



Co bylo na videu?

Top



KOYAADISQATSI



TV
14
V

NATIONAL GEOGRAPHIC
PRESENTS



Energetické trilema





Jakou chceme energii (co od ní očekáváme)?

Top



Energetické trilema



Levné

Energetické trilema

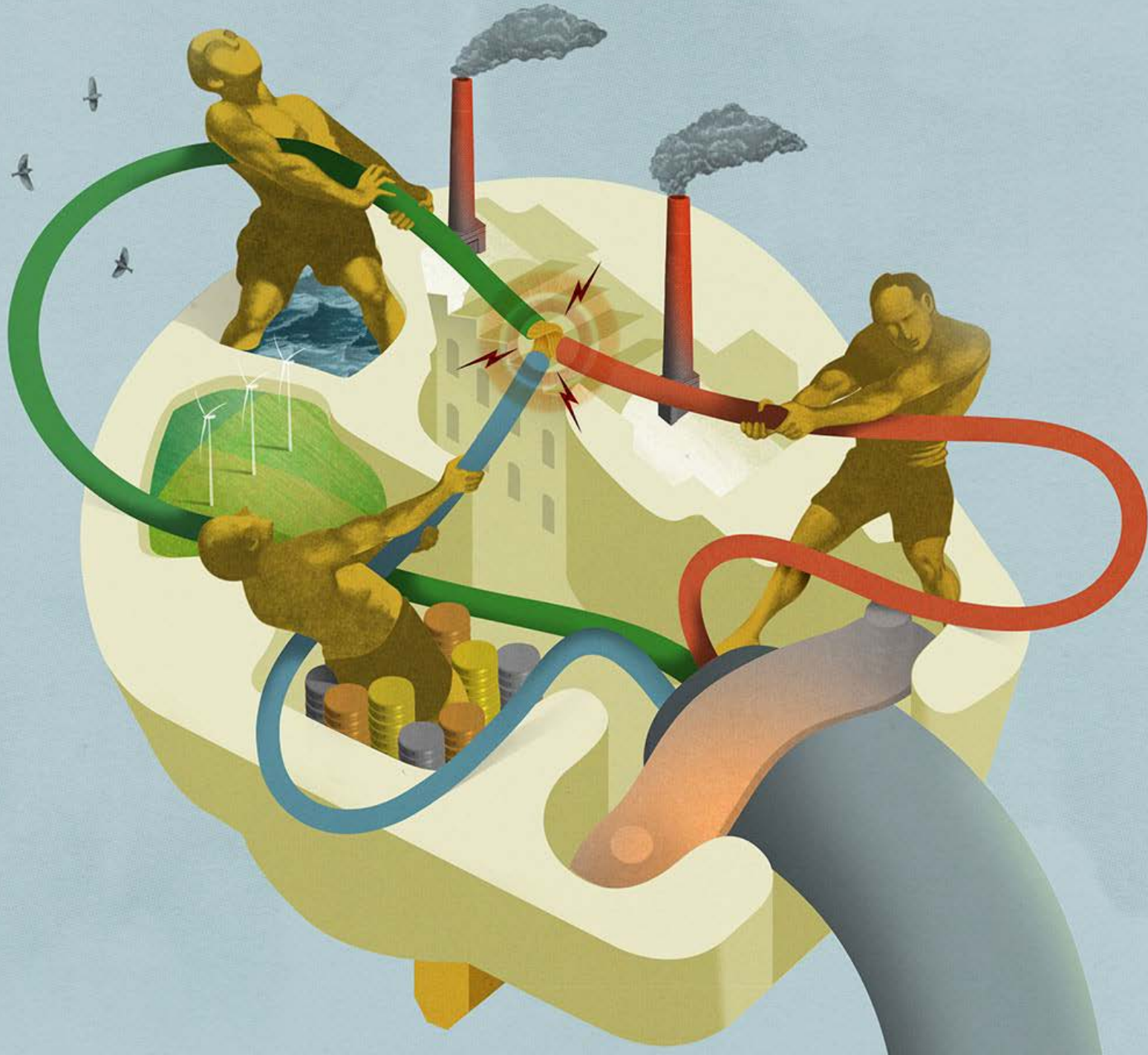


Levné x čisté

Energetické trilema



Levné x čisté x spolehlivé







Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

- podpora  = ?

- podpora  = ?

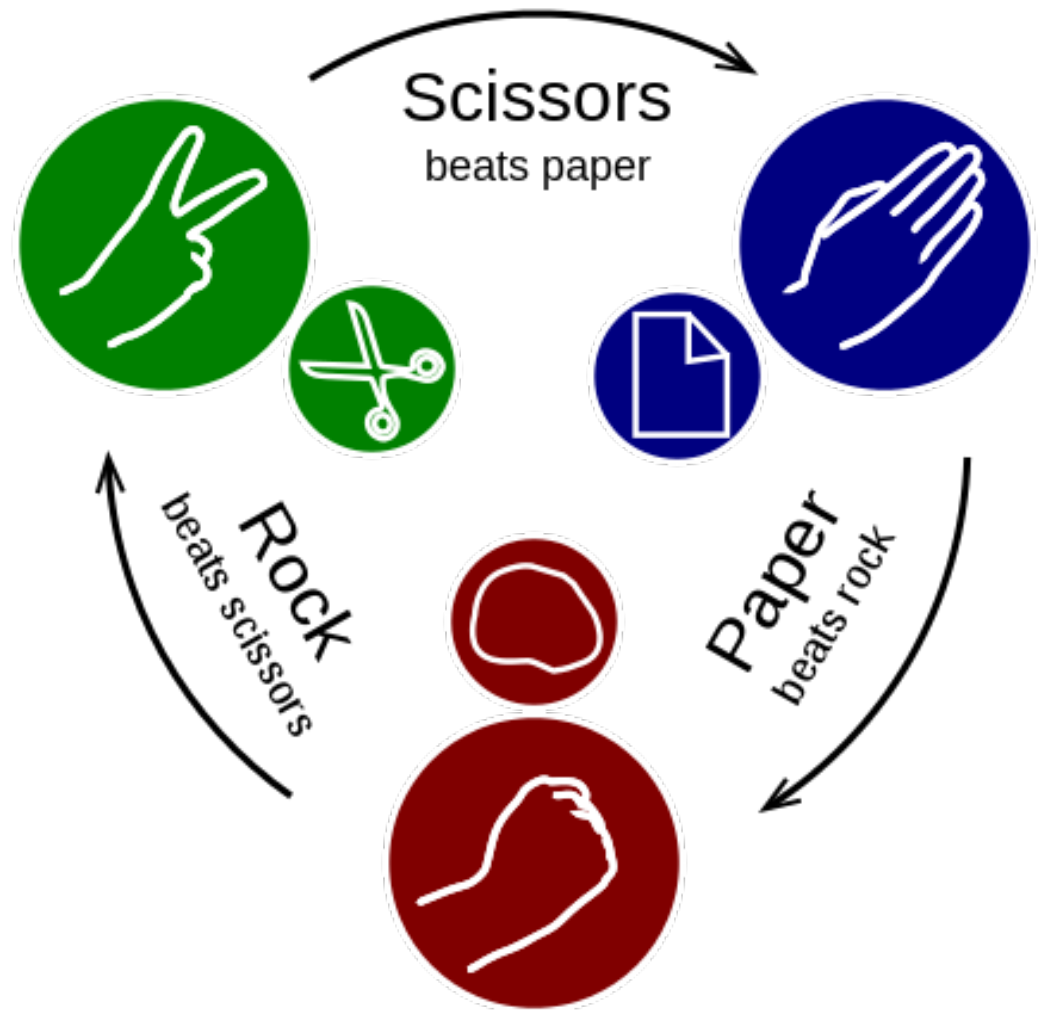
- podpora  = ?



Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

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



Souvislosti využívání energie

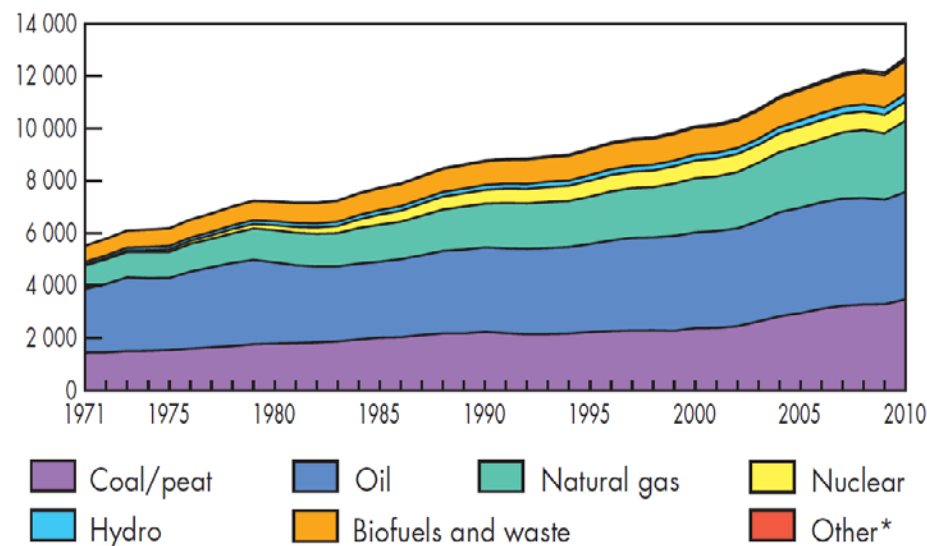


- **neobnovitelné zdroje E** - fosilní paliva - uhlí, zemní plyn, ropa, uran
 - využívání neobnovitelných zdrojů E → **důsledky pro ŽP**
- **obnovitelné zdroje E** - různorodé zdroje, **méně spolehlivá dodávka E**
 - šetrným využíváním se dostupné množství nesnižuje, většinou menší dopady na ŽP



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.

