

A long-exposure photograph of a road at night, showing light trails from cars and streetlights. The word "KOYAADISQATSI" is overlaid in the center.

**KOYAADISQATSI**



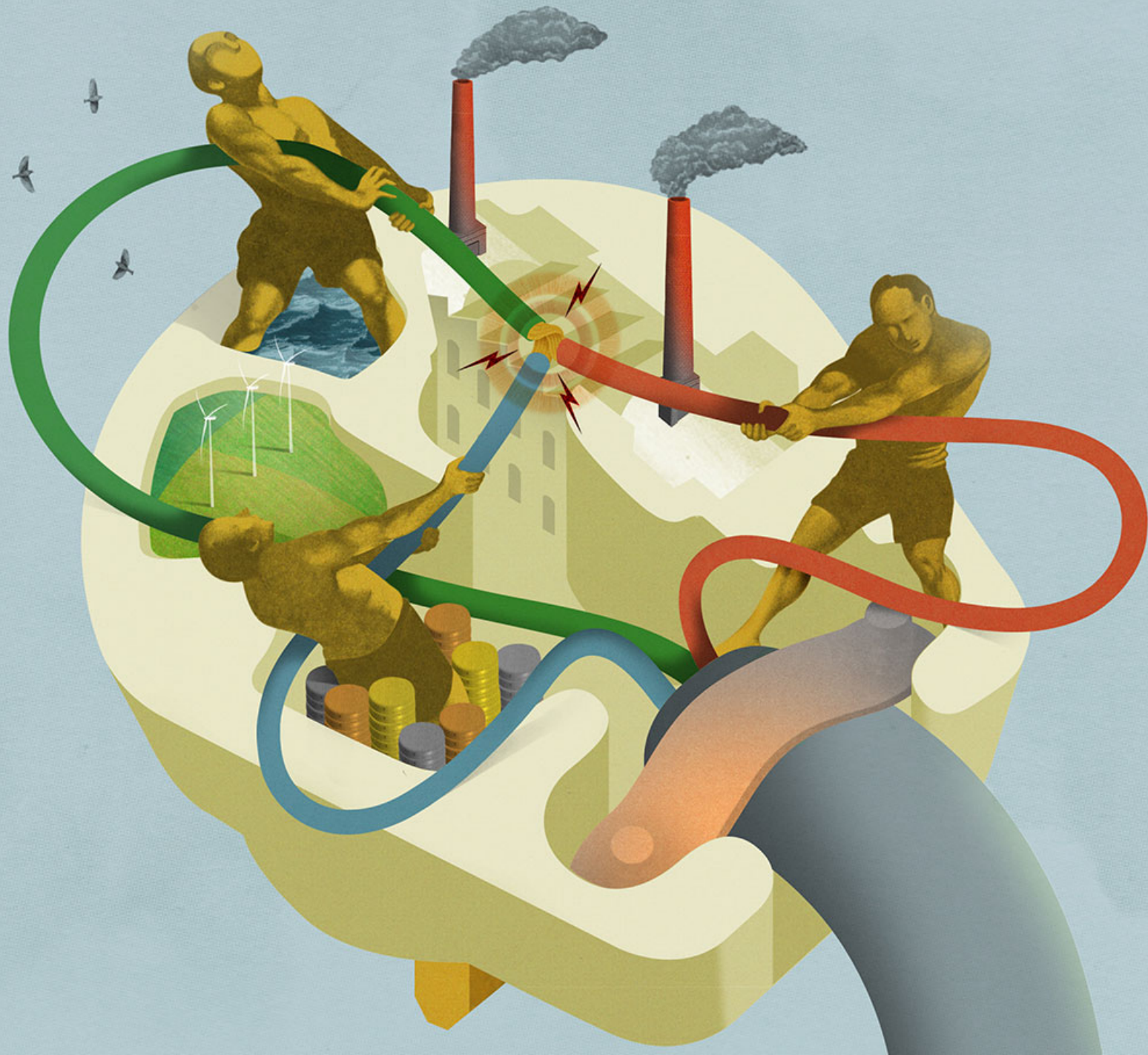
NATIONAL GEOGRAPHIC  
PRESENTS



# Energetické trilema



**Levné x čisté x spolehlivé**





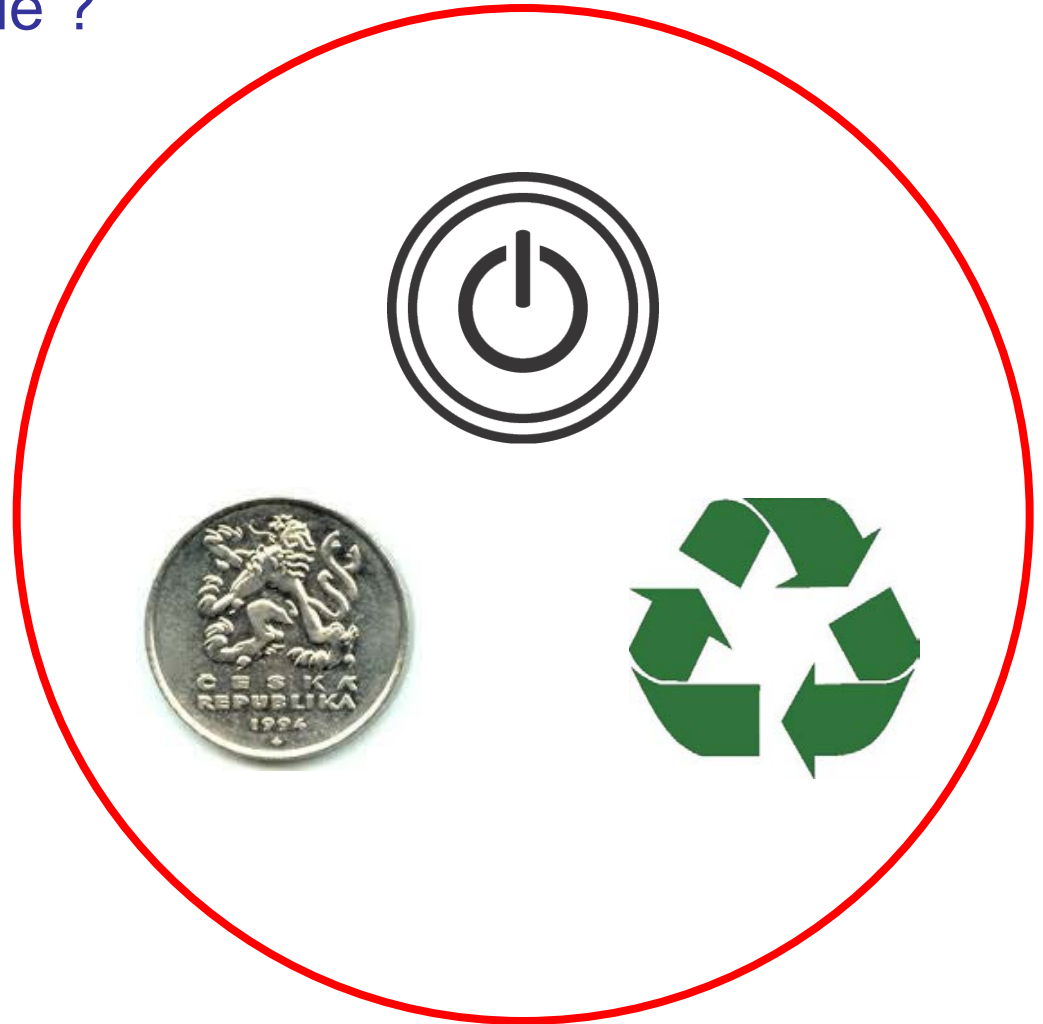
# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

- podpora  = ?

- podpora  = ?

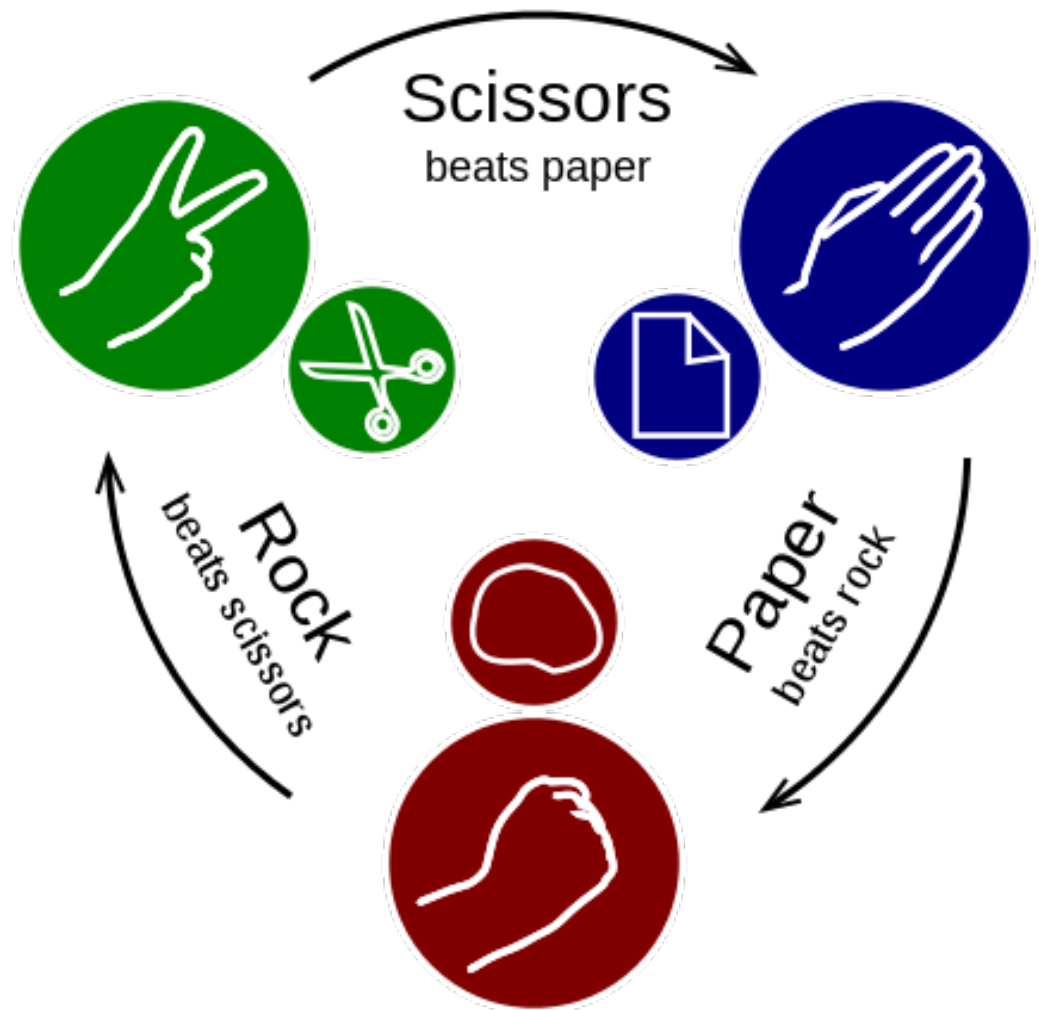
- podpora  = ?



# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

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



# Souvislosti využívání energie

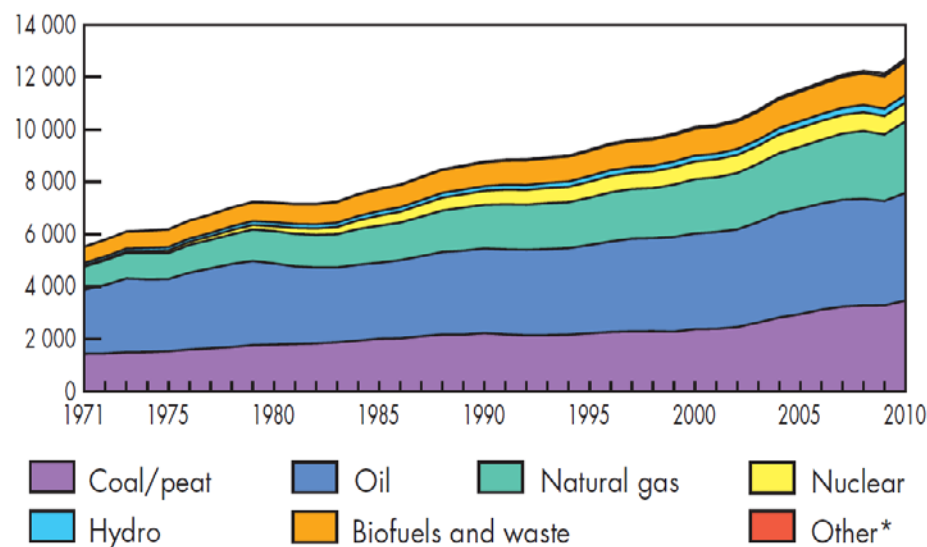


- **neobnovitelné zdroje E** - fosilní paliva - uhlí, zemní plyn, ropa, uran
  - využívání neobnovitelných zdrojů E → **důsledky pro ŽP**
- **obnovitelné zdroje E** - různorodé zdroje, **méně spolehlivá dodávka E**
  - šetrným využíváním se dostupné množství nesnižuje, většinou menší dopady na ŽP



