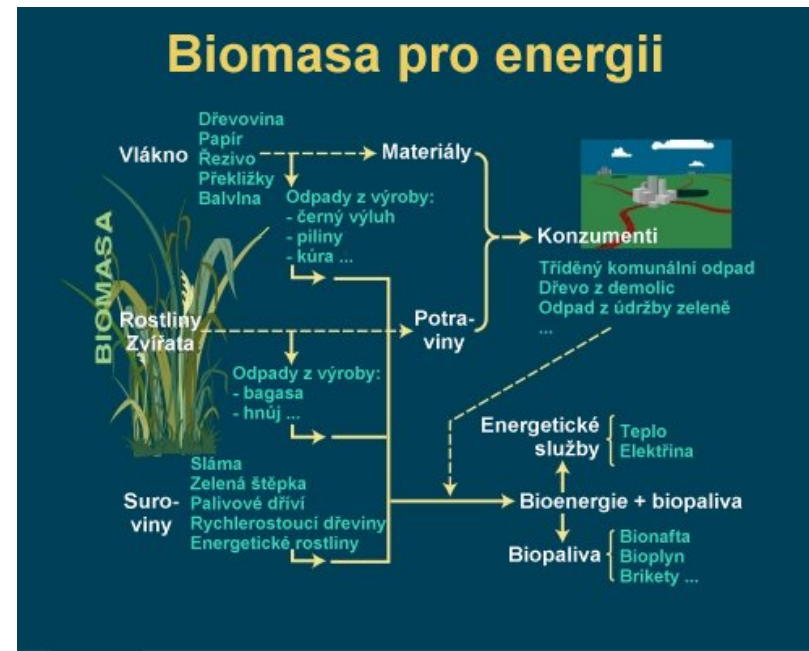
## Vytěsněné emise

- druh a výše vytěsněných emisí (TL, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) se odvíjí od druhu OZE
- zásadní příspěvek k ochraně klimatu odstraněním emisí skleníkových plynů řádově v 10 mil. t CO<sub>2</sub><sub>ekv.</sub> ročně (2010)



## Palivové náklady

- vytěsněné palivové náklady, které nemusí být vynaloženy díky využití potenciálu OZE lze odhadovat v řádu 2 mld. Kč ročně (r. 2010)
- palivové náklady vynaložené na biomasu přispívají k místnímu rozvoji (x zemní plyn)



# Efekty využívání OZE II

## Zaměstnanost

- zaměstnanost diverzifikovaně v mnoha oborech a kvalifikačních stupních
- přímo vytvořená místa v horizontu roku 2010 v řádu  $10^4$  + stabilizovaná a nepřímo vytvářená místa v navaz. oborech (služby)





## US green economy has 10 times more jobs than the fossil fuel industry



ENVIRONMENT 15 October 2019

By [Adam Vaughan](#)



A wind farm worker in California  
Billy Hustace/Getty

The [green economy](#) has grown so much in the US that it employs around 10 times as many people as the fossil fuel industry – despite the past decade's oil and gas boom.

The fossil fuel sector, from coal mines to gas power plants, employed around 900,000 people in the US in 2015-16, government figures show. But Lucien Georgheson and Mark Maslin at University College London found that over the same period this was vastly outweighed by the green economy, which

# Efekty využívání OZE II

## Zaměstnanost

- zaměstnanost diverzifikovaně v mnoha oborech a kvalifikačních stupních
- přímo vytvořená místa v horizontu roku 2010 v řádu  $10^4$  + stabilizovaná a nepřímo vytvářená místa v navaz. oborech (služby)



## Bezpečnost zásobování

- OZE = diverzifikované, lokální zdroje přispívají k bezpečnosti i nezávislosti zásobování E
- bezpečnost + částečná E nezávislost dnes má zvyšující se význam (polit. nestabilita, teroristé, živelné pohromy ...)





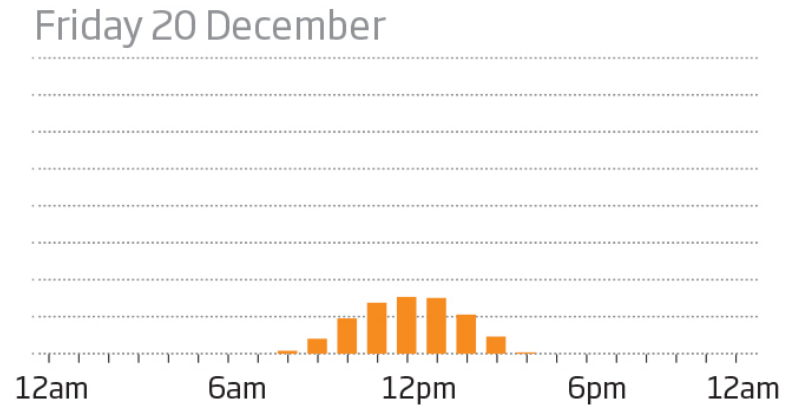
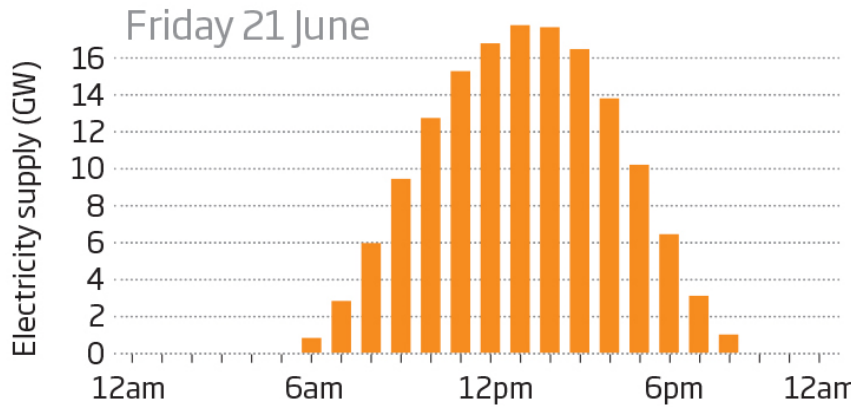
# Efekty využívání OZE III