1965

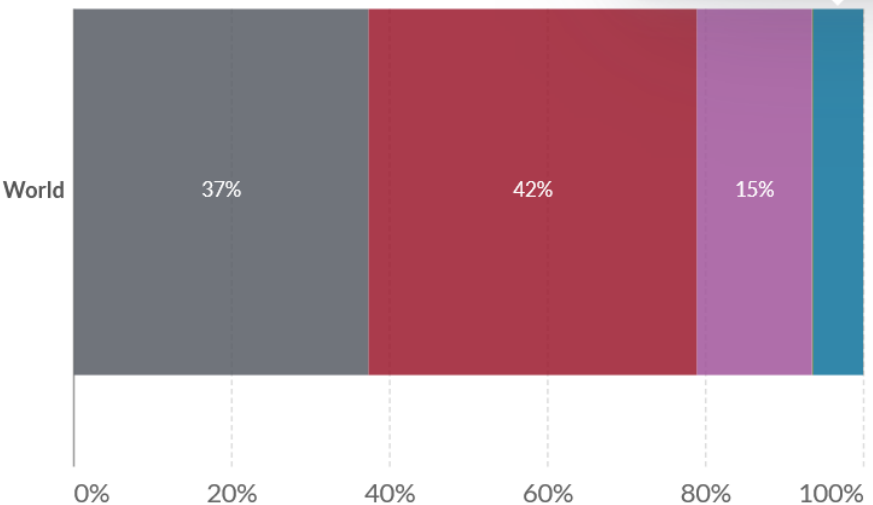
Primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

[+ Add country](#) Relative

Coal Oil Gas Nuclear Hydropower Wind Solar Other renewables

World	
Coal	37.31%
Oil	41.59%
Gas	14.57%
Nuclear	0.17%
Hydropower	6.31%
Wind	0.00%
Solar	0.00%
Other renewables	0.04%
Total	100.00%



Source: Statistical Review of World Energy - BP (2022) OurWorldInData.org/energy • CC BY

1965 2021

CHART TABLE SOURCES [DOWNLOAD](#) [Share](#)

Podíl obnovitelných zdrojů je dnes ve srovnání s r. 1973



Stejný 0 5 % 0 25 %
vyšší vyšší

1965

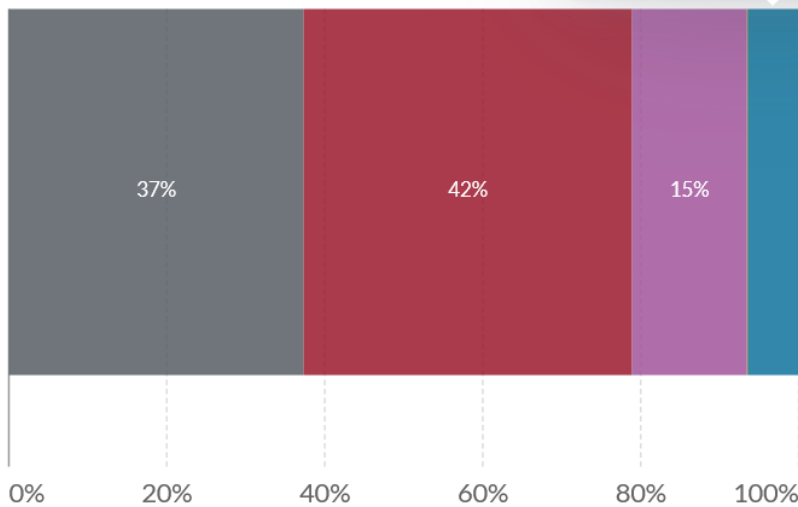
Primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the conversion losses as fossil fuels.

[+ Add country](#) Relative

Coal Oil Gas Nuclear Hydropower Wind Solar Other renewables

World	
Coal	37.31%
Oil	41.59%
Gas	14.57%
Nuclear	0.17%
Hydropower	6.31%
Wind	0.00%
Solar	0.00%
Other renewables	0.04%
Total	100.00%



Source: Statistical Review of World Energy - BP (2022) OurWorldInData.org/energy • CC BY

1965 2021

CHART TABLE SOURCES DOWNLOAD

2021

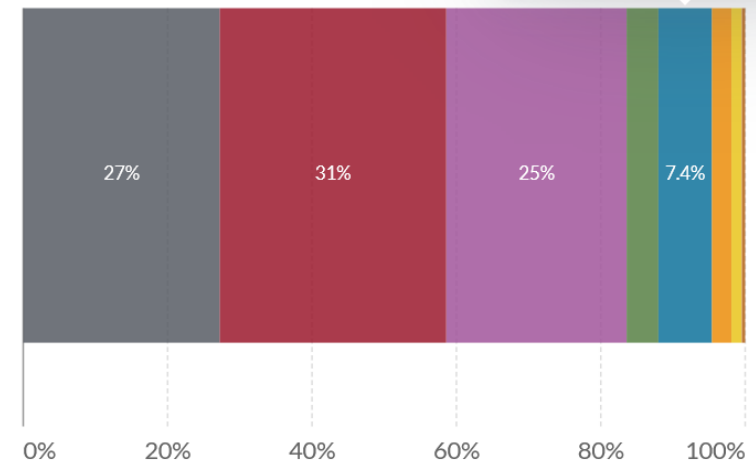
Primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the conversion losses as fossil fuels.

[+ Add country](#) Relative

Coal Oil Gas Nuclear Hydropower Wind Solar Other renewables

World	
Coal	27.23%
Oil	31.39%
Gas	24.95%
Nuclear	4.41%
Hydropower	7.41%
Wind	2.72%
Solar	1.44%
Other renewables	0.46%
Total	100.00%



Source: Statistical Review of World Energy - BP (2022) OurWorldInData.org/energy • CC BY