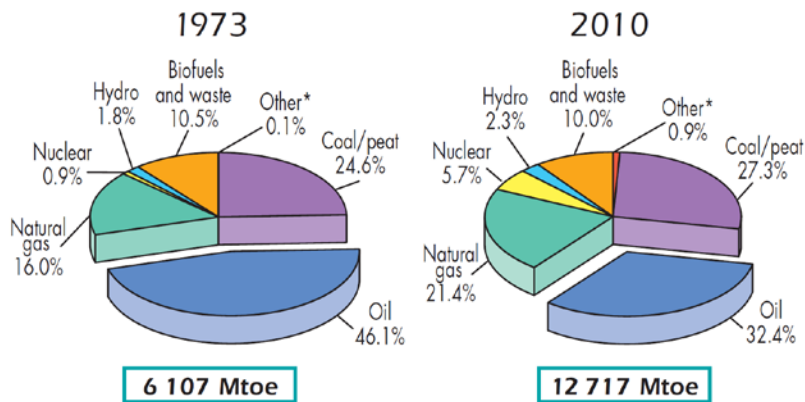
Ve 20. století dramaticky vzrostla **E poptávka**:

- 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**



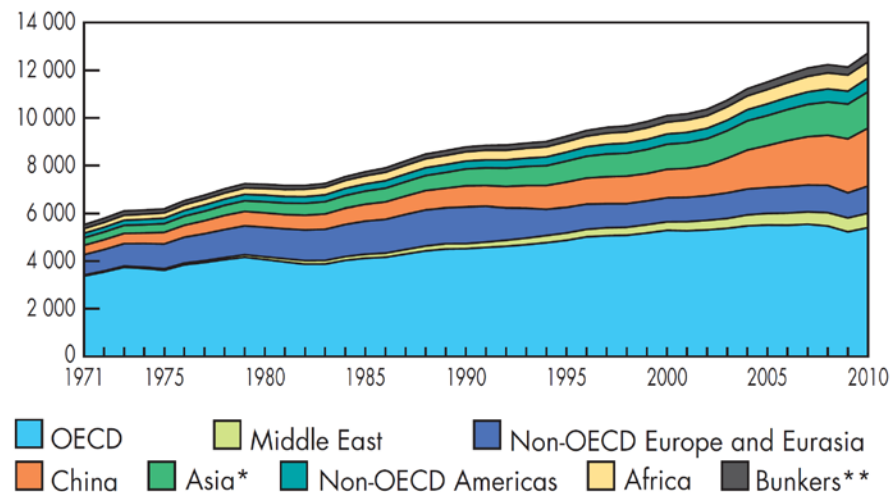
**Celková světová výroba energie 1971-2010 dle zdroje.**

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



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

\* geotermální, solární, větrná E atd.



## Celková světová výroba energie 1971-2010 dle regionu.

\* bez Číny

\*\* mezinárodní letecká a lodní doprava

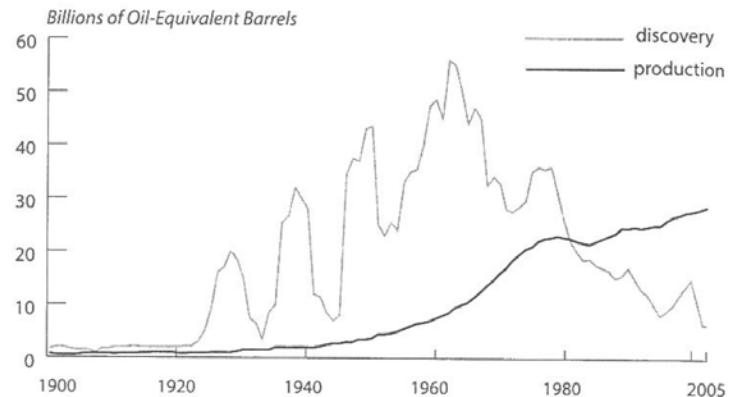


# Závislost na zdrojích E, ropná krize

- 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

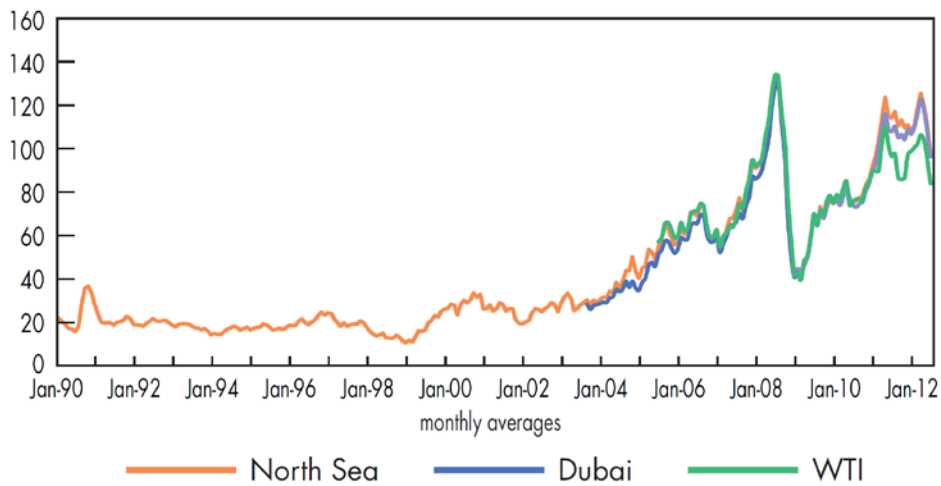


# Poučení z ropné krize ?

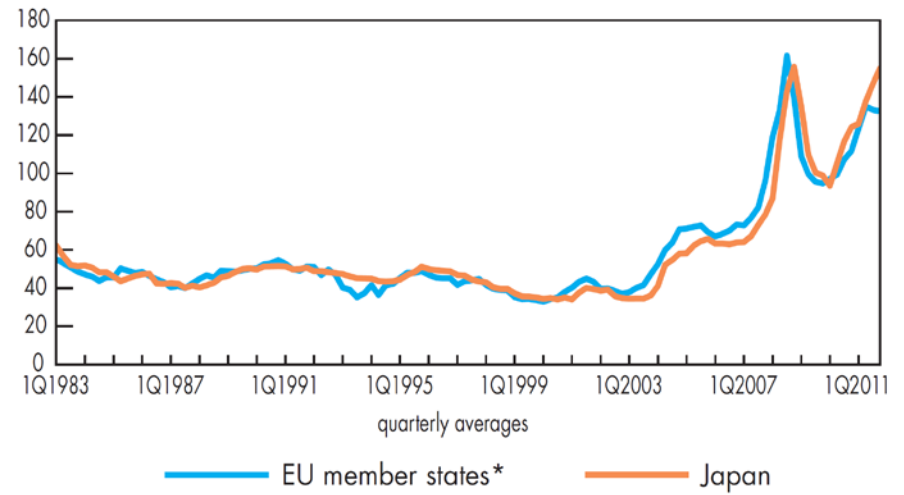
- jak předejít další ropné krizi v USA? – př. **zvýšit těžbu velkých zásob ropy** na Aljašce v oblasti zálivu Prudhoe
  - ekosystémy tohoto území však velmi zranitelné
  - jejich největším ohrožením → poruchy a sabotáže Trans-Aljašského ropovodu vedoucího ropu do nezamrzajícího přístavu Valdez



- neobnovitelné zdroje - skutečné řešení E krize?

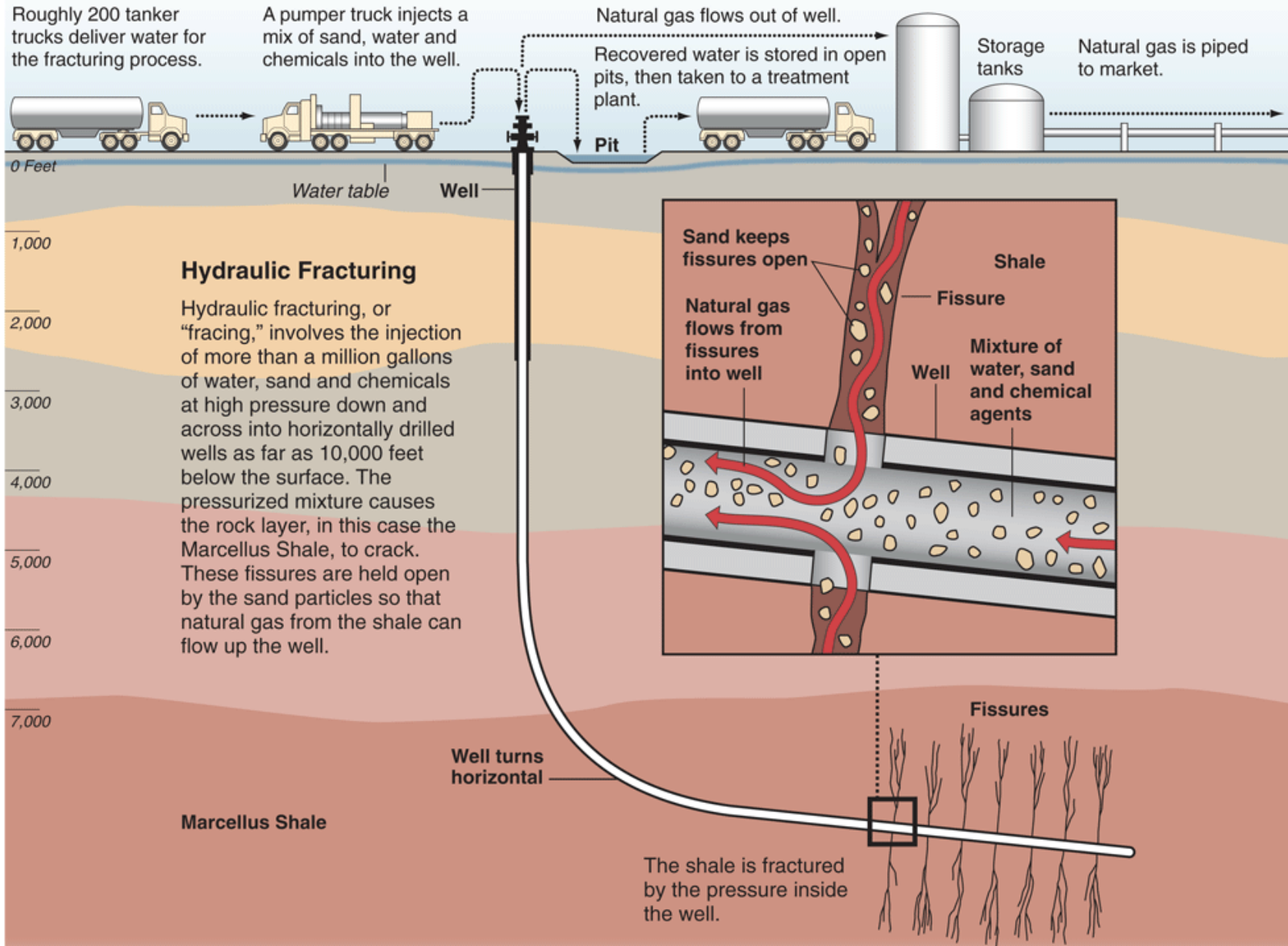


**Vývoj ceny surové ropy na světových trzích (US\$/barel).**



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

# Fracking – těžba břidličného plynu





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

Domů > Regiony

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

7. 2. 2014 15:34, autor: ČT24

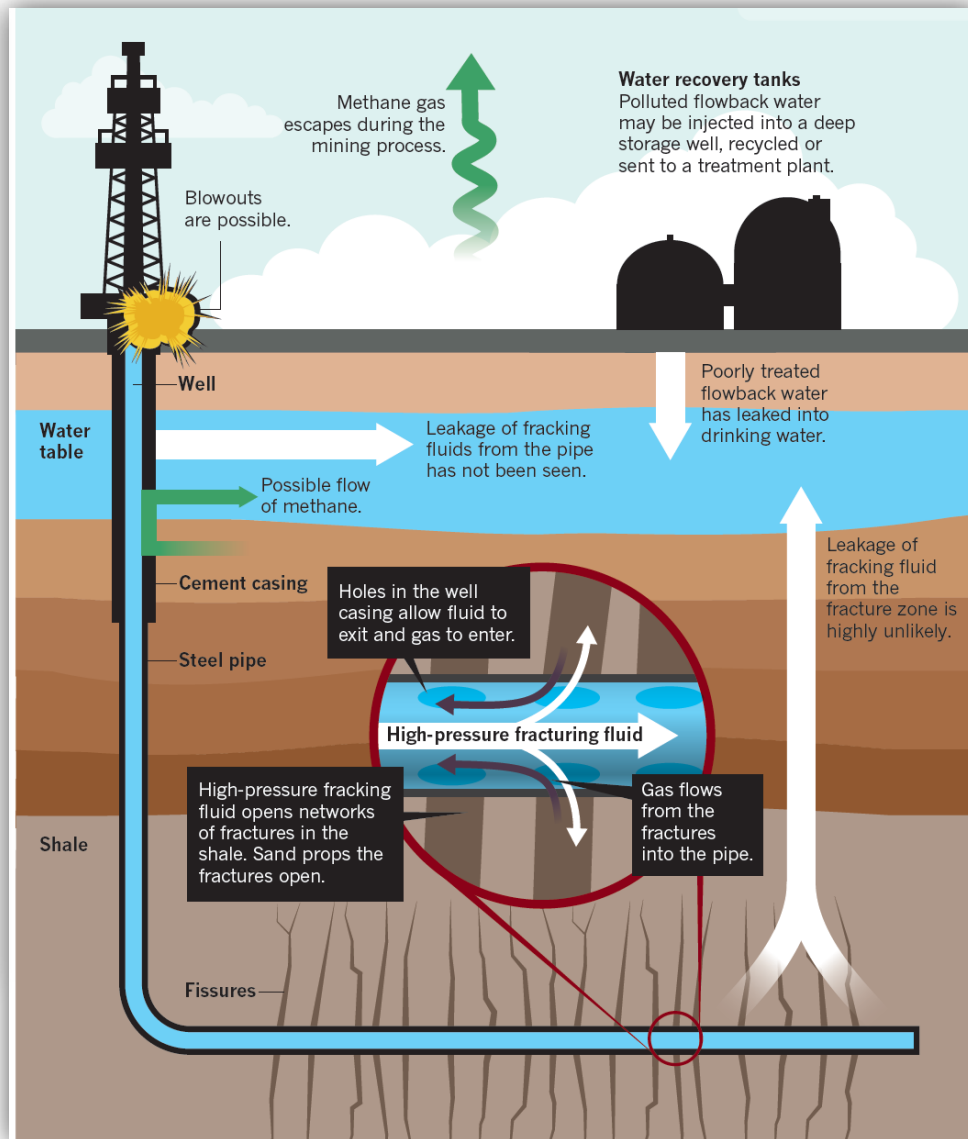
Velikost textu:

[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



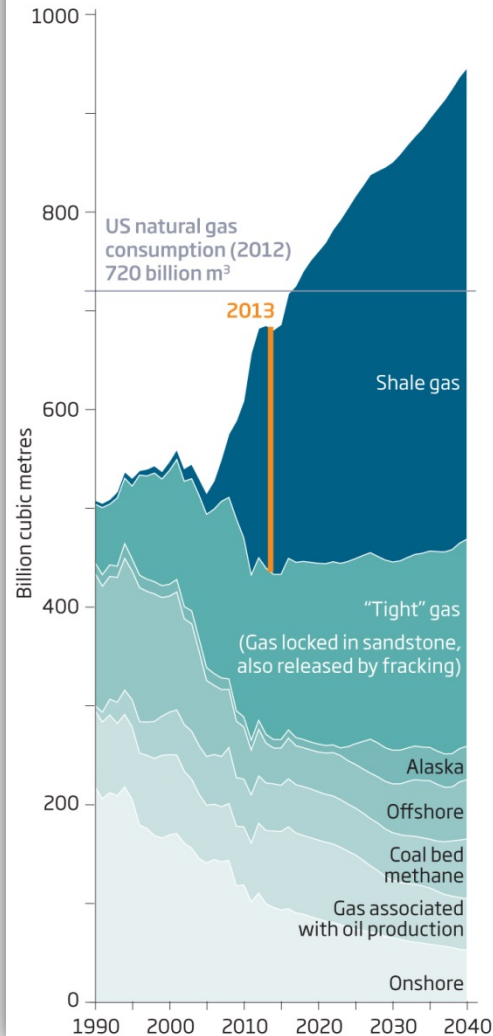


# Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub>?

Where there's a well...

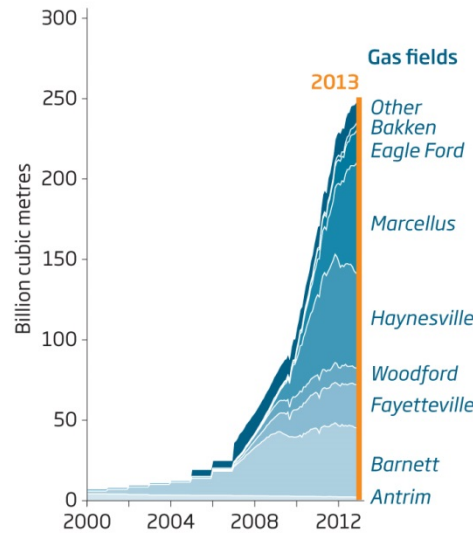
Shale gas production from fields across the US has skyrocketed in recent years...

US NATURAL GAS PRODUCTION

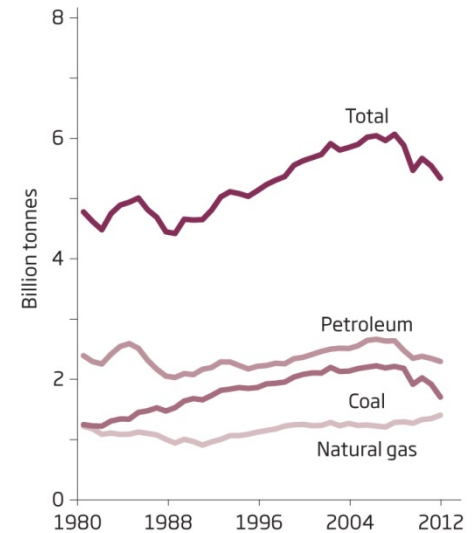


...and, as it has replaced coal burning for electricity generation, has already helped reduce CO<sub>2</sub> emissions

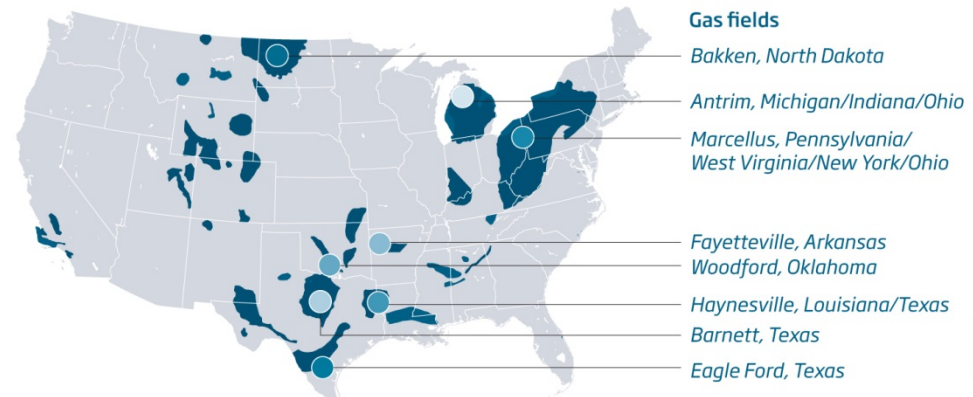
US SHALE GAS PRODUCTION



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



MAJOR AREAS OF SHALE GAS PRODUCTION

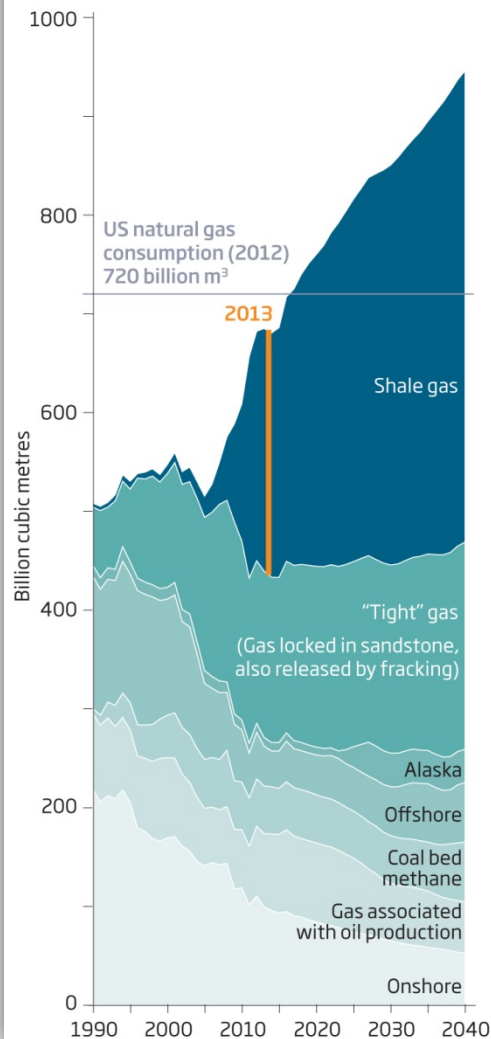


# Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub> ? - ano, ale...

Where there's a well...

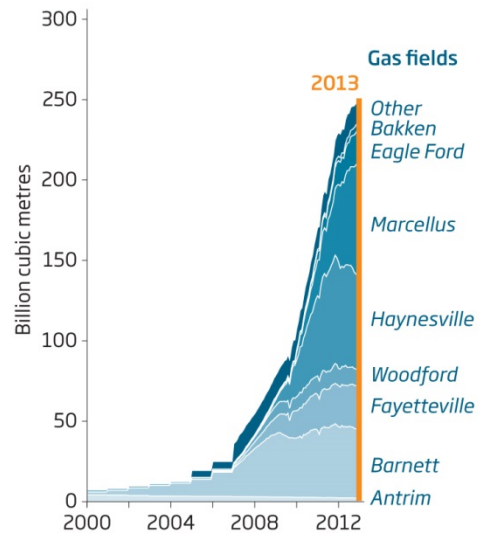
Shale gas production from fields across the US has skyrocketed in recent years...

US NATURAL GAS PRODUCTION

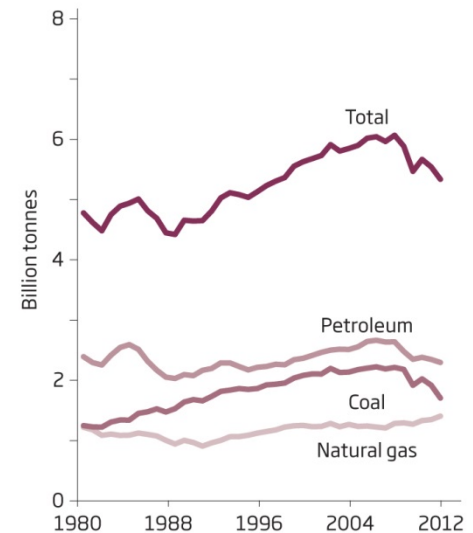


...and, as it has replaced coal burning for electricity generation, has already helped reduce CO<sub>2</sub> emissions