## - nespolehlivý zdroj

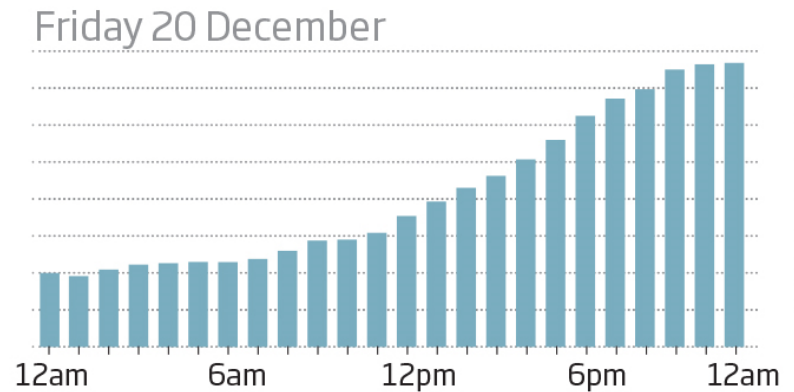
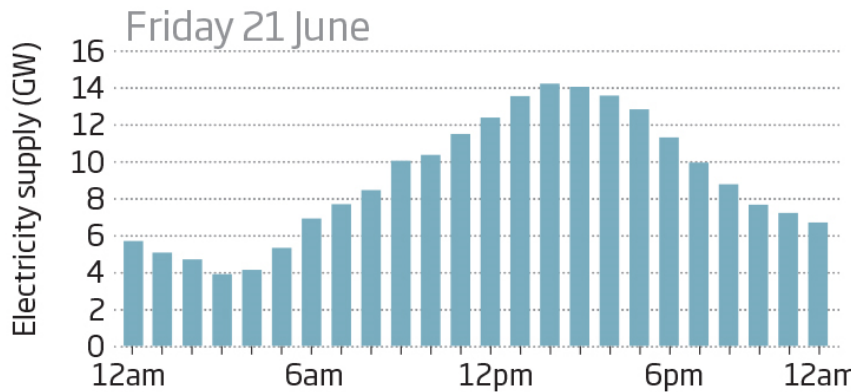


Solar and wind power are both highly variable sources of energy, as 2013 data from Germany shows

Weaker sunlight and shorter daylight hours suppress winter **solar** production...



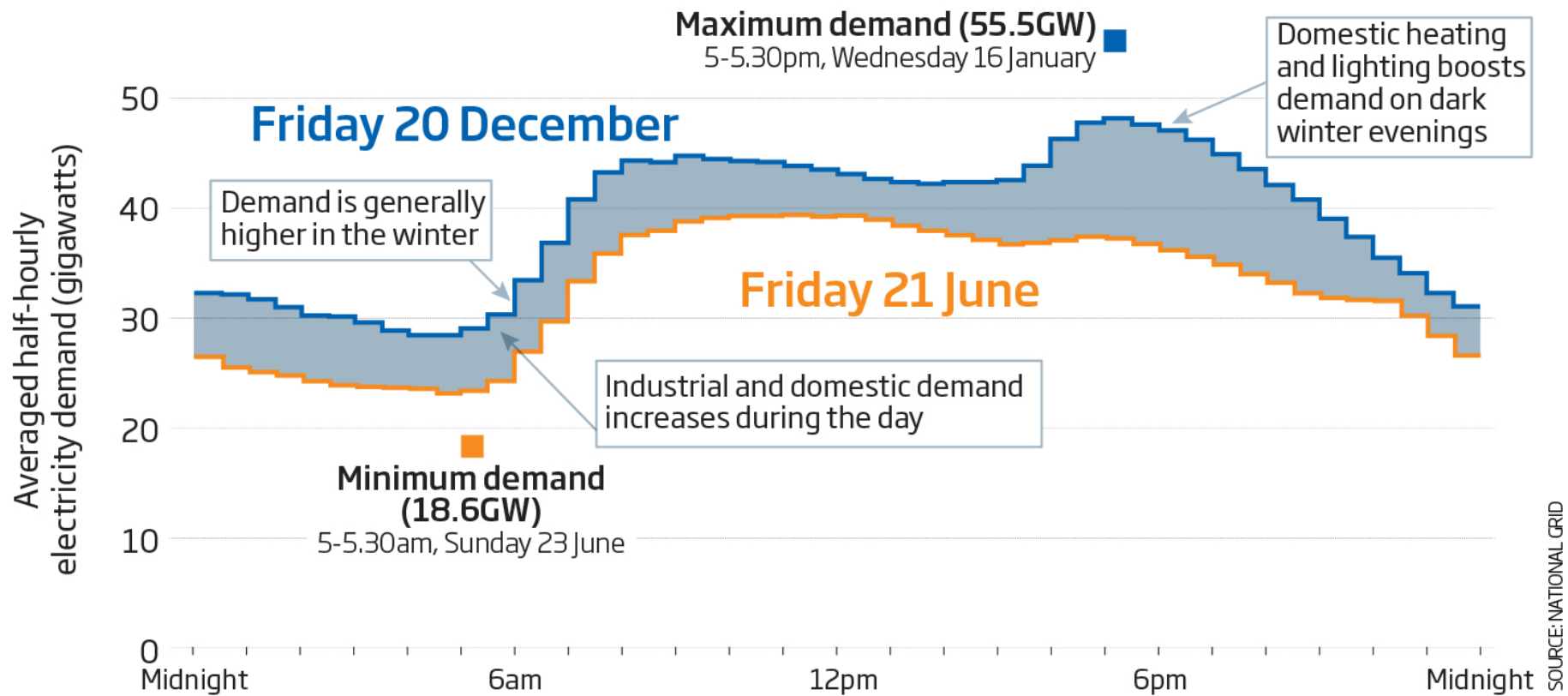
...while the **wind** blows unpredictably from hour to hour and day to day