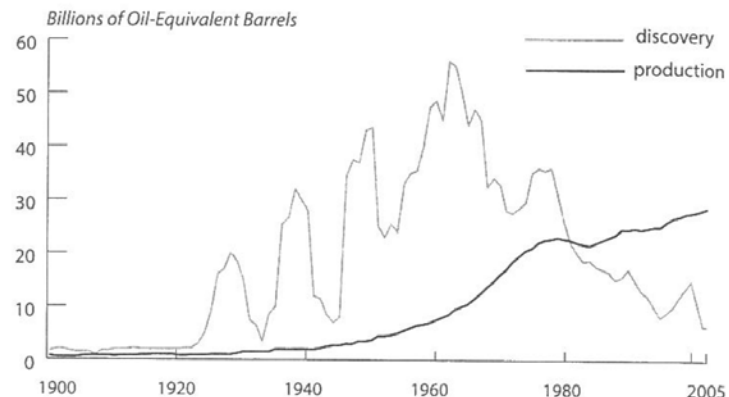
1965 2021

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

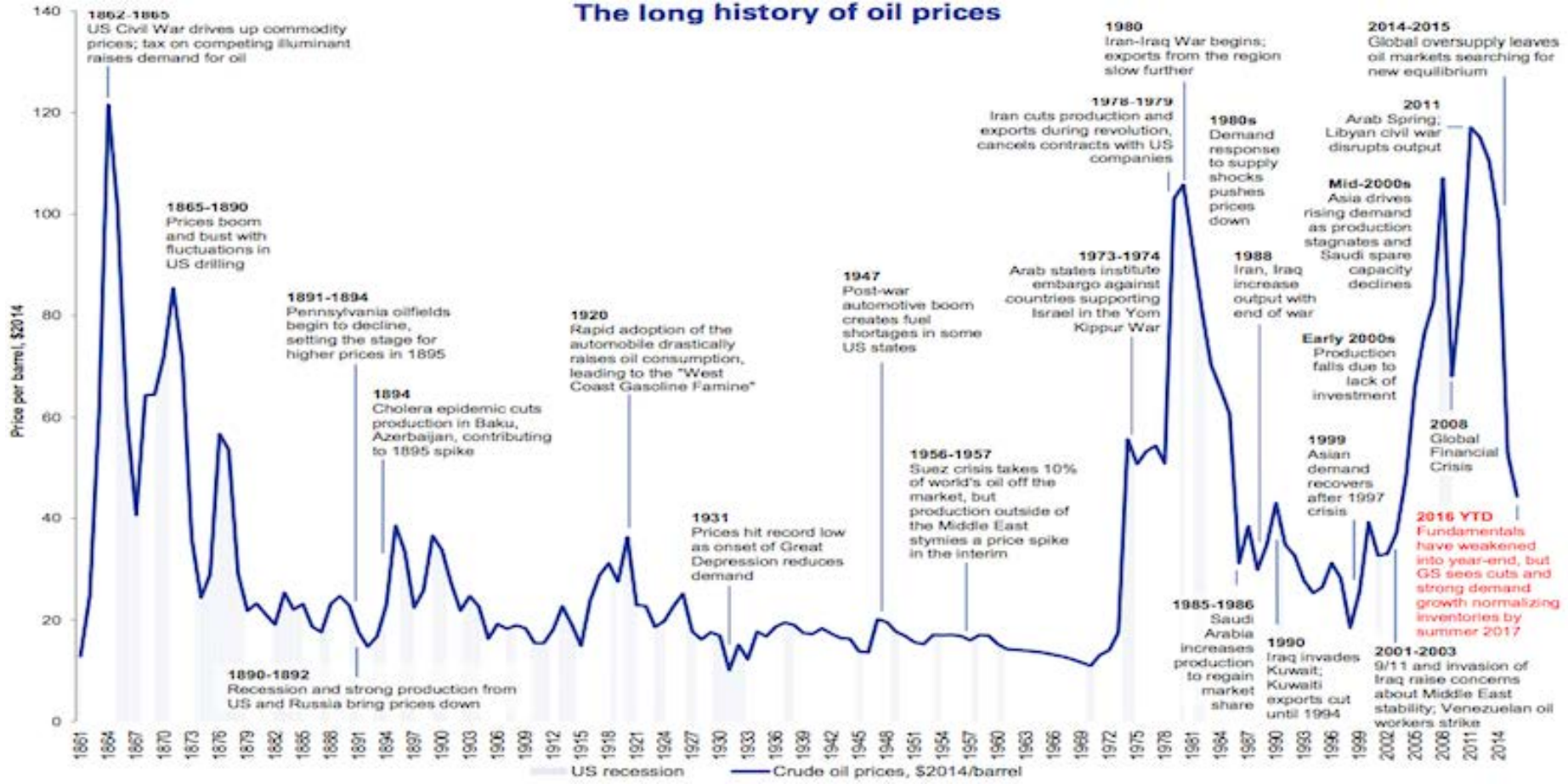
Ropná krize

- 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



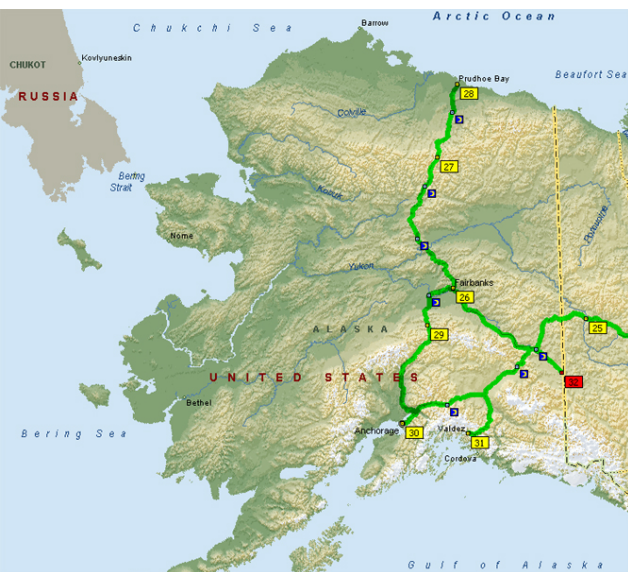


The long history of oil prices

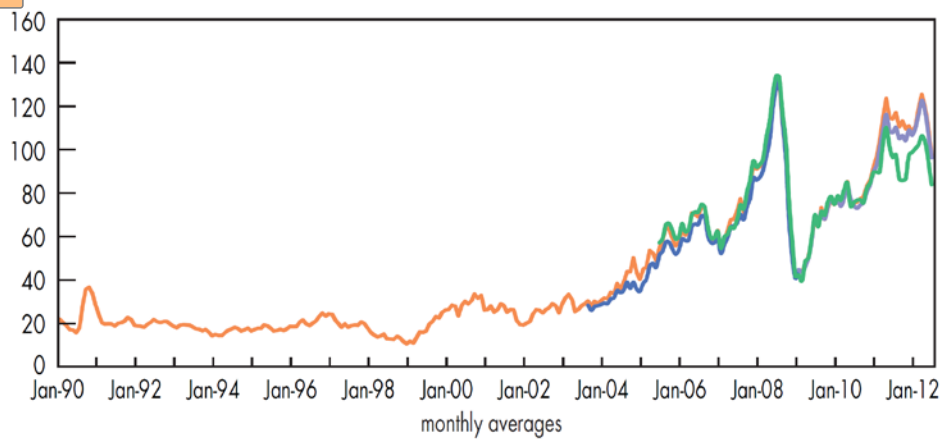


Poučení z ropné krize ?

- 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

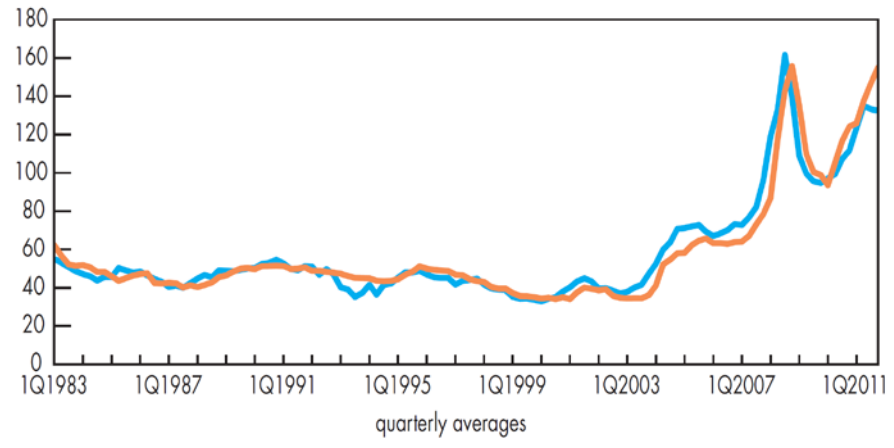


- neobnovitelné zdroje - skutečné řešení E krize?



— North Sea — Dubai — WTI

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



— EU member states* — Japan

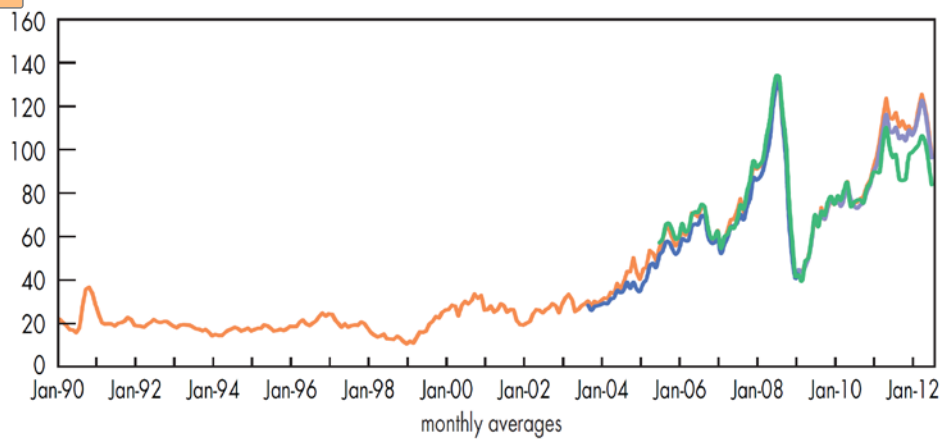
Vývoj ceny uhlí na světových trzích (US\$/t).