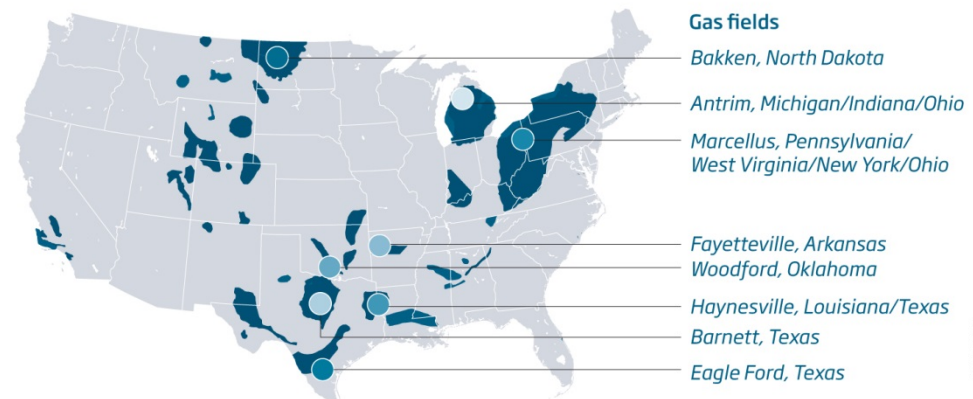
US SHALE GAS PRODUCTION



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



MAJOR AREAS OF SHALE GAS PRODUCTION

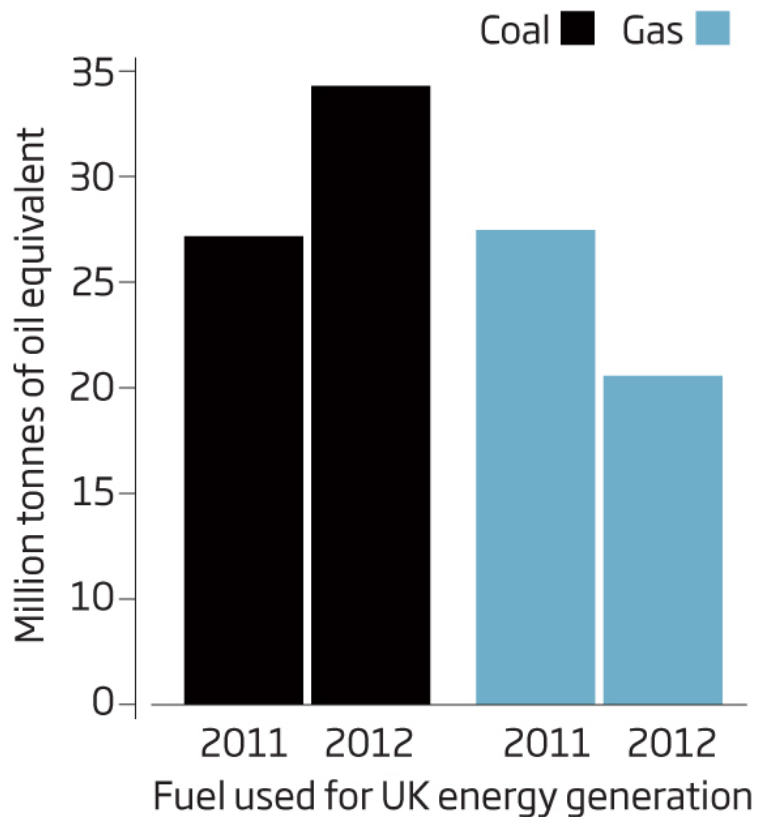


## Fracking – snížení produkce CO<sub>2</sub> ? - ano, ale...

... ale ne v zemích, kde se dováží výrazně zlevněné US uhlí

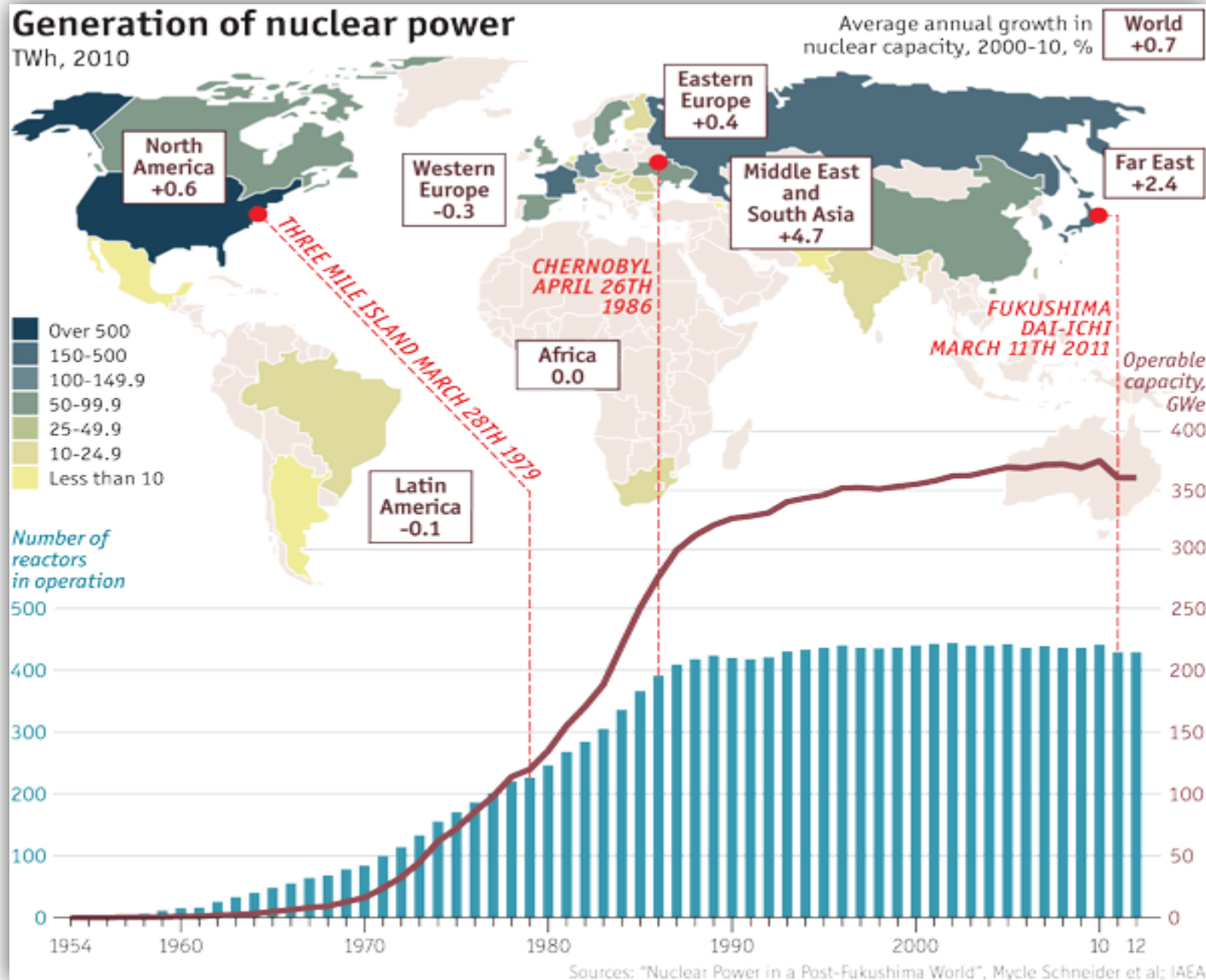
### Knock-on effect

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



# Jaderná energie – řešení?

- spolehlivý, ale drahý a kontroverzní zdroj



# 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?*

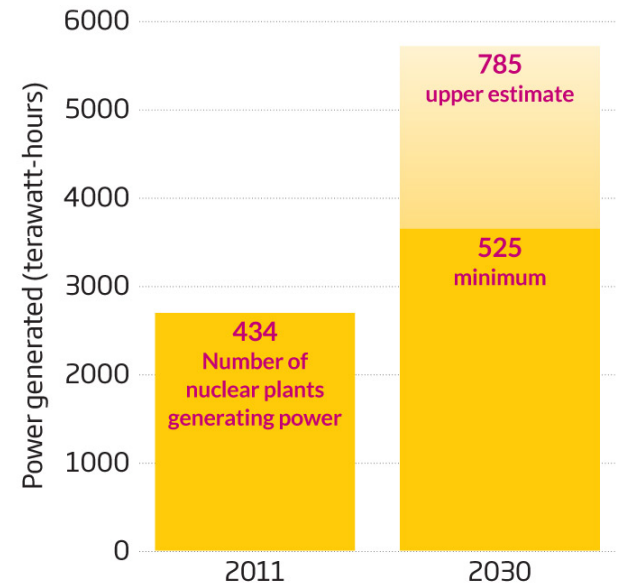
Nuclear waster stored at the Asse II salt cavern is threatened by water leaking into the mine (Image: Helmholtz Zentrum Muenchen/Dapd)



*„time bomb“*

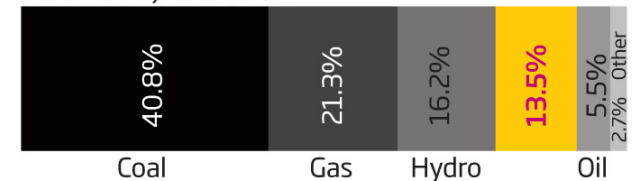
## Fission surge

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...)?



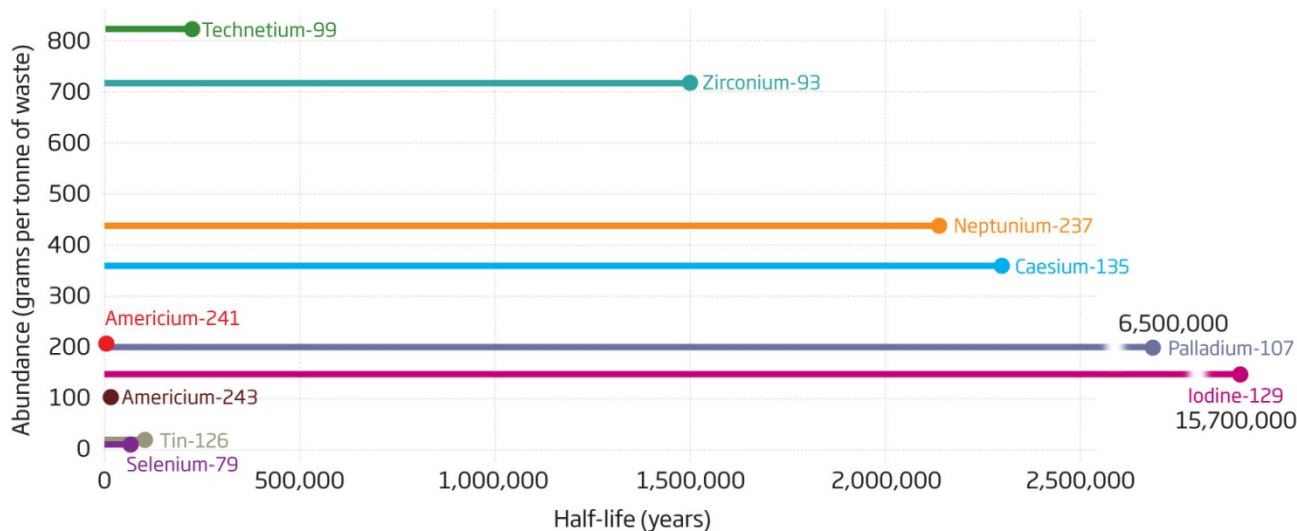
# Jaderná energie

- *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

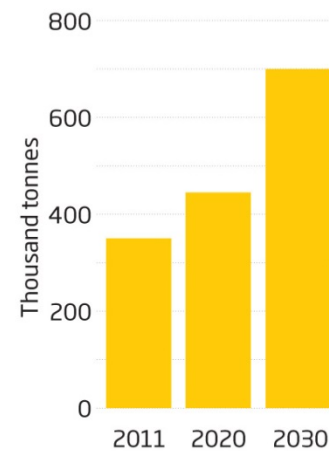
## Going underground

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





# 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)

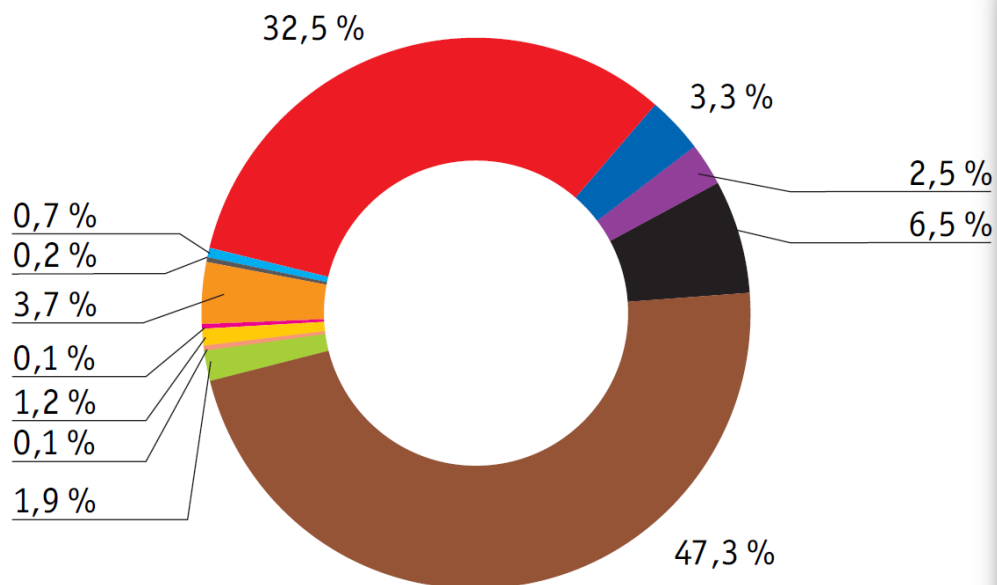
# Dotace v energetice

## 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

[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).