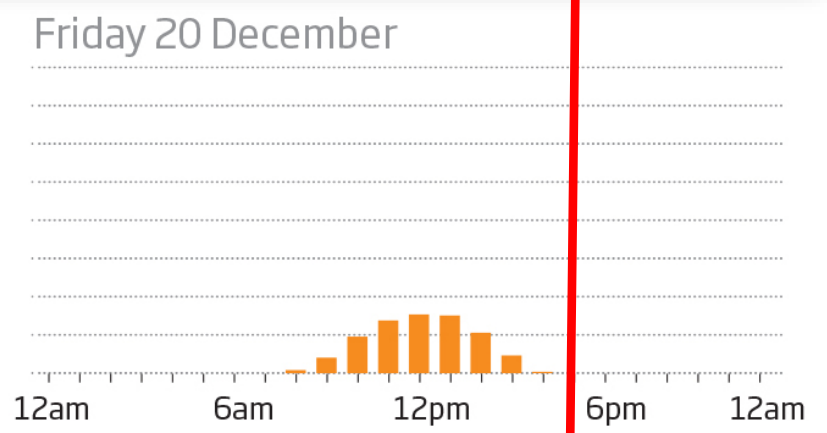
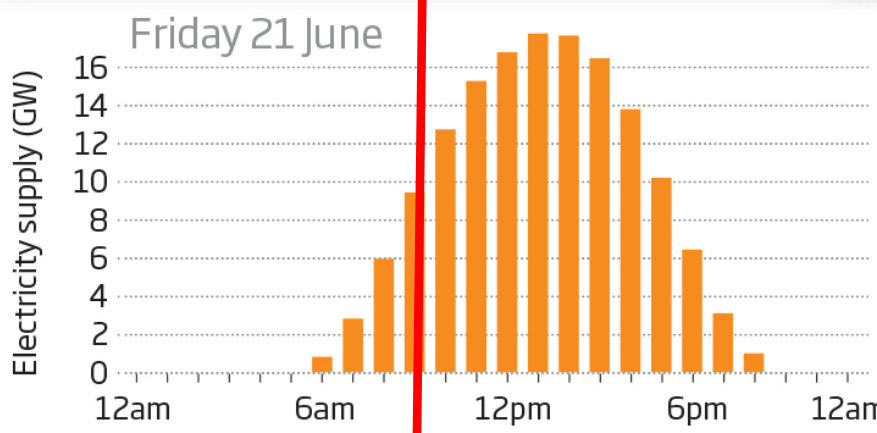
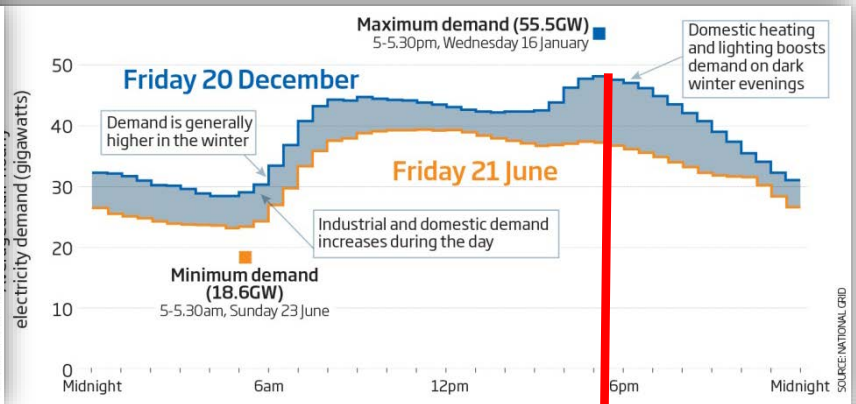
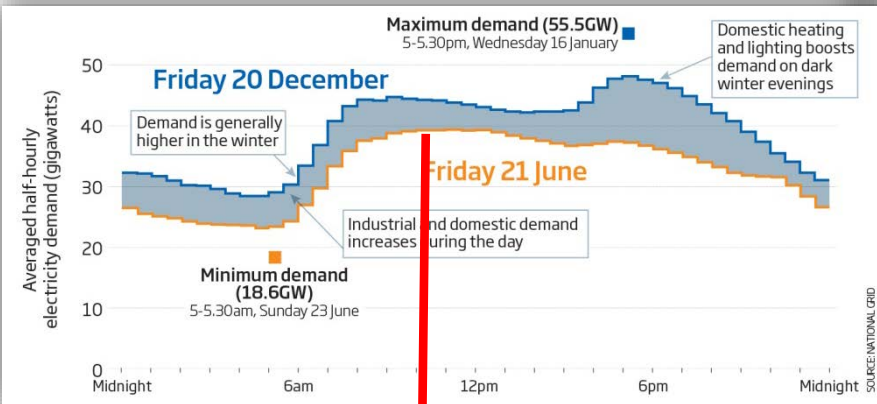
# Jsou OZE k dispozici, když E potřebujeme?