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

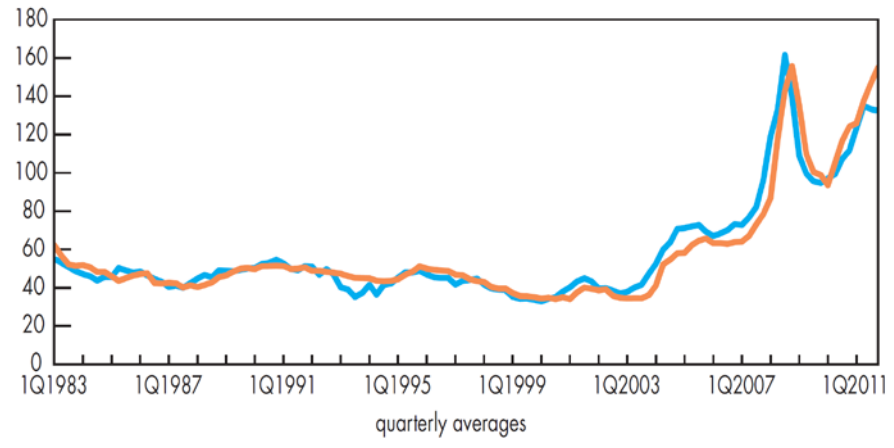
Top





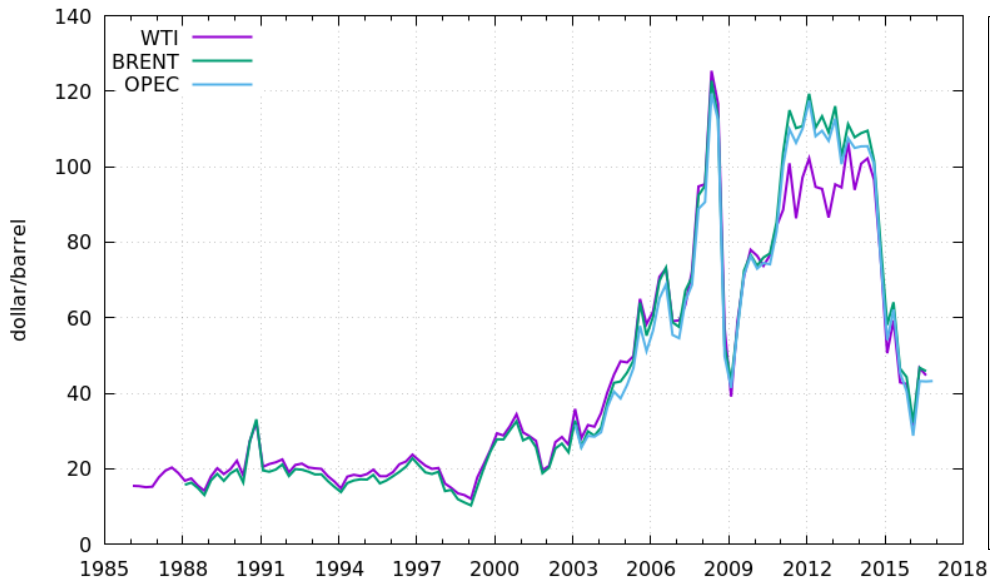
— North Sea — Dubai — WTI

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

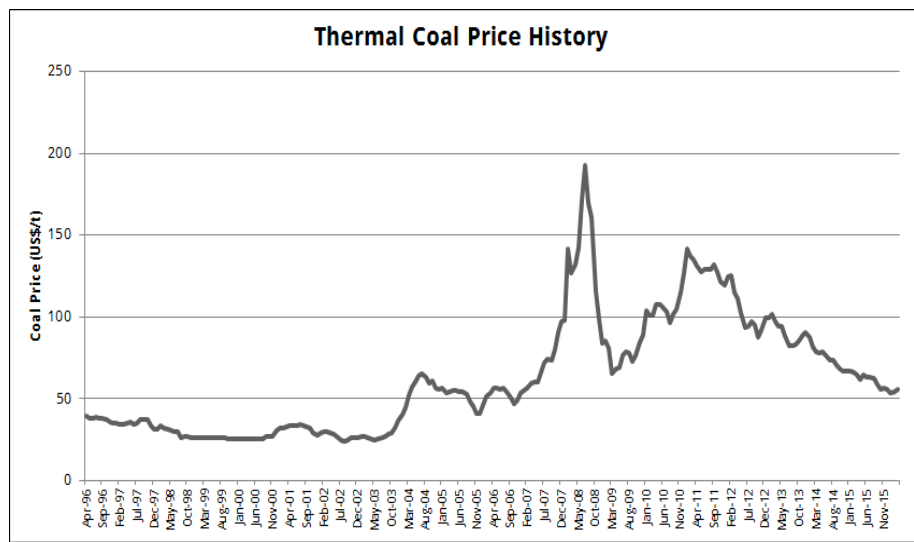


— EU member states* — Japan

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



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





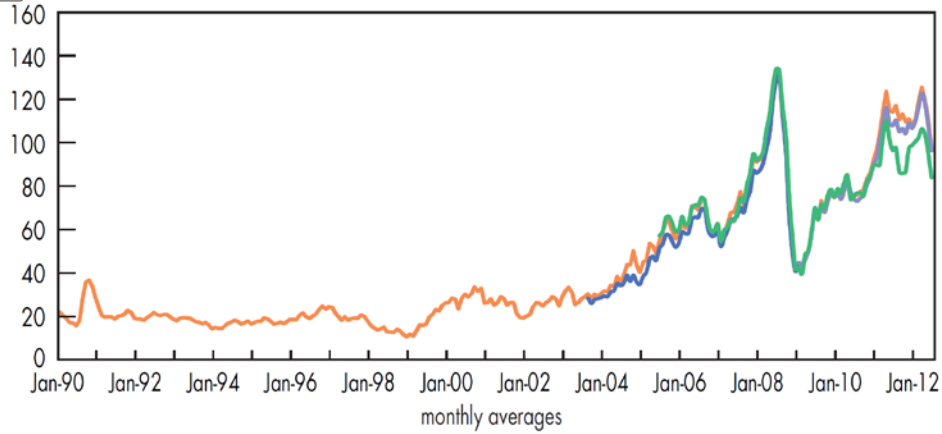
Jaké jsou výhody nízkých cen ropy (z enviro. perspektivy)?

Top



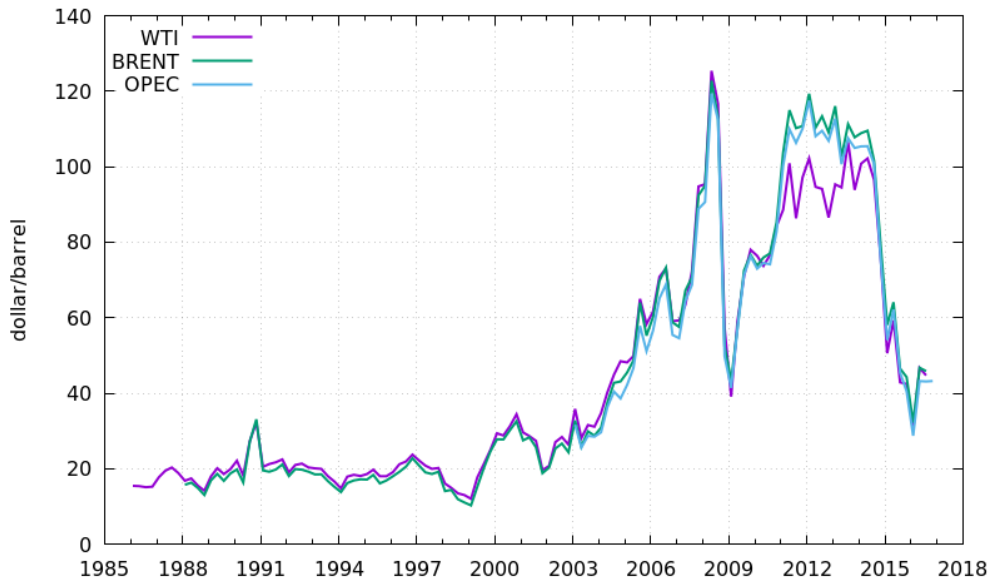


LEGO: Everything is NOT awesome.



— North Sea — Dubai — WTI

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



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

13:19 pm CDT 16/08/2022

Technicals

WTI Crude (September Contract)