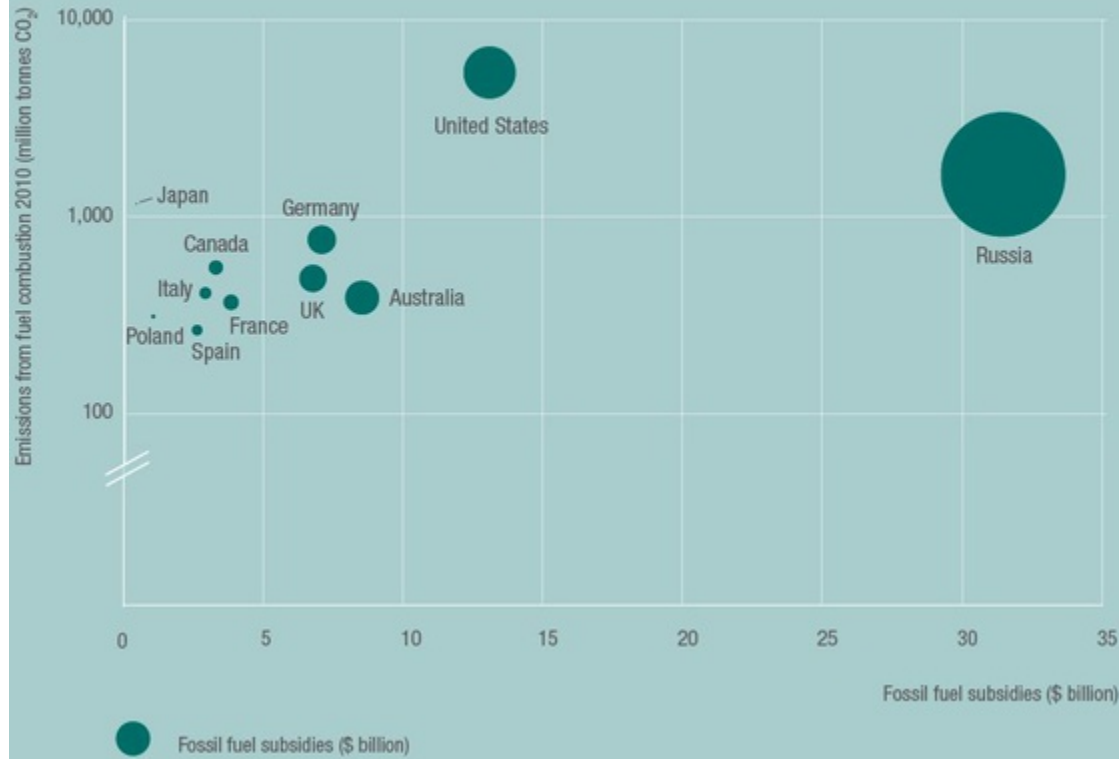




# Dotace v energetice

Figure 1: Fossil fuel subsidies and emissions in the E11

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



# Dotace v energetice

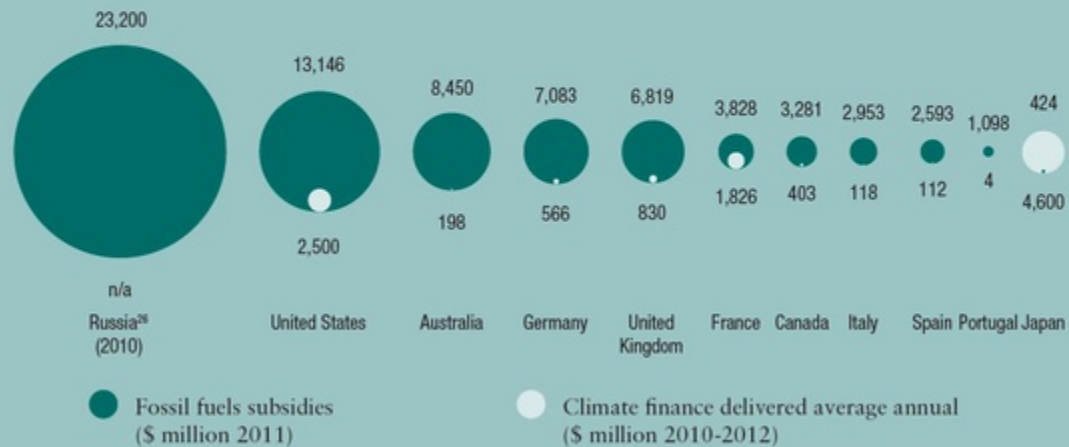
## Figure 1: Fossil fuel subsidies and emissions in the E11

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>

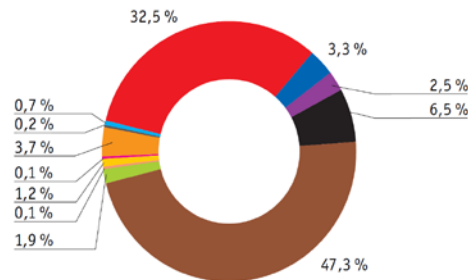
SOURCE: OECD (2012), IEA (2012) AND GSI (2012)



# OZE v ČR

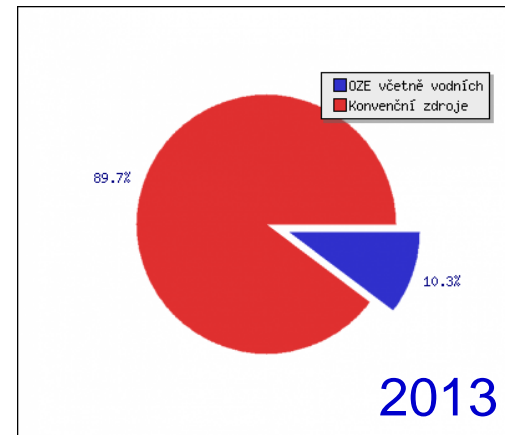
- podíl OZE na hrubé výrobě elektřiny v ČR byla **10,3 %** (2013)

- podíl OZE na výrobě tepelné E byl **8 %** (2011)



Zdroj: ERÚ

2011

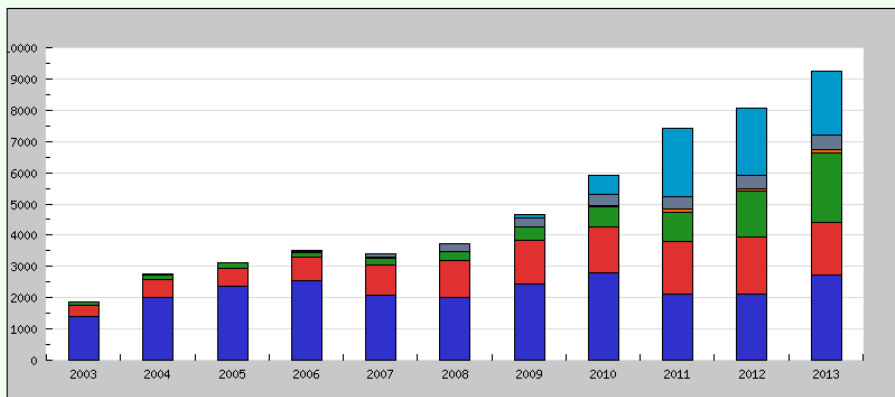


2013

- Černé uhlí
- Hnědé uhlí
- Biomasa
- Oleje
- Zemní plyn
- Skládkový plyn
- Ostatní plyny
- Nespecifikované palivo
- Jaderné elektrárny
- Vodní elektrárny
- Solární elektrárny

Graf 1: Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a z odpadů, ČR [GWh]

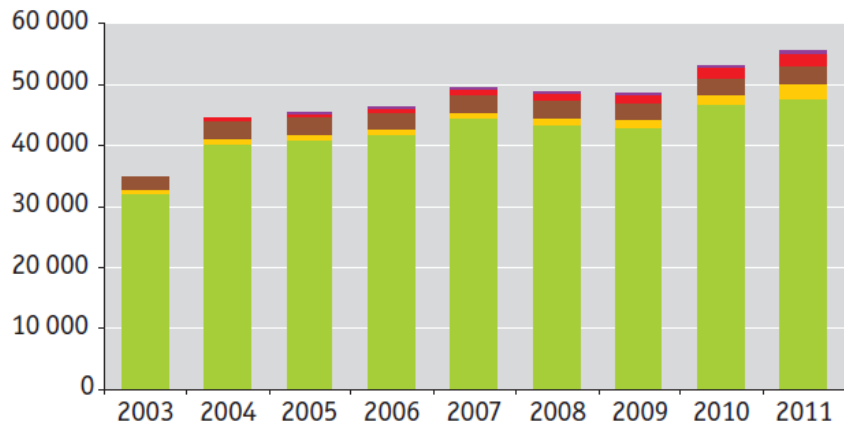
Zdroj: MPO



- Legenda:
- Vodní elektrárny
  - Biomasa
  - Bioplyn
  - Tuhé komunální odpady (BRKO)
  - Větrné elektrárny
  - Fotovoltaické články
  - Kapalná biopaliva

Odkaz na data: [Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a z odpadů, ČR \[GWh\]](#)

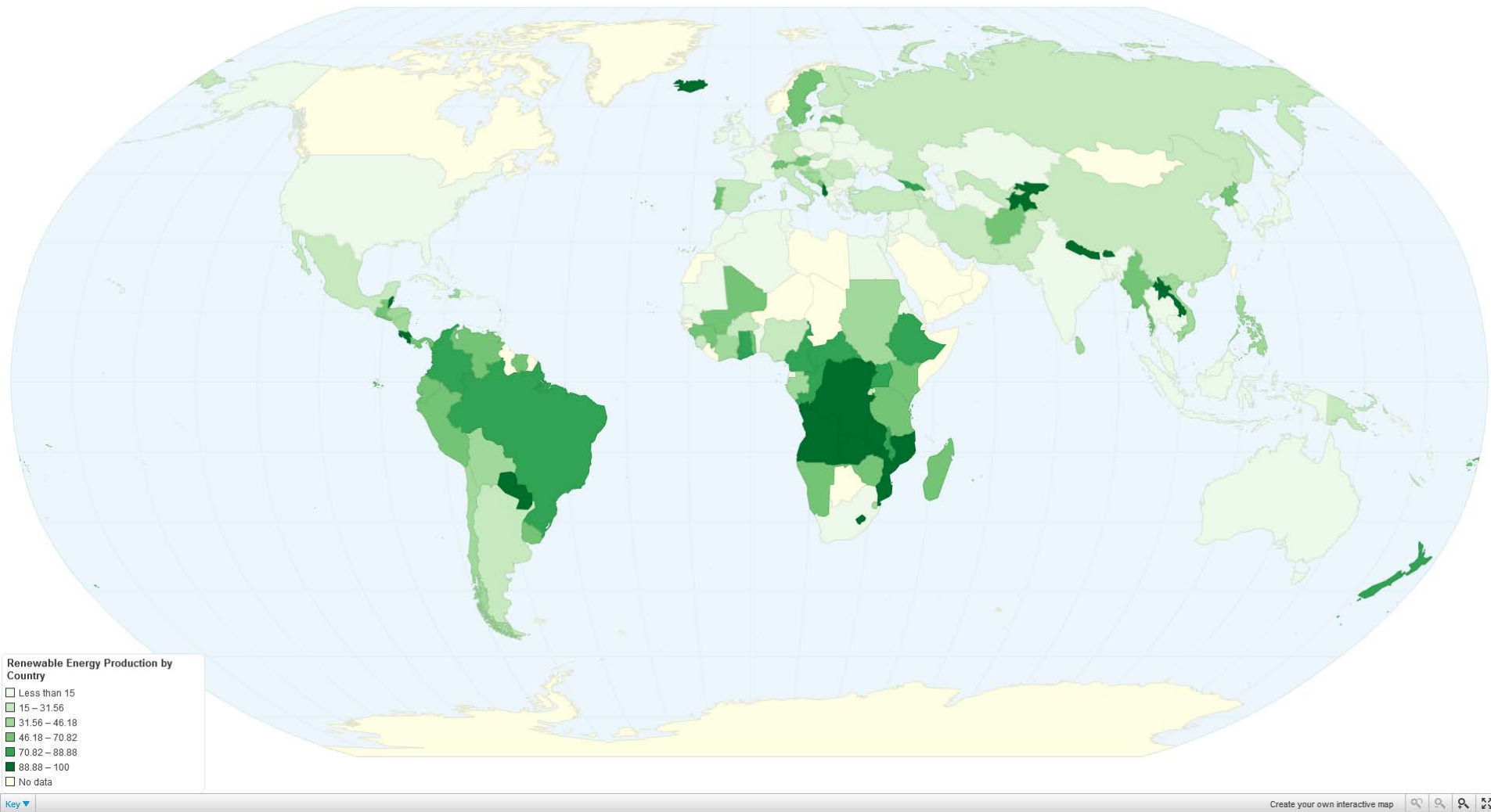
TJ



- Solární termální kolektory
- Tepelná čerpadla
- Odpady
- Bioplyn
- Biomasa

Zdroj: MPO

# Podíl obnovitelné energie ve světě



## Asian solar spending helps drive renewable energy boom

› 15:30 31 March 2015 by **Fred Pearce**

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

Almost half of global investment in new electricity generation last year was in [renewables](#), thanks to a hike in investment by developing countries, says a UN report.

Global investment in [green energy](#) rose 17 per cent, but developing countries saw a surge of 36 per cent. The big spending was on [solar power](#) in Asia, as well as on wind turbines in the North Sea.

Chinese investment – up 37 per cent at \$83 billion – again beat the US. But Brazil, India and South Africa were all in the top 10 investors, while Indonesia, Chile, Mexico, Kenya and Turkey all invested more than a billion dollars in green electricity in 2014.

Japan was third and, for the second year running, the UK beat Germany into fourth place, says the [Global Trends in Renewable Energy Investment](#) report from the UN Environment Programme.

Europe, once the green pioneer, dominated only one sector: offshore wind, where it launched seven projects worth \$1 billion or more. Among these was a \$3.8 billion North Sea wind farm off the coast of the Netherlands – the largest non-hydro renewable energy plant to get the go-ahead anywhere in the world in 2014.

In the US, the 103 gigawatts of renewable electricity generating capacity that came on stream last year equalled that provided by the country's nuclear power plants.

Excluding large hydro-plants – which have environmental drawbacks – 9.1 per cent of the world's electricity was generated using renewable sources in 2014, up from 8.5 per cent the previous year. This rise cut carbon dioxide emissions by an estimated 1.3 billion tonnes, says the report.

A key factor behind the boom in green electricity was the continuing fall in the price of renewables technology, said Udo Steffens of the Frankfurt School of Finance and Management in Germany, who co-authored the report's foreword. The boom was unaffected by the falling price of oil, which is mostly used for transport rather than generating electricity. "Oil and renewables do not directly compete for power investment dollars."

[f](#) To se mi libi 895 eet 64 [g+](#) 43  
[Share](#) 196 [Print](#) [Email](#) [RSS](#) [Pinterest](#)



Asia gets the green light (Image: Imaginechina)

ADVERTISEMENT

SAHARA  
FOREST  
PROJECT

**Restorative Growth**  
Turning deserts, saltwater,  
sunlight and CO2 into food,  
water and energy

[More](#) [Latest news](#)

› [Smart drones that think and learn like us to launch this year](#)



21:00 15 April 2015

Mini drones with neural hardware that works like a



## Asian solar spending helps drive renewable energy boom

› 15:30 31 March 2015 by **Fred Pearce**

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

Almost half of global investment in new electricity generation last year was in [renewables](#), thanks to a hike in investment by developing countries, says a UN report.