## Power ups and downs

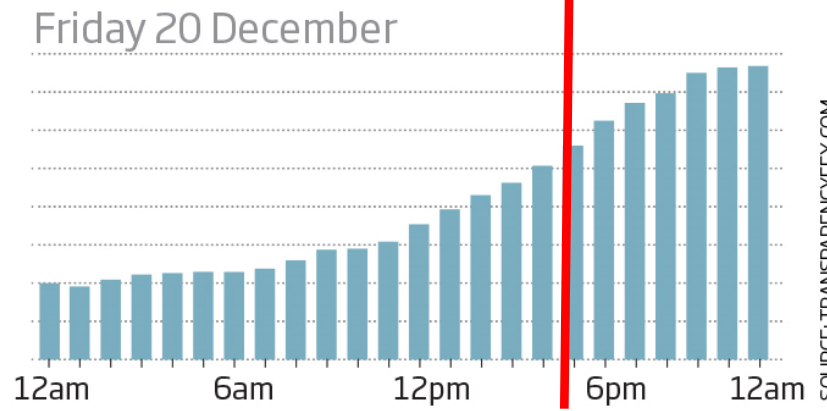
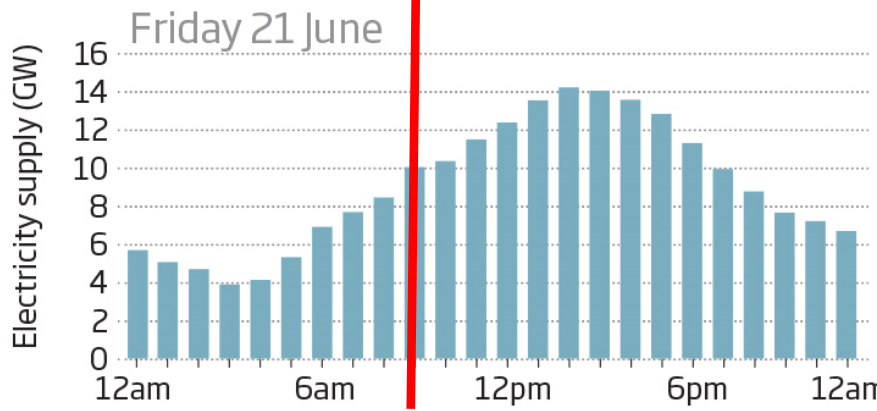
As in many countries, UK electricity demand varies throughout the day and across seasons (2013 figures)







...while the **wind** blows unpredictably from hour to hour and day to day



SOURCE: NATIONAL GRID

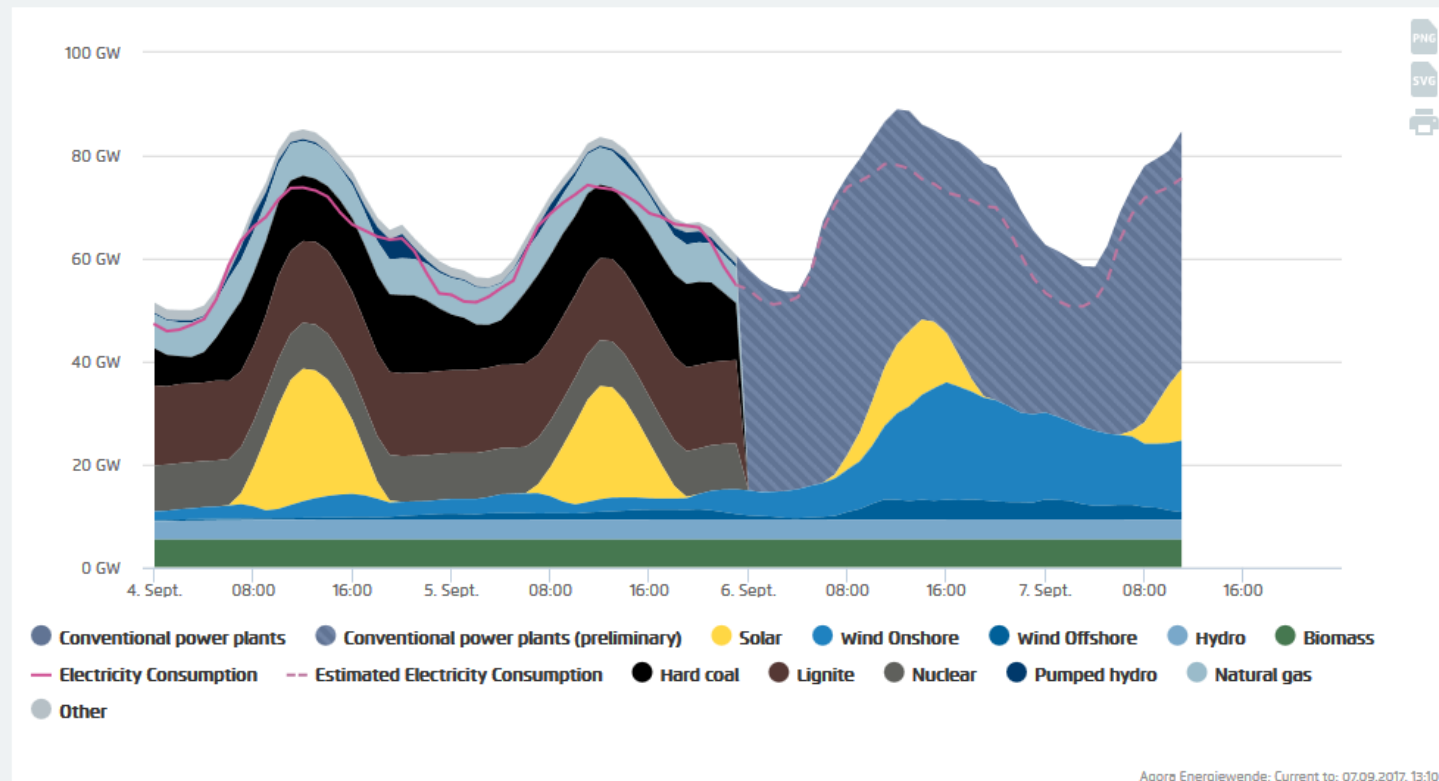
SOURCE: TRANSPARENCYEXX.COM

# Aktuální produkce-spotřeba E v Německu

## Agorameter

Achtung: die Daten für den aktuellen Tag sind vorläufig! Attention: Data for the current day is highly preliminary!

Power Generation and Consumption



## Green and mean: The downside of clean energy

› 21 April 2009 by [Fred Pearce](#)

› Magazine issue 2704. [Subscribe and save](#)

› For similar stories, visit the [Endangered Species](#) and [Energy and Fuels](#) Topic Guides

YOU can understand the frustration on both sides. Environmentalists worldwide are clamouring for bold action to end the burning of fossil fuels and plug the world into renewables. Politicians throw their weight behind a \$14 billion scheme that would replace the equivalent of eight coal-fired power stations with tidal power. What do they get for their pains? Green outrage.