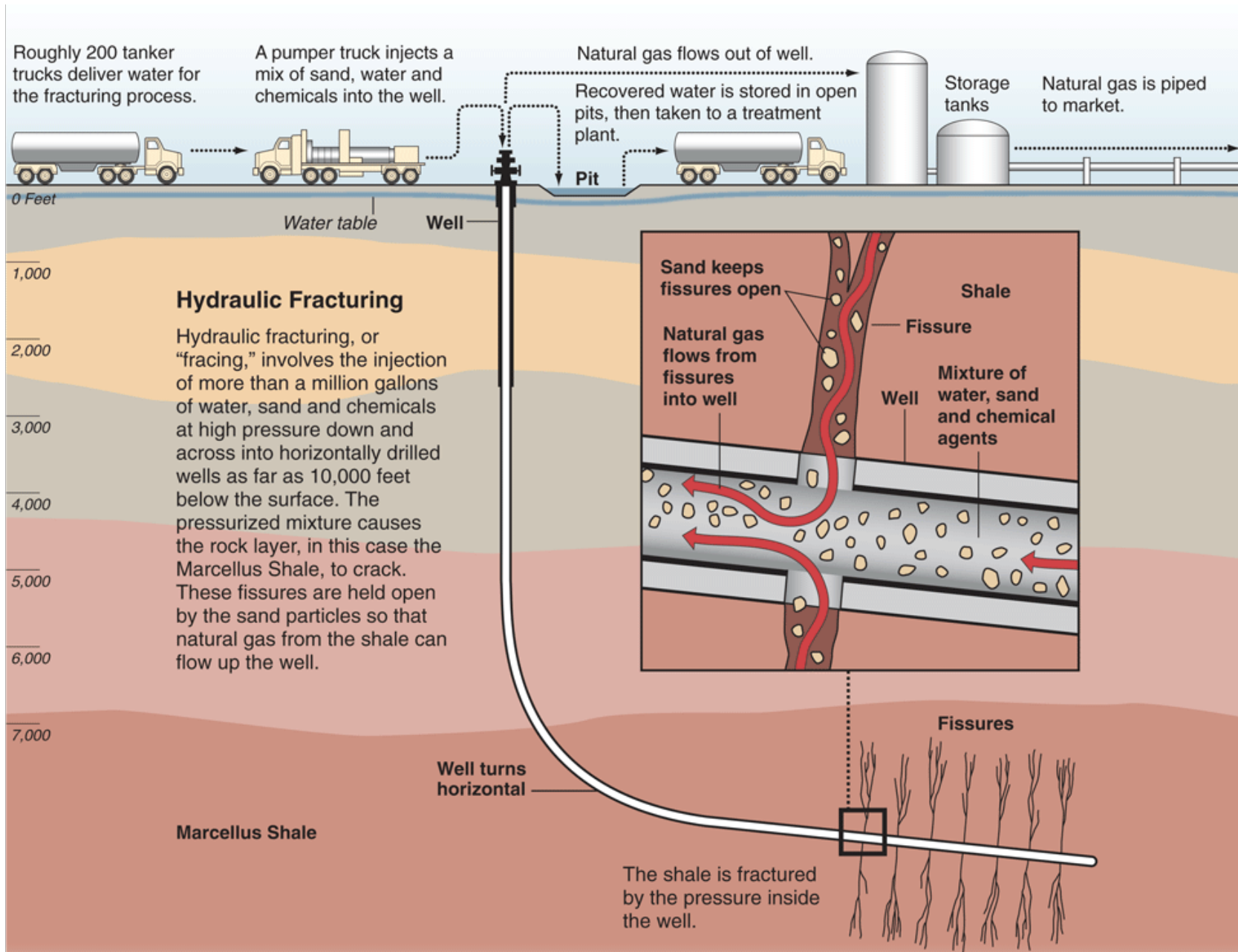
86.03 -3.86%

The area chart shows the price of WTI Crude from September 2021 to August 2022. The y-axis ranges from \$60.00 to \$140.00. The price starts around \$70, rises to a peak of over \$120 in late 2021, then declines to around \$80 in early 2022, followed by a recovery to over \$120 by July 2022, and a final drop to approximately \$90 by August 2022.

1D | 1WK | 1M | 1YR | Max

[Copy](#) [Share](#)

Fracking – těžba břidličného plynu



Fracking – těžba břidličného plynu (CH₄) - rizika

Domů > Regiony

Na Náchodsku se břidlicový plyn těžit nebude, MŽP zastavilo řízení

7. 2. 2014 15:34, autor: ČT24

Velikost textu:

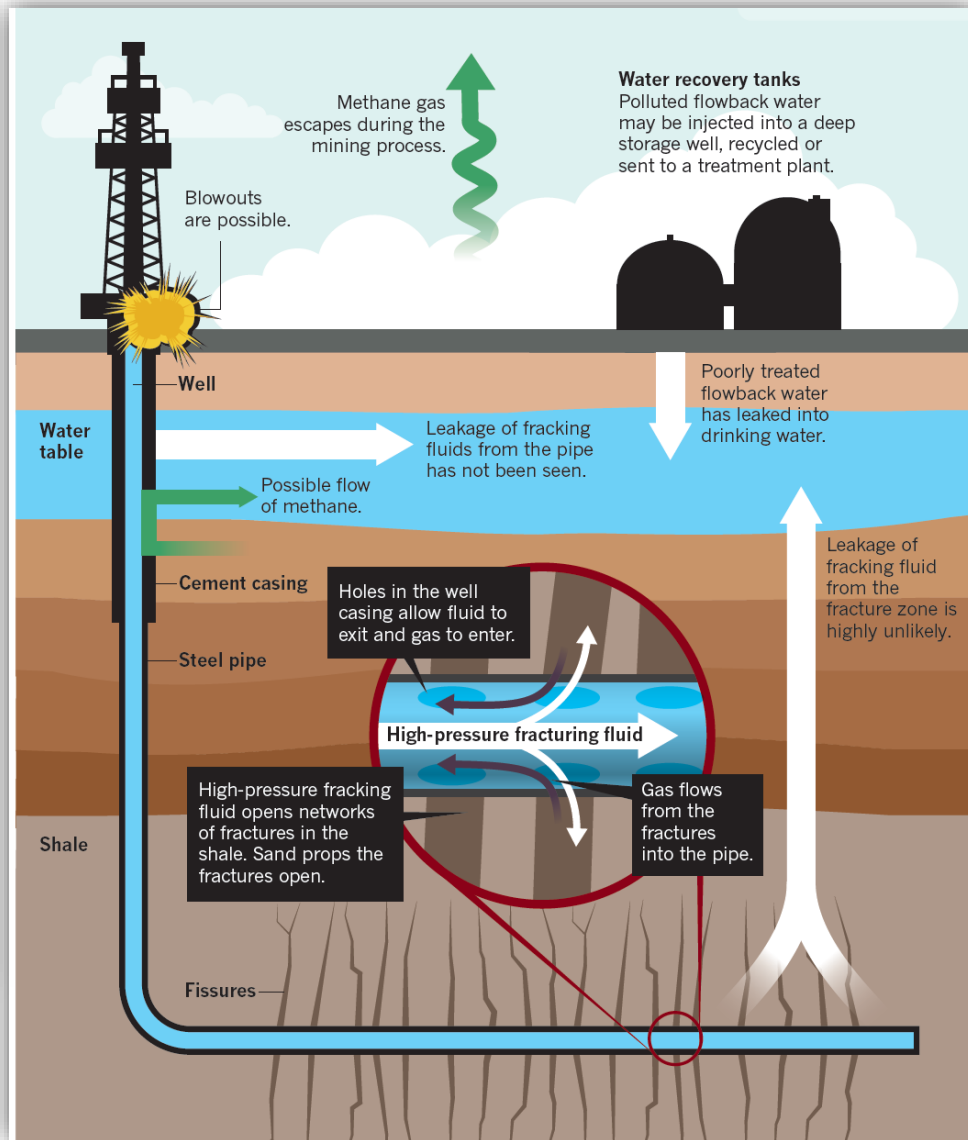
Doporučit 102

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

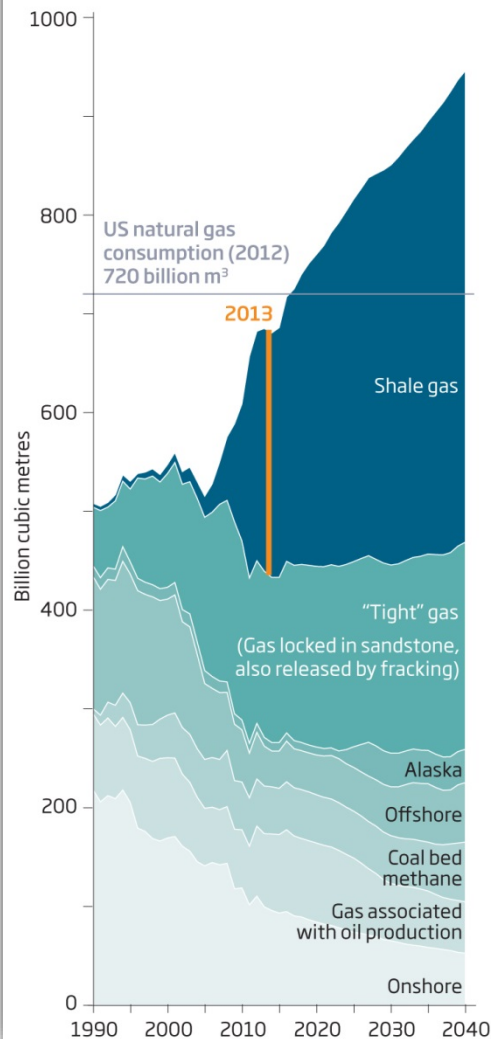


Fracking – snížení produkce CO₂?

Where there's a well...

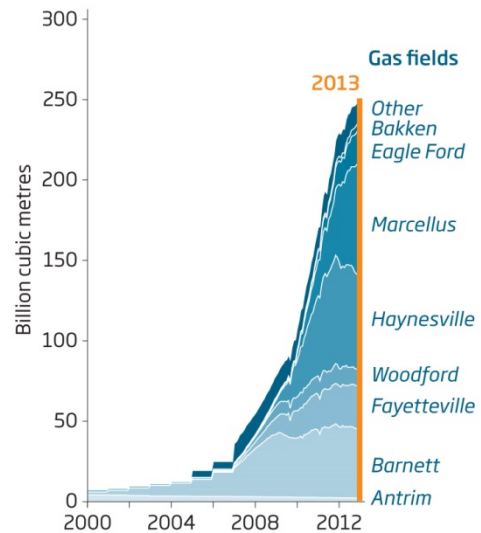
Shale gas production from fields across the US has skyrocketed in recent years...