Global investment in [green energy](#) rose 17 per cent, but developing countries saw a surge of 36 per cent. The big spending was on [solar power](#) in Asia, as well as on wind turbines in the North Sea.

Chinese investment – up 37 per cent at \$83 billion – again beat the US. But Brazil, India and South Africa were all in the top 10 investors, while Indonesia, Chile, Mexico, Kenya and Turkey all invested more than a billion dollars in green electricity in 2014.

Japan was third and, for the second year running, the UK beat Germany into fourth place, says the [Global Trends in Renewable Energy Investment](#) report from the UN Environment Programme.

Europe, once the green pioneer, dominated only one sector: offshore wind, where it launched seven projects worth \$1 billion or more. Among these was a \$3.8 billion North Sea wind farm off the coast of the Netherlands – the largest non-hydro renewable energy plant to get the go-ahead anywhere in the world in 2014.

In the US, the 103 gigawatts of renewable electricity generating capacity that came on stream last year equalled that provided by the country's nuclear power plants.

Excluding large hydro-plants – which have environmental drawbacks – 9.1 per cent of the world's electricity was generated using renewable sources in 2014, up from 8.5 per cent the previous year. This rise cut carbon dioxide emissions by an estimated 1.3 billion tonnes, says the report.

A key factor behind the boom in green electricity was the continuing fall in the price of renewables technology, said Udo Steffens of the Frankfurt School of Finance and Management in Germany, who co-authored the report's foreword. The boom was unaffected by the falling price of oil, which is mostly used for transport rather than generating electricity. "Oil and renewables do not directly compete for power investment dollars."

[f](#) To see more like this 895 [t](#) 64 [g+](#) 43  
[Share](#) 196 [Print](#) [Email](#) [RSS](#) [Pinterest](#)



Asia gets the green light (Image: Imaginechina)

ADVERTISEMENT

SAHARA  
FOREST  
PROJECT

**Restorative Growth**  
Turning deserts, saltwater,  
sunlight and CO2 into food,  
water and energy

[More](#) [Latest news](#)

› [Smart drones that think and learn like us to launch this year](#)



21:00 15 April 2015

Mini drones with neural hardware that works like a

# Efekty využívání OZE

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

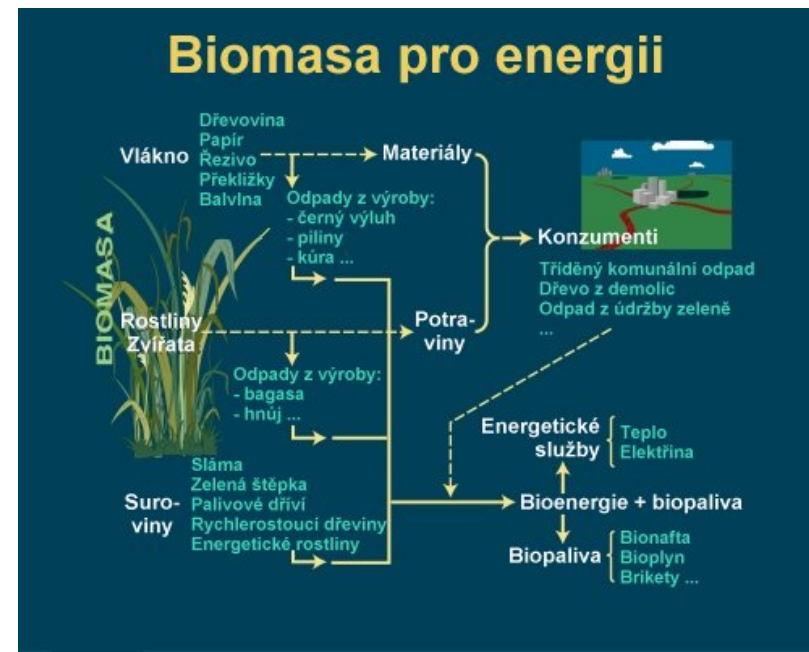
## Vytěsněné emise

- 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)



## 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 ...)



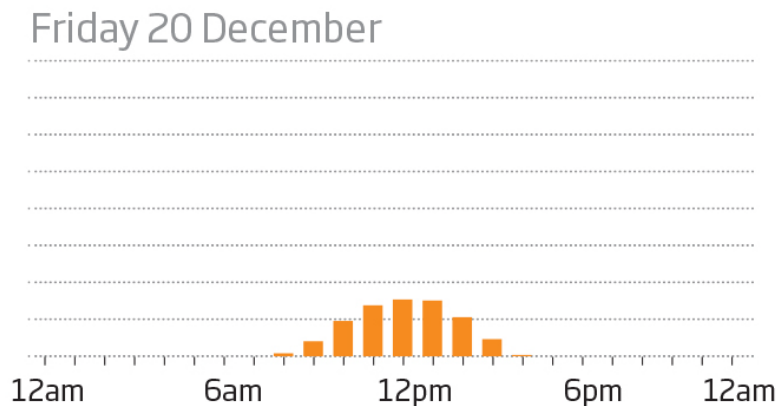
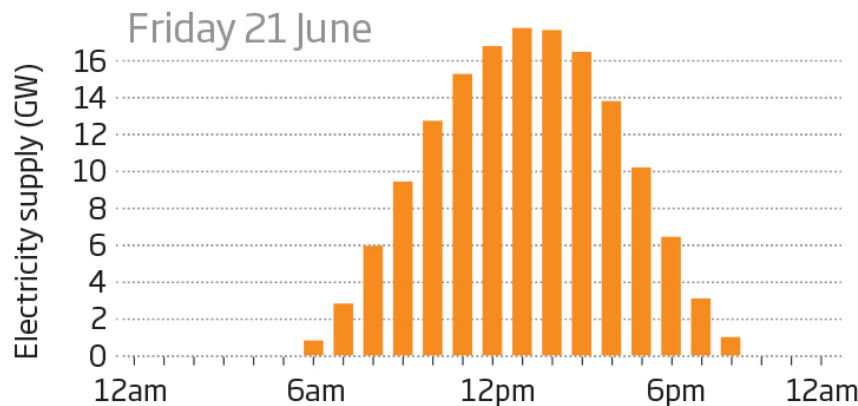
# Efekty využívání OZE III

## - nespolehlivý zdroj

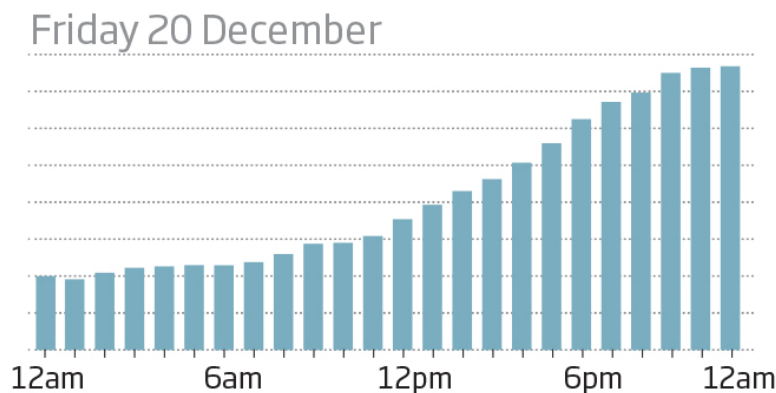
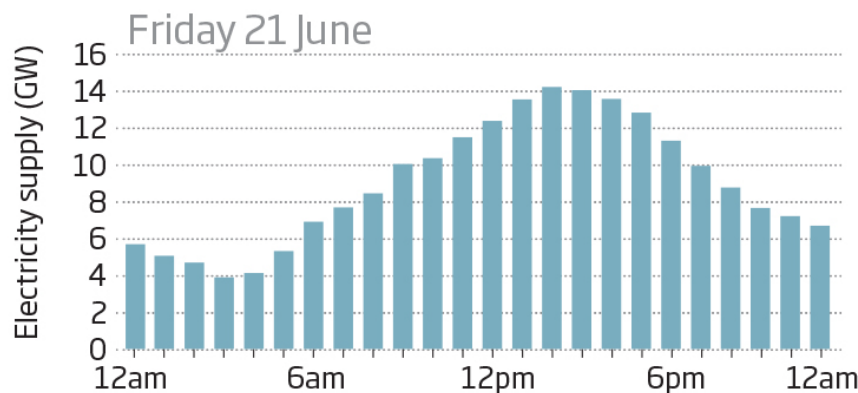


Solar and wind power are both highly variable sources of energy, as 2013 data from Germany shows