"This massively damaging proposal cannot be justified," said Graham Wynne, chief of the UK's normally staid Royal Society for the Protection of Birds (RSPB). Friends of the Earth said it was "not the answer". What is going on here? Have greens lost the plot? Has environmentalism been hijacked by big construction companies? Or do we simply have to learn that even environmental energy comes at an environmental cost?

The project causing all the controversy is the Severn barrage on the west coast of Britain, but similar stories are playing out across the world. As greens gradually win the argument for switching to renewable energy, they are finding that they don't always like the look of the new world they are creating.

The problem is one of scale. Bigness is often an issue for greens, many of whom grew up reading one of the movement's key texts: [E. F. Schumacher's \*Small Is Beautiful\*](#). They liked biofuel while it was about recycling cooking fat, but not when it became growing millions of hectares of palm oil in former Borneo rainforest. Solar panels on roofs are good, but covering entire deserts with them is another matter. They like small wind turbines and even small wind farms, but get very jumpy as wind power reaches industrial scale.

Small may be beautiful, but it won't change the world. You can't generate vast amounts of green energy without large-scale engineering projects, which inevitably do some damage to the natural environment.

Greens have been here before, to some extent. Once, long ago, they loved large dams. From the 1930s to the 1960s, hydroelectricity was regarded as the new, clean and cheap source of electricity. Nobody cared about climate change then, but they did care about the killer smogs from burning coal. From the Rockies to the Alps, from Scandinavia to the Tennessee valley, nature would be harnessed to provide clean power for the masses. [Woody Guthrie](#)

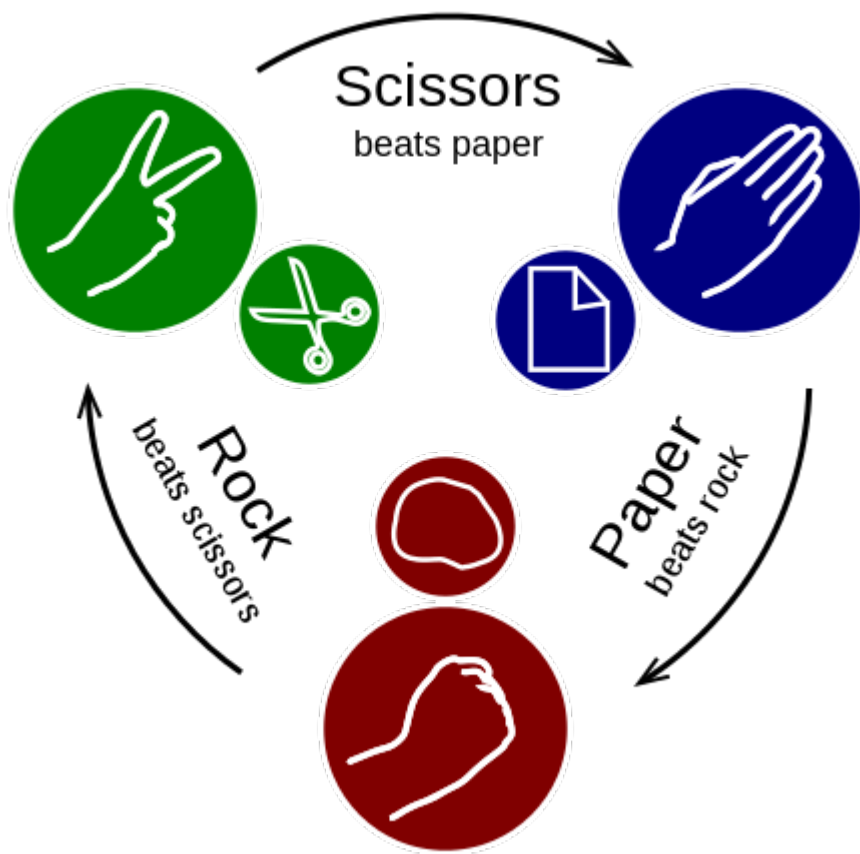


The Severn estuary could become the site of a giant tidal barrage, generating huge amounts of clean energy but obliterating vulnerable wildlife habitats (Image: Kevin Allen / Alamy)

› [2 more images](#)

# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?