US NATURAL GAS PRODUCTION

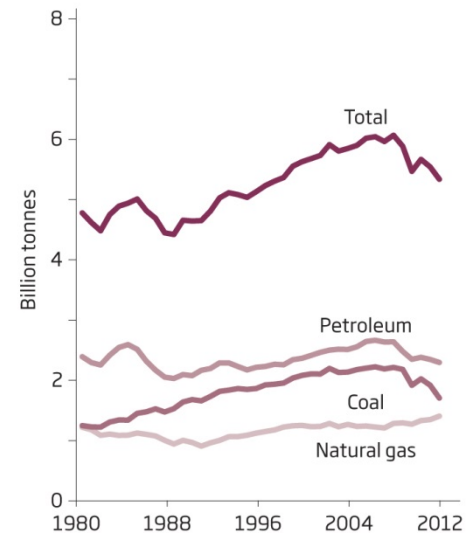


...and, as it has replaced coal burning for electricity generation, has already helped reduce CO₂ emissions

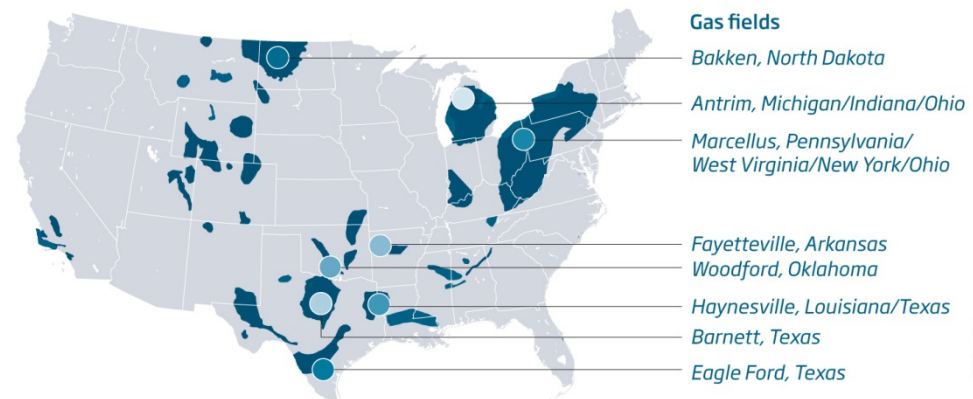
US SHALE GAS PRODUCTION



ANNUAL US CO₂ EMISSIONS



MAJOR AREAS OF SHALE GAS PRODUCTION

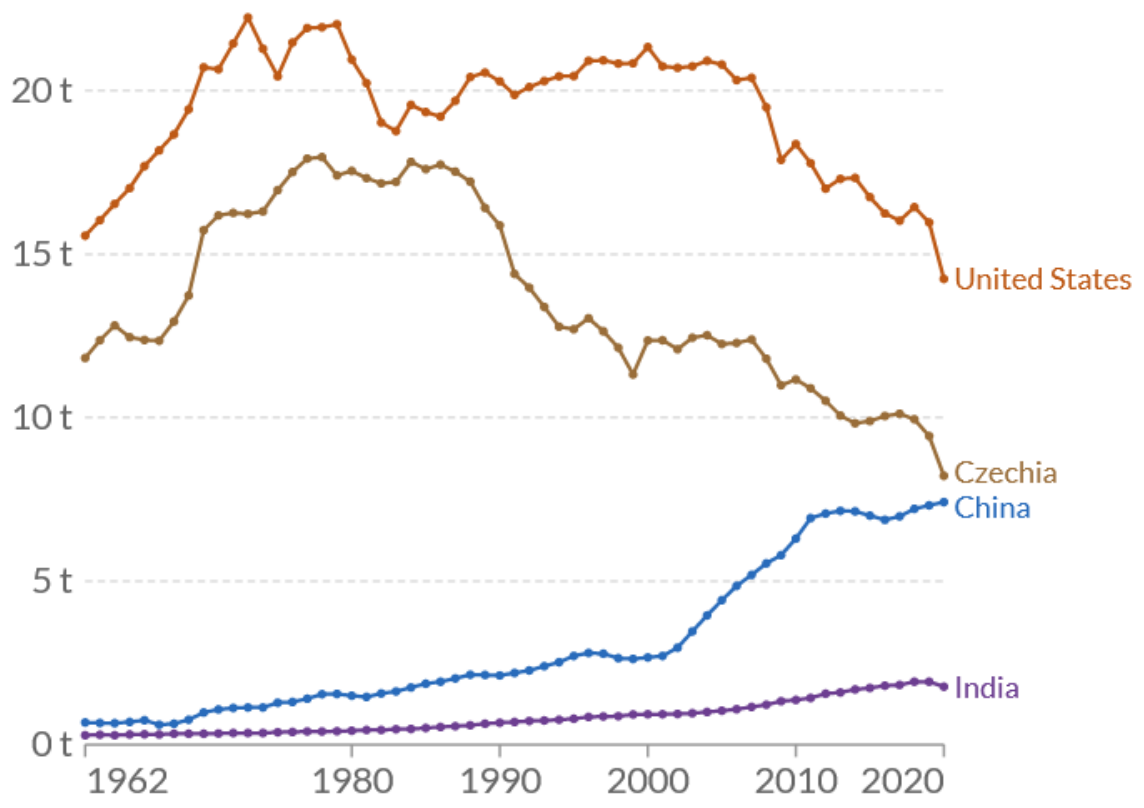




Per capita CO2 emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry. Land use change is not included.

+ Add country Relative change



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY



CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD



Related: [CO₂ data: sources, methods and FAQs](#)



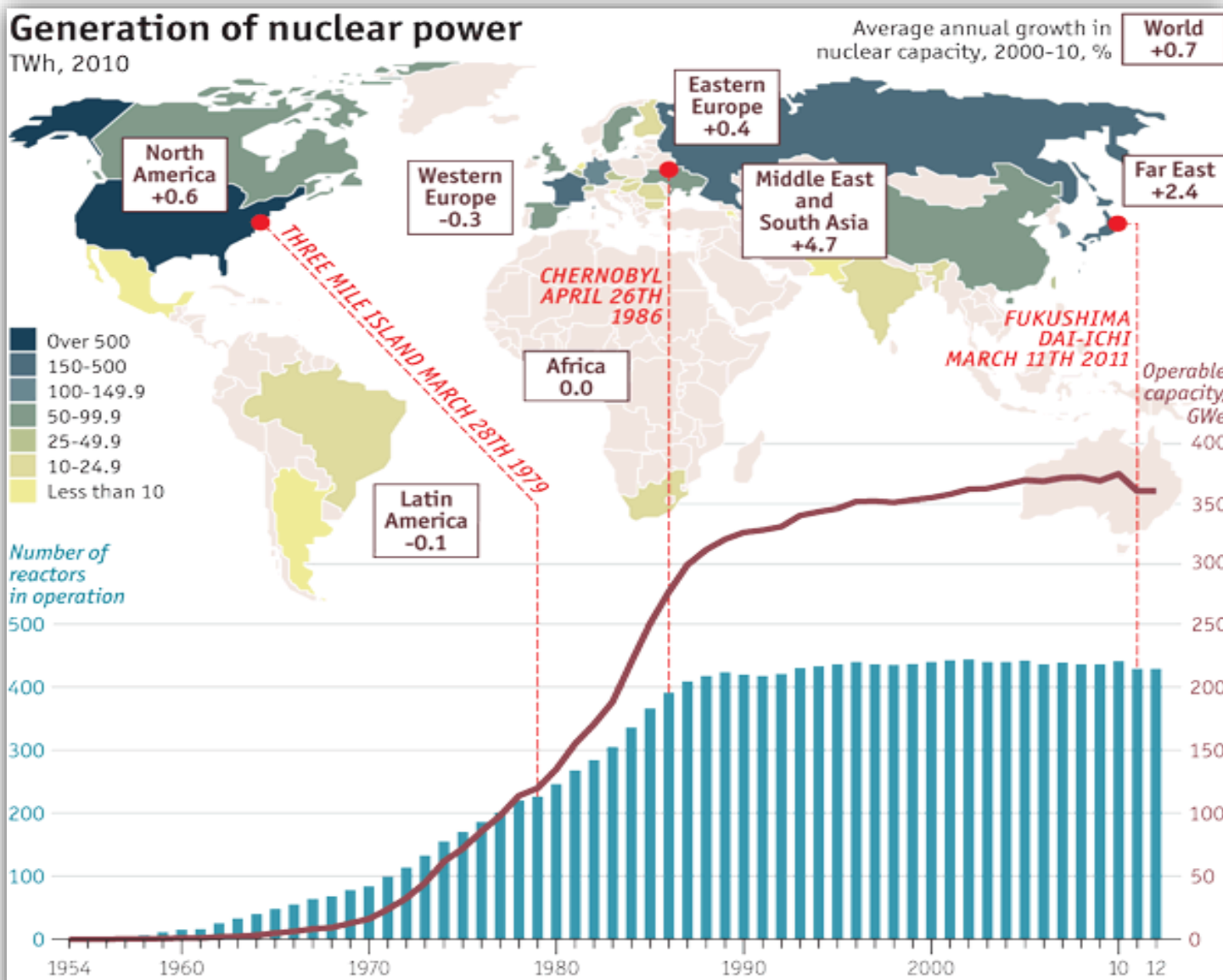
Co se vám vybaví, když se řekne **JADERNÁ** **ENERGIE?**