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



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

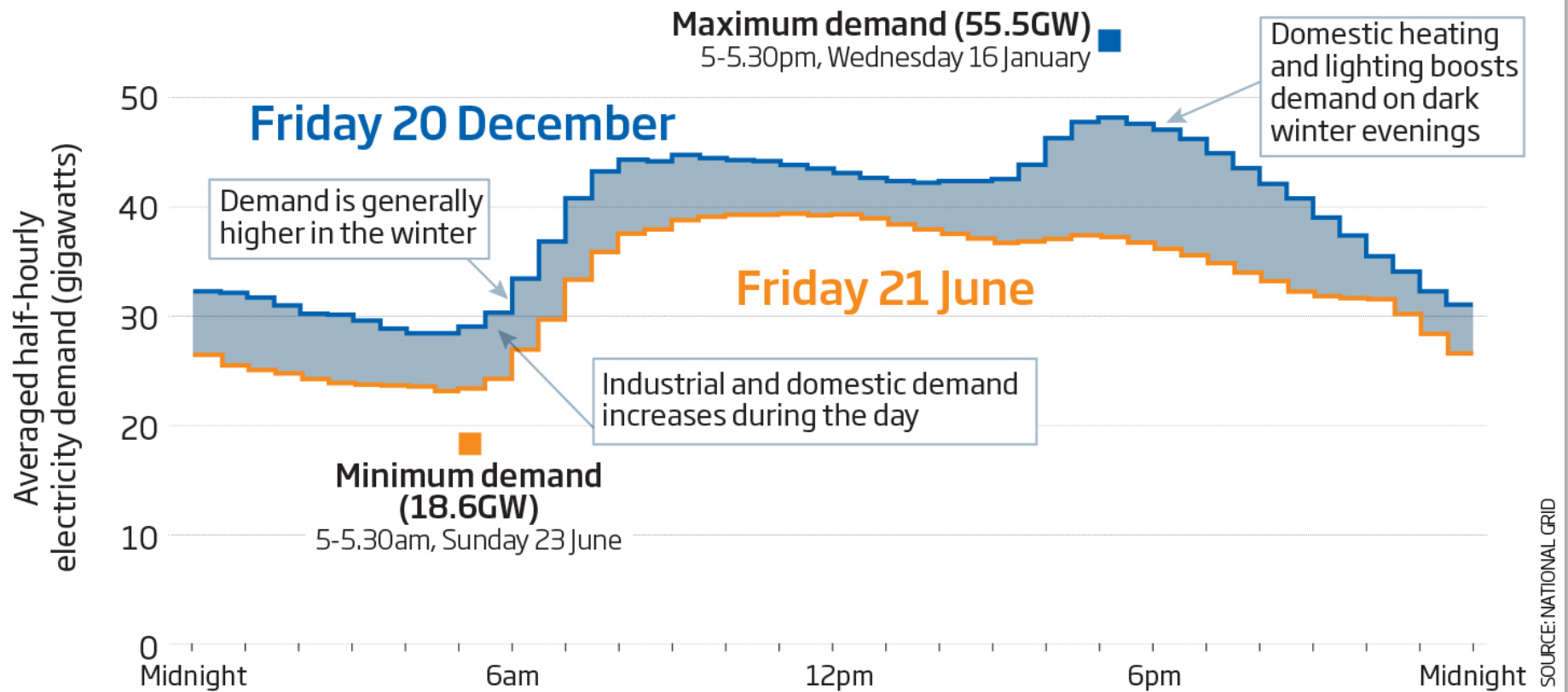




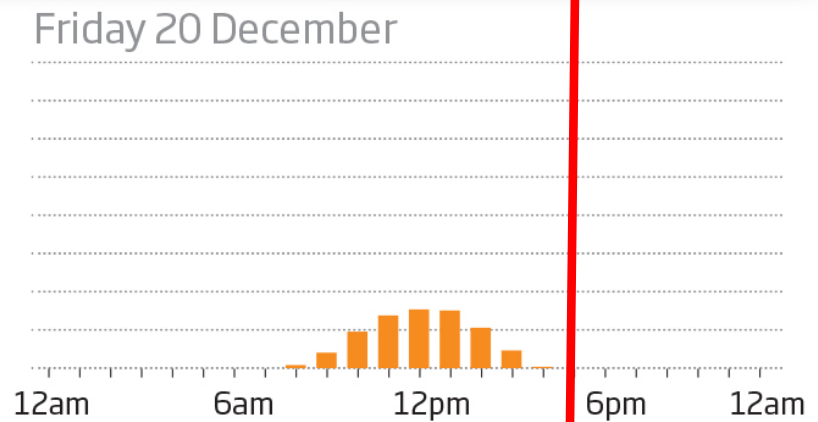
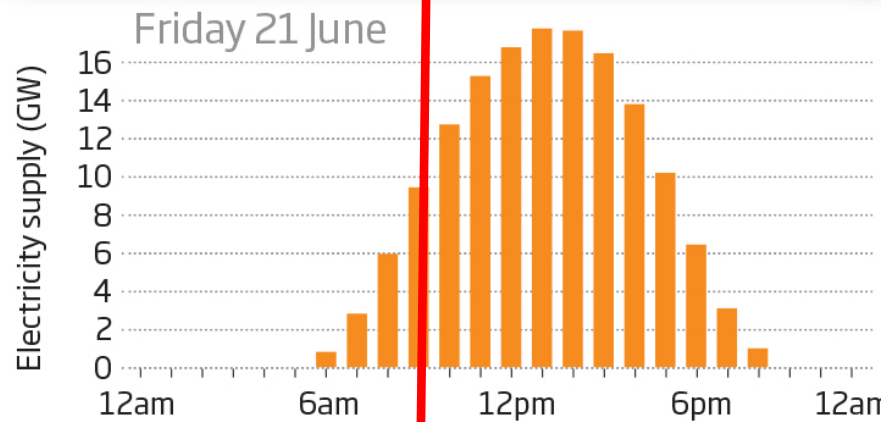
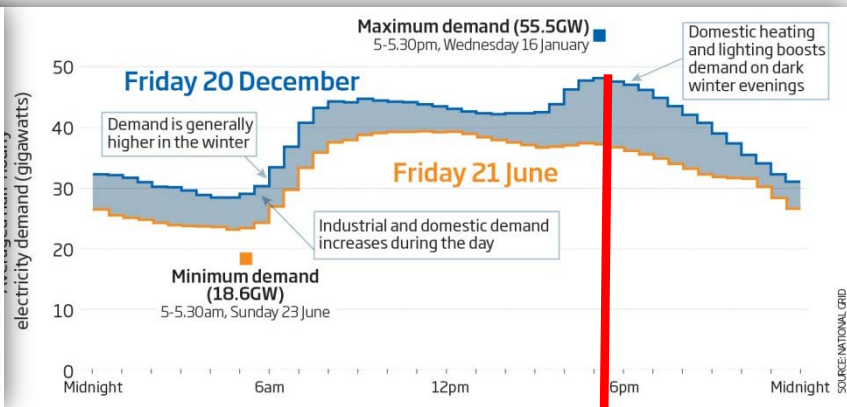
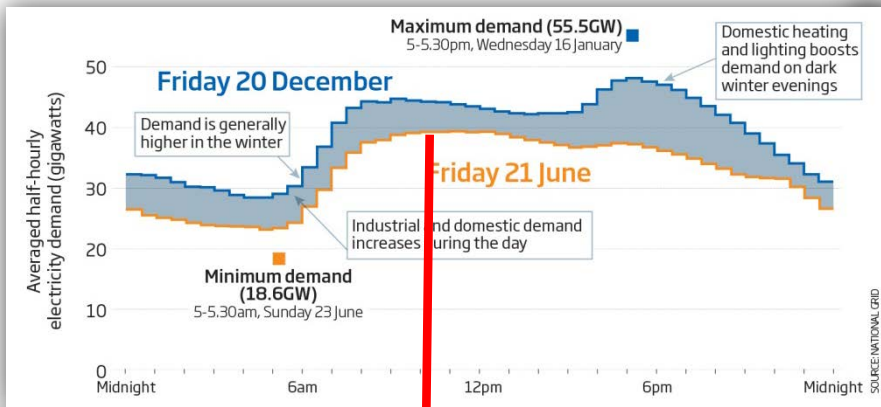
# Jsou OZE k dispozici, když E potřebujeme?

## Power ups and downs

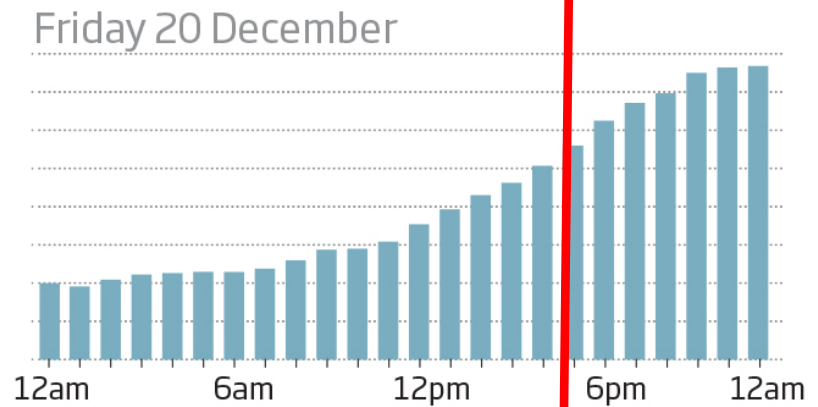
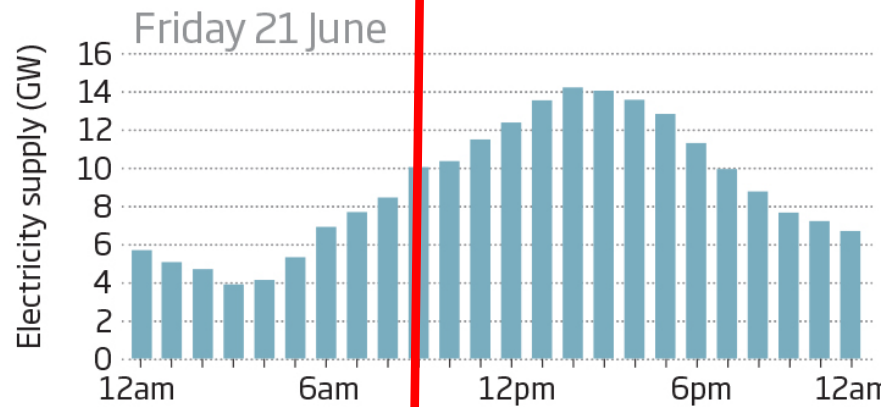
As in many countries, UK electricity demand varies throughout the day and across seasons (2013 figures)







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



## 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](#)

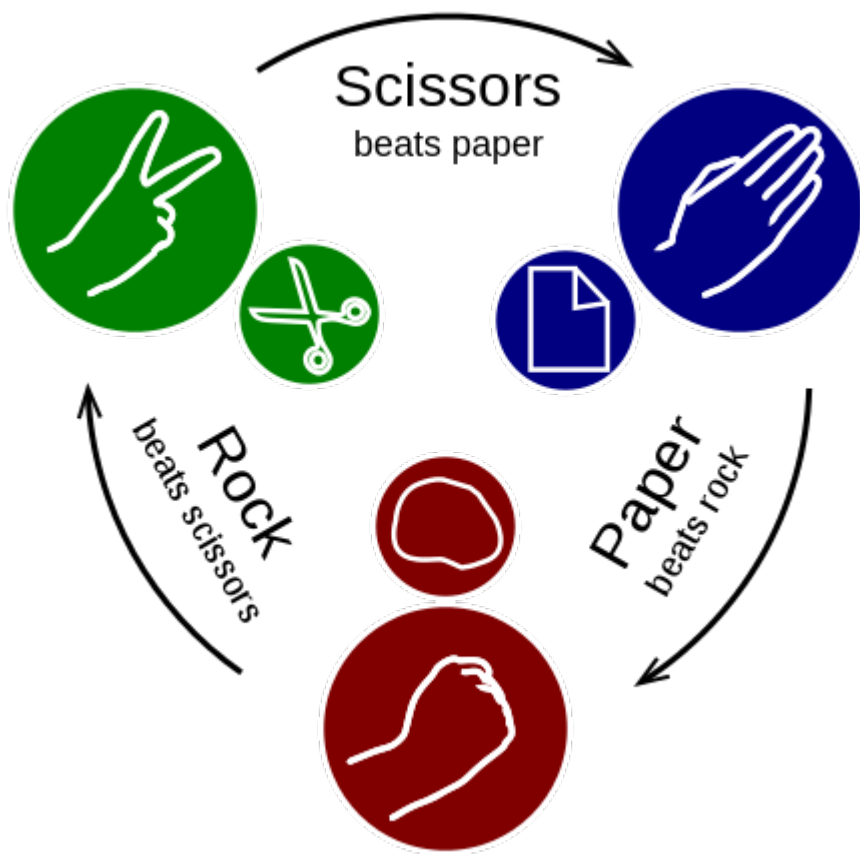


The Severn estuary could become the site of a giant tidal barrage, generating huge amounts of clean energy but obliterating vulnerable wildlife habitats (Image: Kevin Allen / Alamy)

› [2 more images](#)

# Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

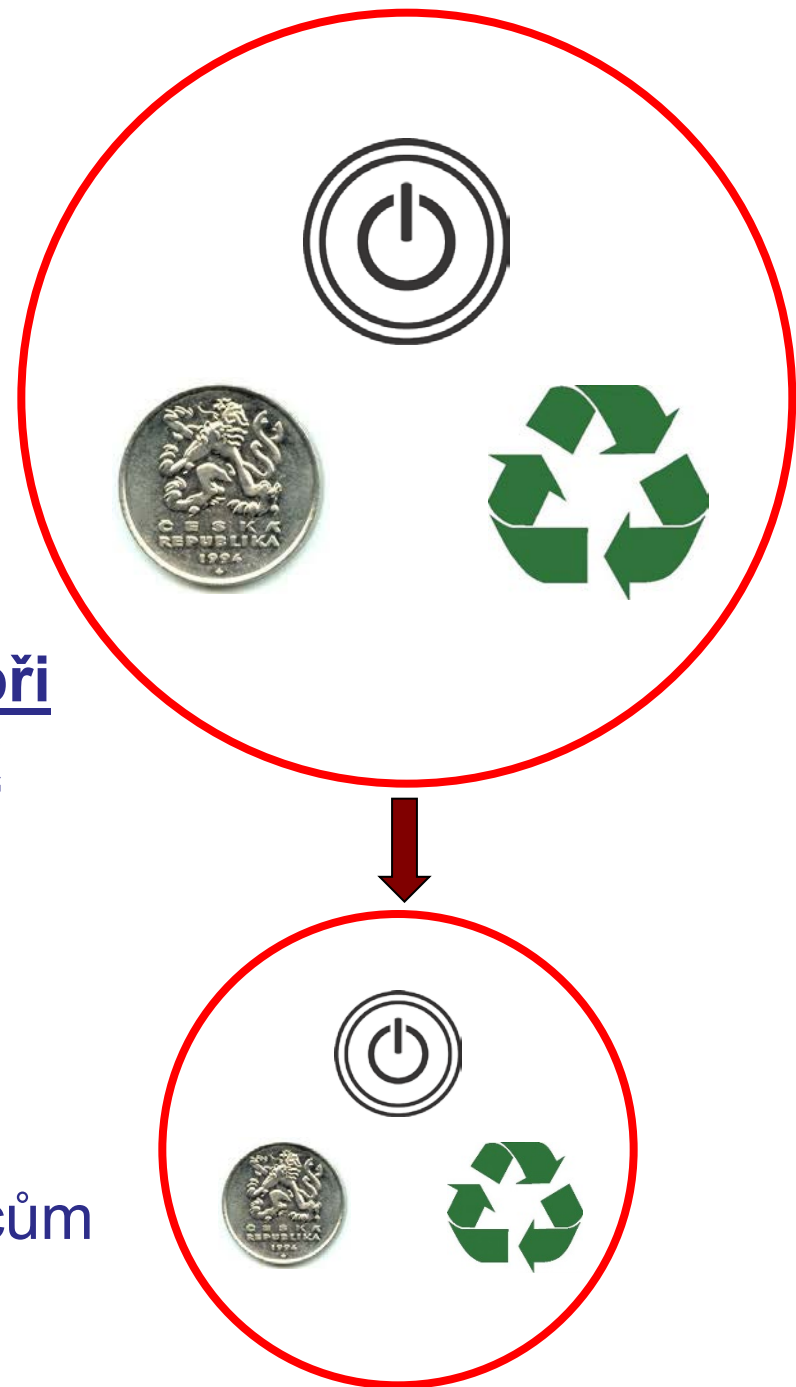


# Energetické trilema

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)

■ Vytápění a klimatizace

■ Ohřev vody

□ Svícení, vaření a další spotřebiče

□ Chladničky



# Úspory energie

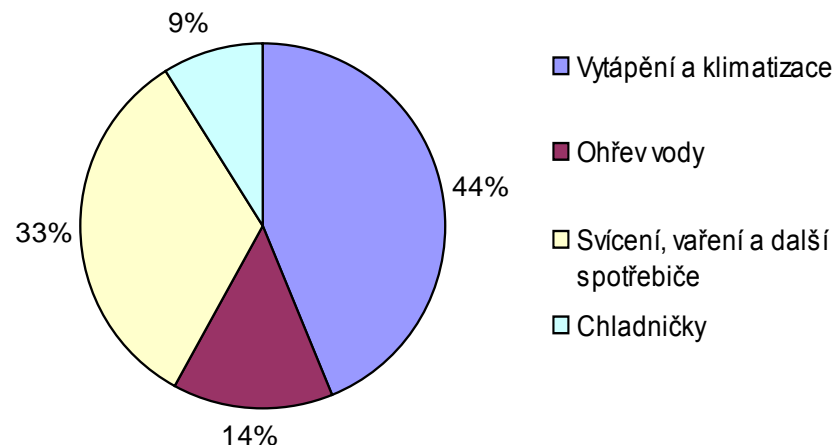
- řešení vzrůstající závislosti na E z fosilních paliv je **uvědomělost spotřeby**, jak v průmyslu, tak i doma
- snížení spotřeby energie představuje jeden z účinných kroků, jak dosáhnout udržitelného vývoje dle **Agendy 21** (1992)