# Existuje win-win-win řešení?

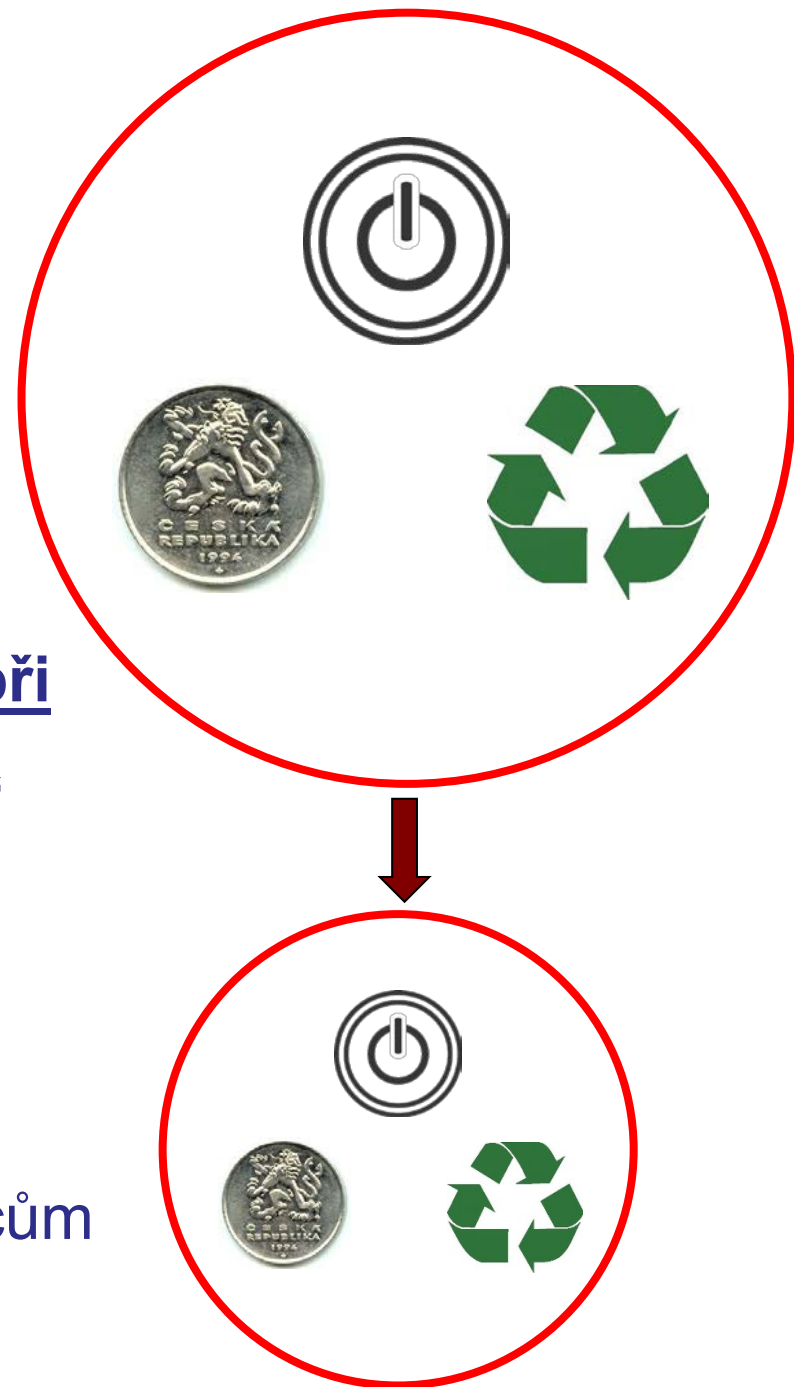


# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

## Ekonomicky efektivní **úspora E** při zachování spolehlivosti dodávek

- produkce CO<sub>2</sub> klesne, špičky spotřeby také poklesnou a ještě ušetříme
- **není to příliš „sexy“** řešení, výrobcům by se snížily zisky, ale jde to!



# Úspory energie

- řešení vzrůstající závislosti na E z fosilních paliv je **uvědomělost spotřeby**, jak v průmyslu, tak i doma
- snížení spotřeby energie představuje jeden z účinných kroků, jak dosáhnout udržitelného vývoje dle **Agendy 21** (1992)

# Úspory energie

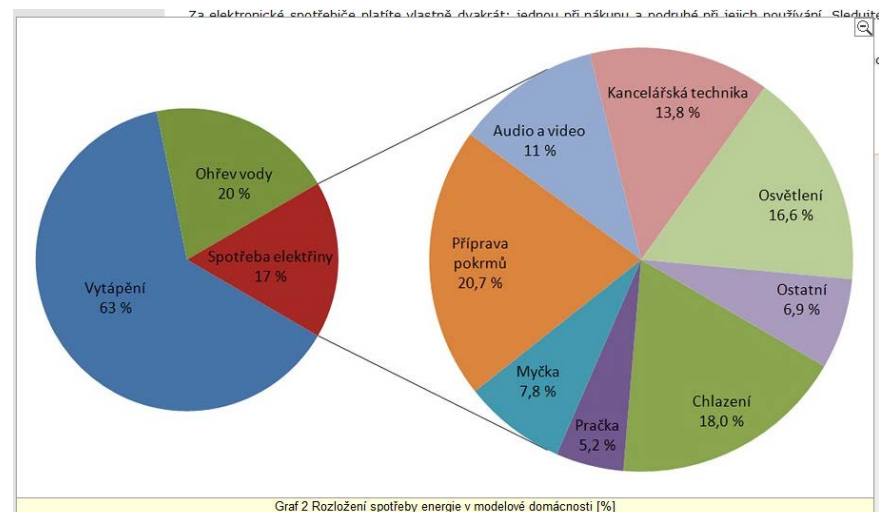
- řešení vzrůstající závislosti na E z fosilních paliv je **uvědomělost spotřeby**, jak v průmyslu, tak i doma
- snížení spotřeby energie představuje jeden z účinných kroků, jak dosáhnout udržitelného vývoje dle **Agendy 21** (1992)

## Překážky uvědomělé spotřeby v domácnostech

- mylné představy, např. že ŽP je poškozováno jen těžkým průmyslem, podnikáním a spalováním fosilních paliv
- výroba E pro spotřebu v průměrném domě (vytápění, svícení atd.) ale vyprodukuje více CO<sub>2</sub> než automobil za stejnou dobu jízdy

## Spotřeba v domácnostech

- v ČR - ¼ veškeré energie spotřebovaná v domácnostech (doprava další ¼)
- domácnosti představují jeden z nejvýznamnějších sektorů pro úspory E







# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- dotace výrobcům E na OZE?



# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- **dotace výrobcům E na OZE?** – **ne**, nevede k celkové úspoře spotřeby E, jen k drahému nahrazování jednoho zdroje jiným a spíše motivaci vyrábět více E



# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- **dotace výrobcům E na OZE?** – **ne**, nevede k celkové úspoře spotřeby E, jen k drahému nahrazování jednoho zdroje jiným a spíše motivaci vyrábět více E
- **dotace spotřebitelům na úsporná opatření?** – lepší, nutno ale dobře nastavit podmínky (lidé by třeba zateplovali i tak)
  - Zelená úsporám