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"

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



When poll is active, respond at pollev.com/lindan443

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



Větrné el. nejvíce

Vodní el. nejvíce

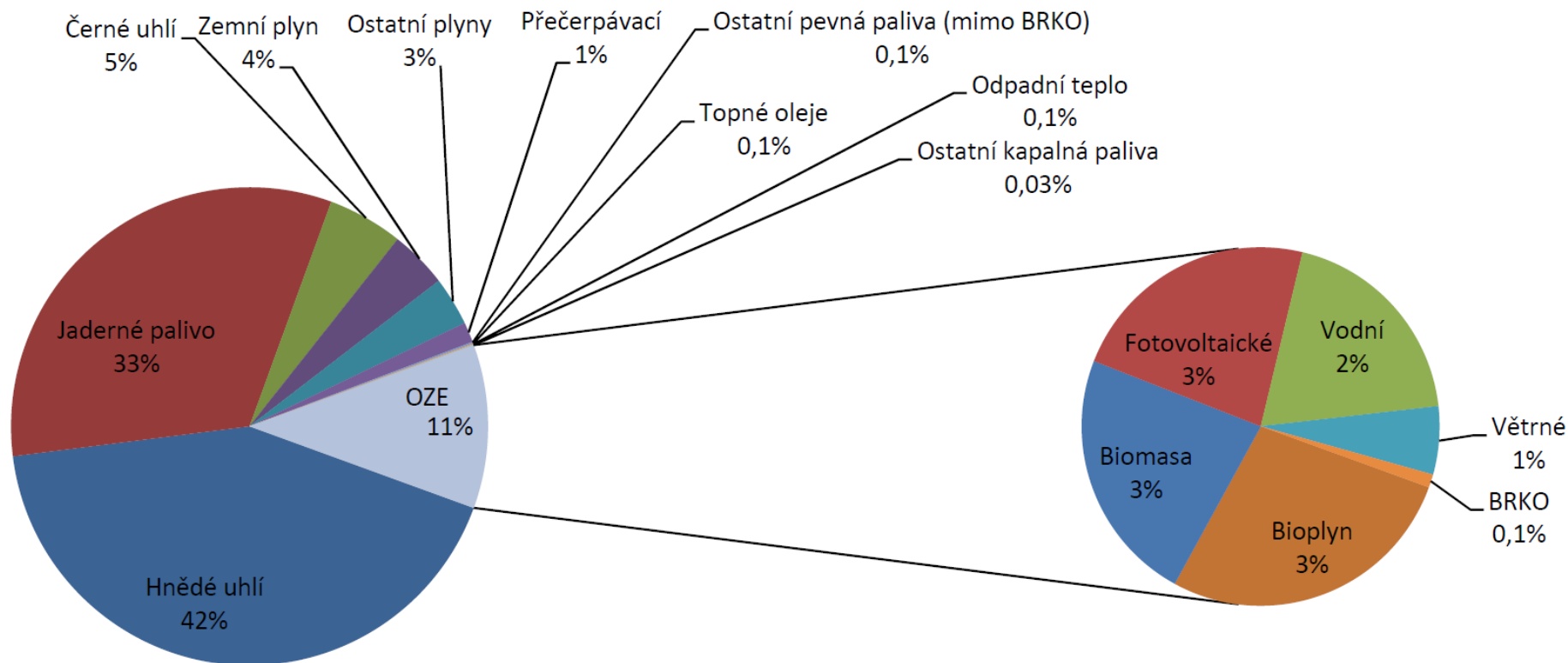
Biomasa/Voda/
otovolt./Bioplyn
+-stejně

Fotovoltaika/větrné E
+- stejně

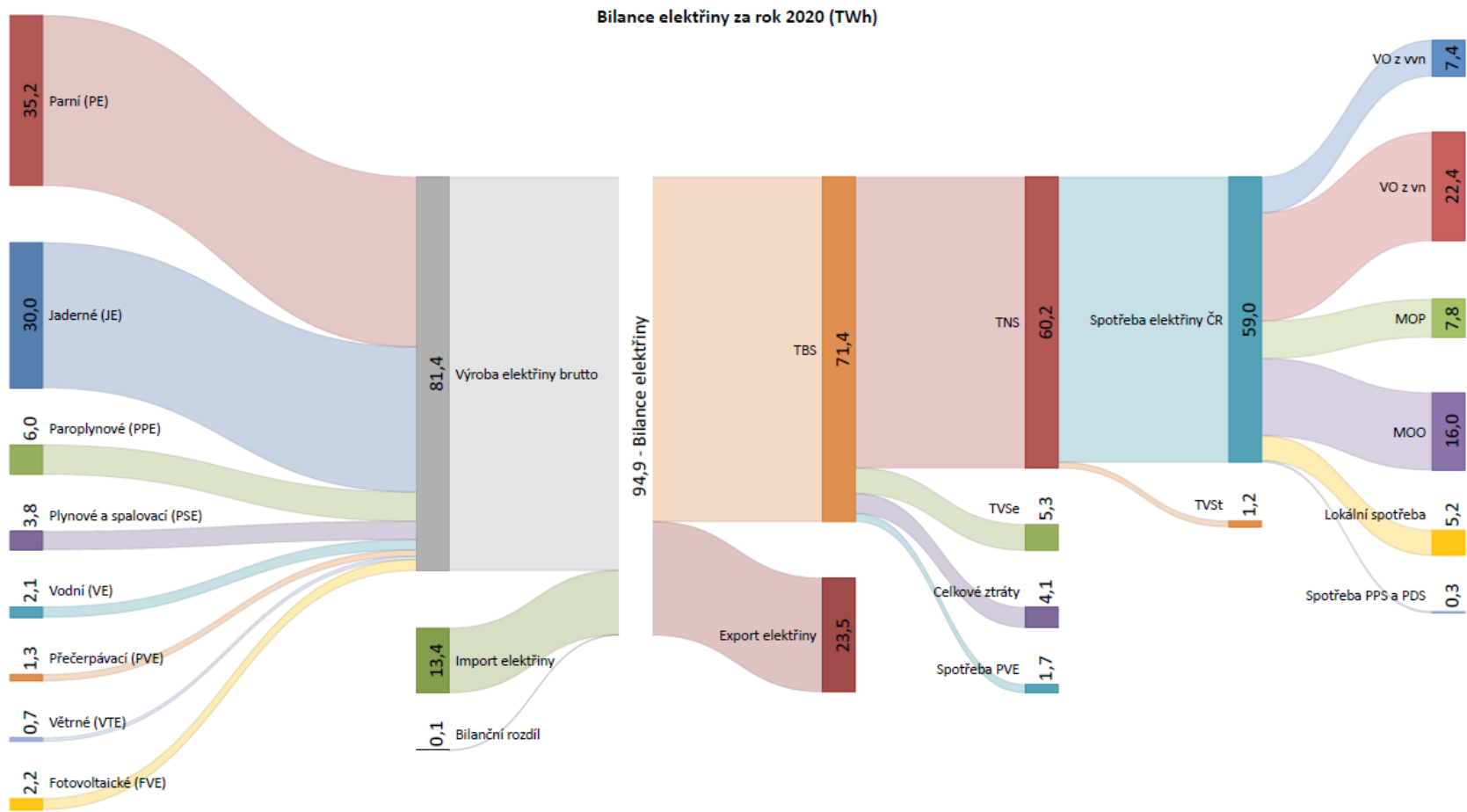
OZE v ČR (2016)