## 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 UK a USA ¼ veškeré emise CO<sub>2</sub> spojena s E spotřebovanou v domácnostech
- domácnosti představují jeden z nejvýznamnějších sektorů pro úspory 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



# 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

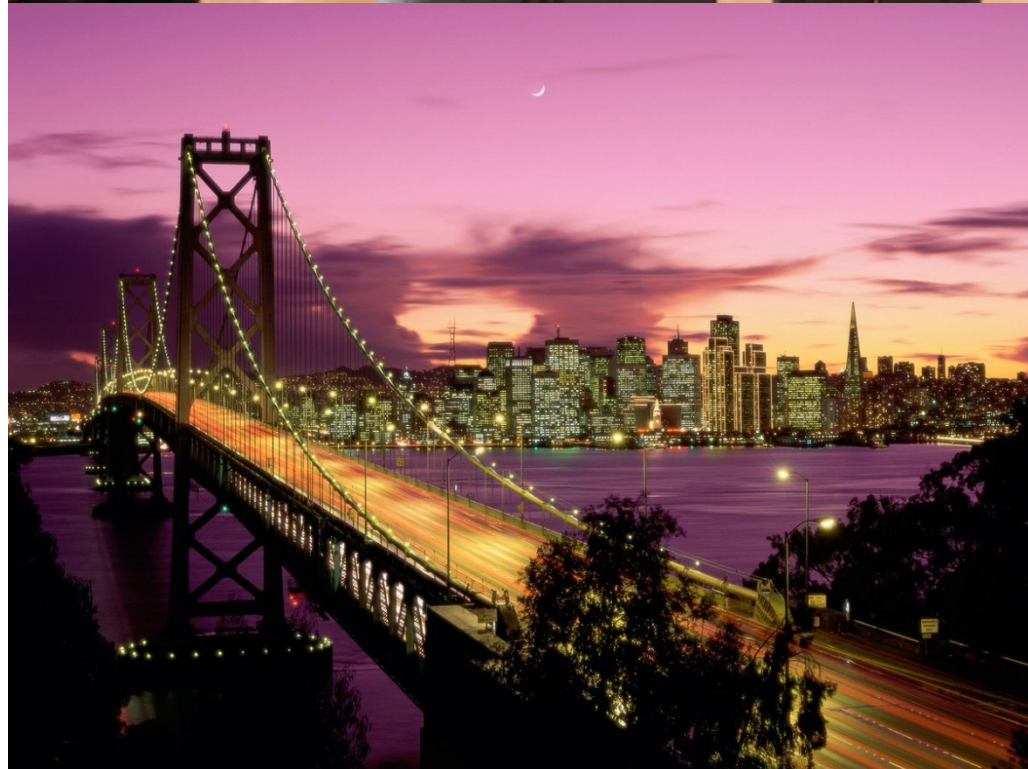


# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- **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 Californii 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 dodavateli a domácnostmi o zachování výše plateb po zavedení úsporného opatření
- 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



# Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám II

- smlouva mezi dodavateli a domácnostmi o zachování výše plateb po zavedení úsporného opatření
- 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)

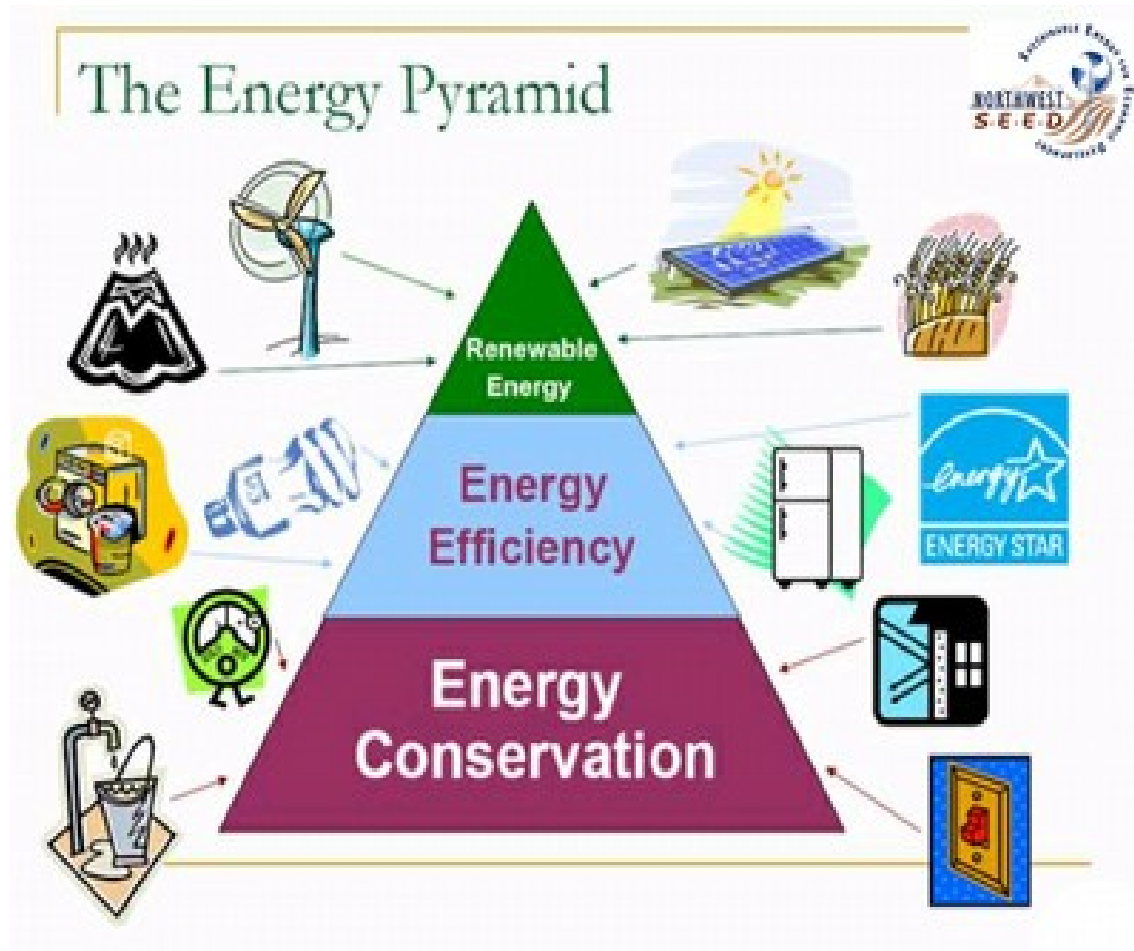
# Úspora energie

- 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

Umožňuje | 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	
	EUR	27,74	27,78	▲
	USD	21,18	21,22	▲

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

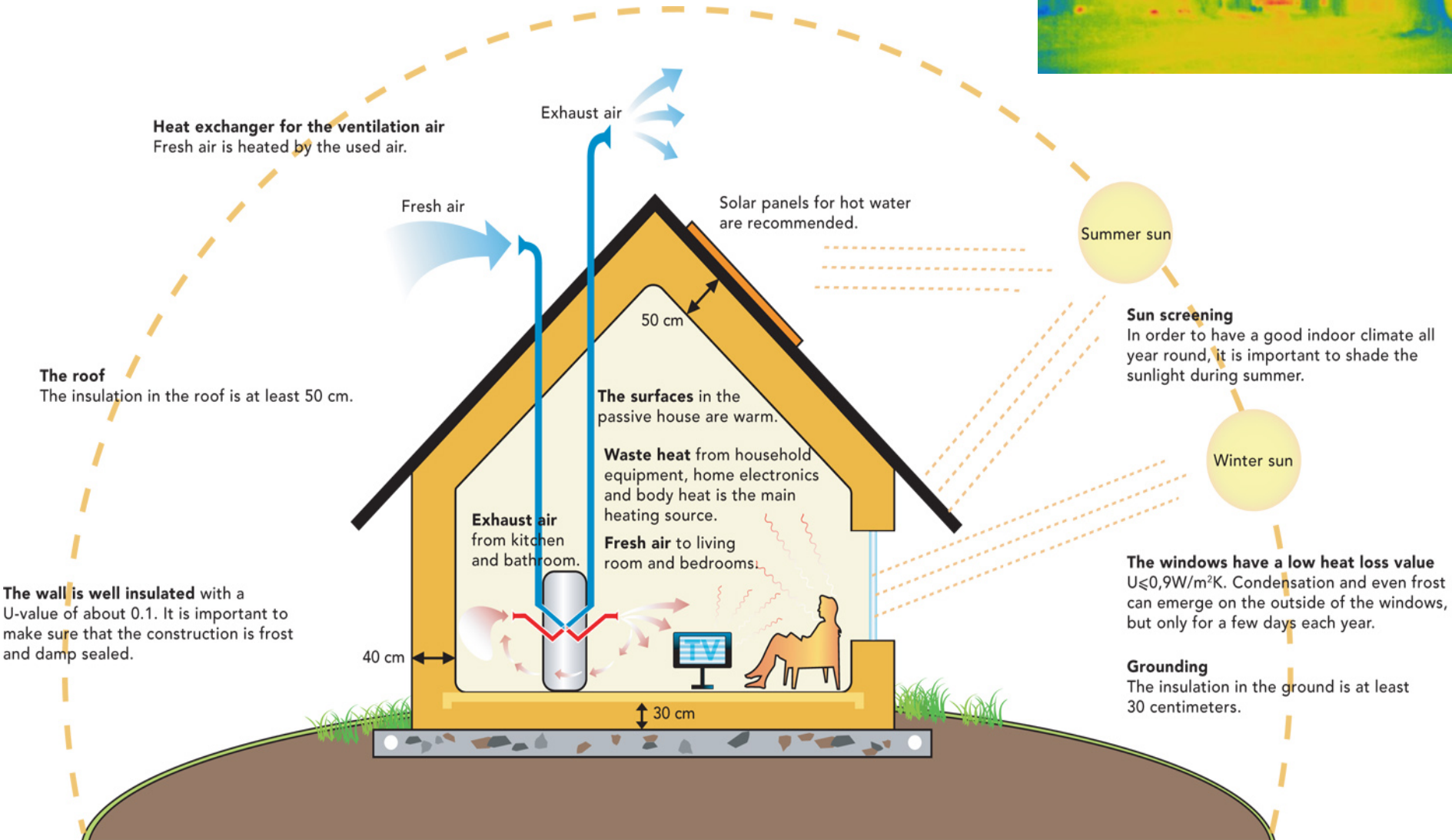
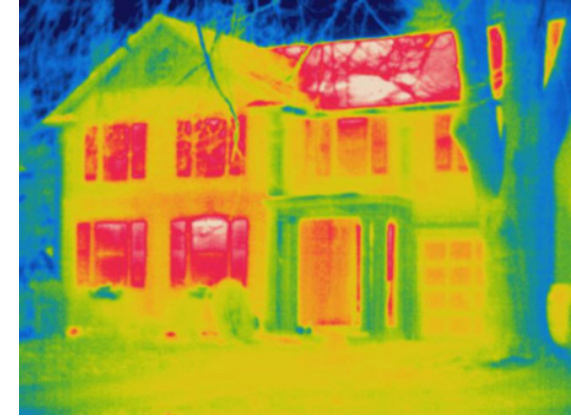
▼ Komerční sdělení

[Nové módní kousky na skladě.](#)

**ZOOT.**  
MILÁNI A MODA SINCE 1974

# Energeticky úsporné domy

## - nízkoenergetické, pasivní a aktivní domy





# Energeticky úsporné domy

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

## charakteristika

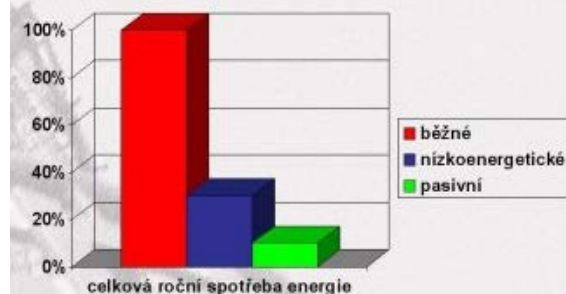
zastaralá otopná soustava, zdroj tepla je velkým zdrojem emisí; větrá se pouhým otevřením oken, nezateplené, špatně izolující konstrukce, přetápí se	klasické vytápění pomocí plynového kotle o vysokém výkonu, větrání otevřením okna, konstrukce na úrovni požadavků normy	otopná soustava o nižším výkonu, 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%





# Tepelná čerpadla