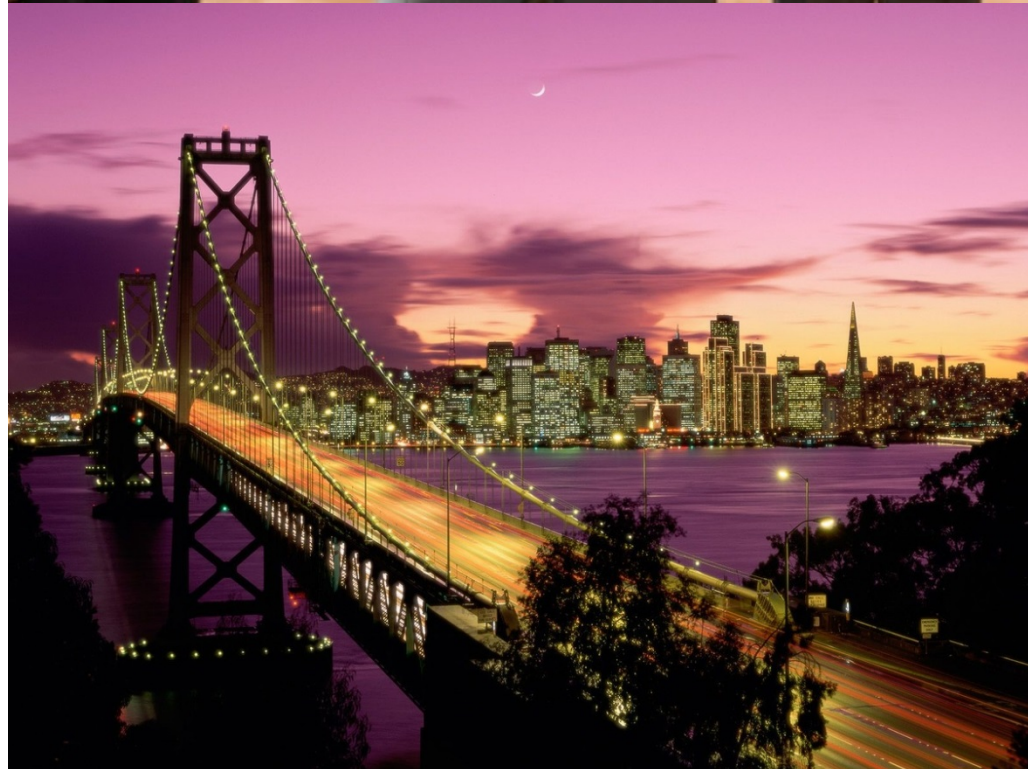


# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- **dotace výrobcům E na OZE?** – ne, nevede k celkové úspoře spotřeby E, jen k drahému nahrazování jednoho zdroje jiným a spíše motivaci vyrábět více E
- **dotace spotřebitelům na úsporná opatření?** – lepší, nutno ale dobře nastavit podmínky (lidé by třeba zateplovali i tak)
  - Zelená úsporám
- **dotace výrobcům, pokud jejich odběratelé sníží spotřebu**
  - motivuje výrobce snižovat spotřebu u zákazníků např. podporou úsporných spotřebičů, zateplováním, atd., ušetří zákazník (nižší spotřeba E) i výrobce (zůstane zisk)
  - v Kalifornii tzv. Utility revenue decoupling

*„Kalifornie je o 40 % energeticky efektivnější než zbytek USA. Pokud by byly USA tak energeticky efektivní, jako je Kalifornie, bylo by možno v USA odstavit 75 % všech uhelných elektráren.“*

*A. Schwarzenegger,  
2013*





# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám II

- smlouva mezi dodavatelem a domácnostmi o zachování výše plateb (po určité období) po zavedení úsporných opatření hrazených dodavatelem
- př. dodavatel zateplí na své náklady rodinný dům klienta, tomu klesne spotřeba E, ale po určitou dobu platí stále stejné platby jako před zateplením (návratnost investice dodavateli) nebo se o uspořené peníze rozdělí

= Energy performance contracting (EPC)

# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám II

- smlouva mezi dodavateli a domácnostmi o zachování výše plateb (po určité období) po zavedení úsporných opatření hrazených dodavatelem
- dodavatel zateplí na své náklady rodinný dům klienta, tomu klesne spotřeba  $E$ , ale po určitou dobu platí stále stejné platby jako před zateplením (návratnost investice dodavateli) nebo se o uspořené peníze rozdělí
- motivovat k snížení spotřeby ve špičkách (zima 16-20h)
- např. VT a NT v ČR
- např. soutěž velkých podniků o možnost snížit spotřebu ve špičkách za co nejnižší náklady (které podniku nahradí stát)
  - testuje se v UK, sníží potřebu záložních zdrojů na tato kritická období roku (kdy ty zdroje musí existovat stále)

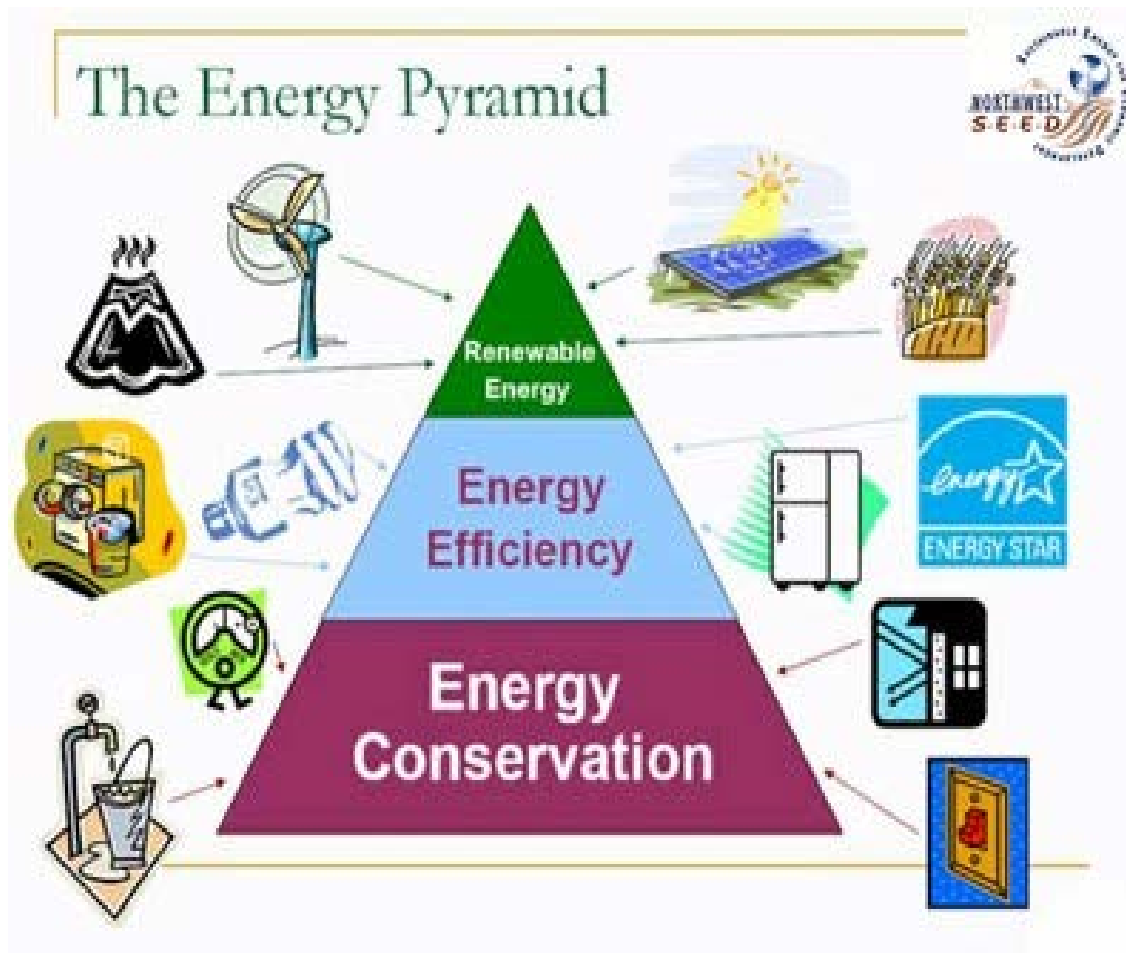
# Úspora energie

- od 70. do 80.let díky úsporným opatřením vzrostla účinnost využívání E o 32 %, hlavně **zateplením** domů a používání dutých cihel

- úsporné **žárovky**, **izolace** rozvodu teplé vody a topení, včasné **vypínání** elektrospotřebičů (TV, PC...), úsporné **chladničky** ...

- tyto změny ušetří >10 % E

- změny **návyků**, př. místo sušičky sušit prádlo venku omezit používání výtahu, a dalších dopr. prostředků atd.





# Jevonsův paradox = zelené plýtvání

Novinky.cz

Uhláskice | Zprávy

Hledej

[Hlavní stránka](#) » [Věda a školy](#)

Podrubriky: [Vzdělávání](#)

## Úsporné žárovky spotřebu elektriny nesníží, dokazuje studie

Ani ty nejúspornější žárovky spotřebu energie v delším období zřejmě nesníží, ale mohou ji naopak zvýšit. Zjišťuje to podle britského časopisu The Economist studie amerických vědců, která předpovídá dopady budoucího zavádění dosud nejpokročilejší osvětlovací technologie.



neděle 19. září 2010, 15:35

▲ Úsporná žárovka  
FOTO: [Profimedia.cz](#)

Závěry studie jsou potvrzením takzvaného Jevonsova paradoxu, který vysvětluje, proč inovace, které přinesou úspory energie, vedou nakonec k nárůstu její spotřeby.

Vývoj technologie SSL (solid-state lighting) založené na

REKLAMA



**Nápoj Bubble Tea plný chuti  
(700 ml) s 50% slevou**

[Koupit s 50% slevou](#) [Slevomat.cz](#)

REKLAMA

	měna	nákup	prodej	
	<b>EUR</b>	27,74	27,78	▲
	<b>USD</b>	21,18	21,22	▲

[EURO platby do zahraničí ZDARMA! Více »](#)

▼ Komerční sdělení

[Nové módní kousky na skladě.](#)



# Energeticky úsporné domy

domy běžné ve 70.-80. letech	současná novostavba	nízkoenergetický dům	pasivní dům	nulový dům, dům s přebytkem tepla
------------------------------	---------------------	----------------------	-------------	-----------------------------------

## charakteristika

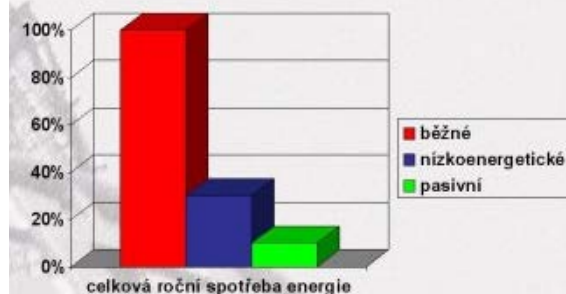
zastaralá otopná soustava, zdroj tepla je velkým zdrojem emisí; větrá se pouhým otevřením oken, nezateplené, špatně izolující konstrukce, přetápí se	klasické vytápění pomocí plynového kotle o vysokém výkonu, větrání otevřením okna, konstrukce na úrovni požadavků normy	otopná soustava o nižším výkonu, využití obnovitelných zdrojů, dobře zateplené konstrukce, řízené větrání	pouze teplovzdušné vytápění s rekuperací tepla, vynikající parametry tepelné izolace, velmi těsné konstrukce	parametry min. na úrovni pasivního domu, velká plocha fotovoltaických panelů
--	---	---	--	--

## potřeba tepla na vytápění [kWh/(m<sup>2</sup>a)]

většinou nad 200	80 - 140	méně než 50	méně než 15	méně než 5
------------------	----------	-------------	-------------	------------



## ▪ nízká spotřeba energie



hodnota investic by neměla být by neměla být navýšena o více než 15%



# Energeticky úsporné domy

## - nízkoenergetické, pasivní a aktivní domy