- *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 %*

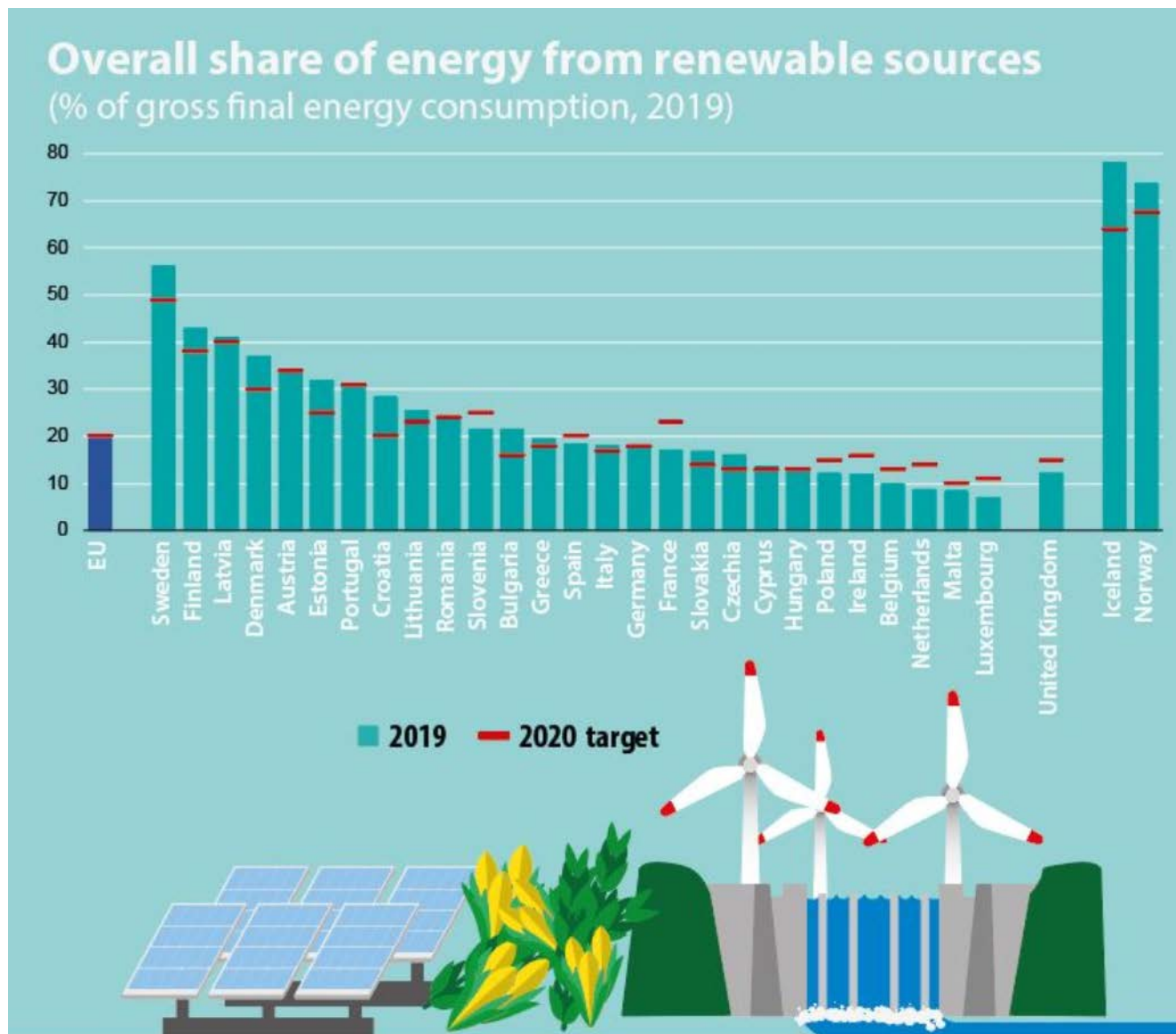
Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2017



Výroba x spotřeba elektřiny v ČR (2020)



Podíl obnovitelné energie v EU



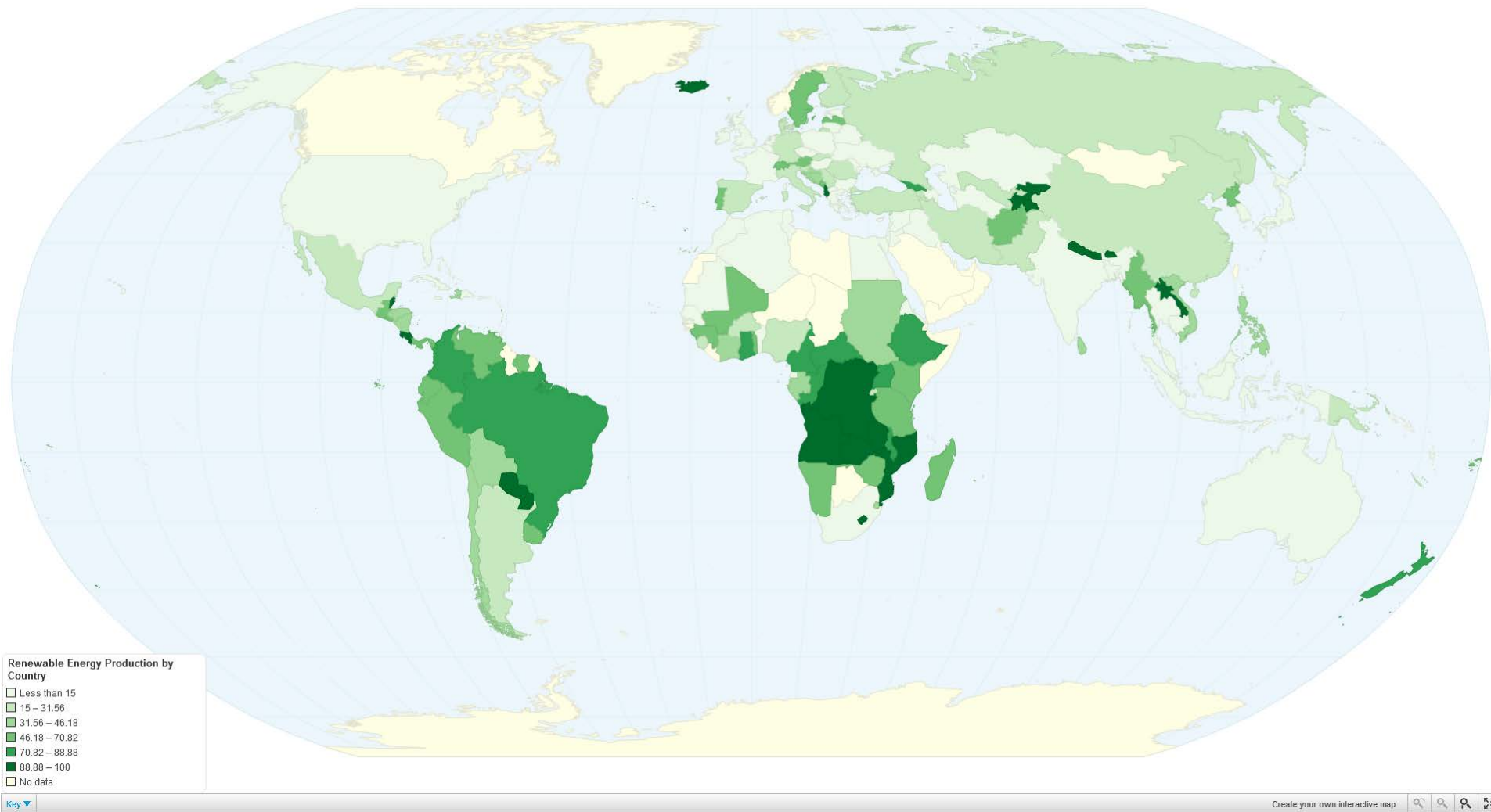


Která země na světě má nejvyšší podíl OZE?

Top



Podíl obnovitelné energie ve světě

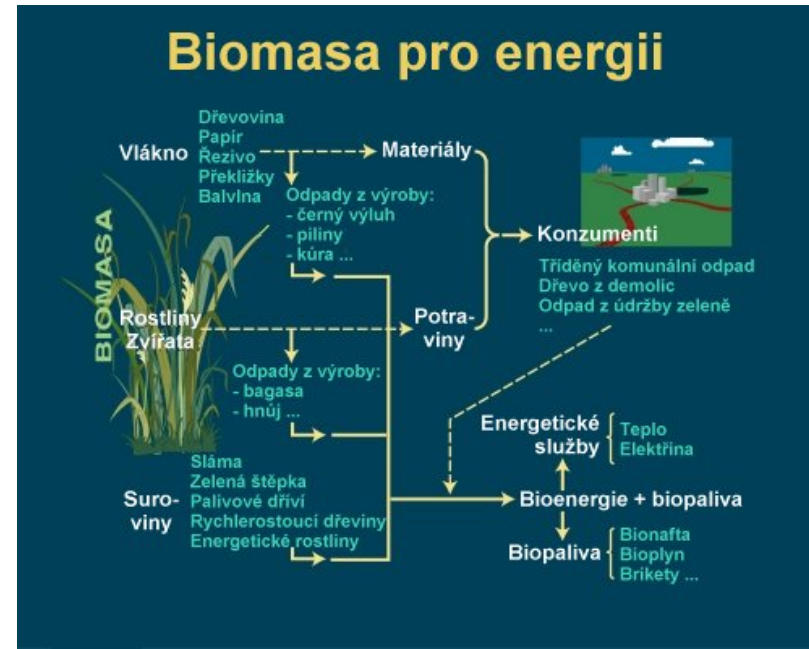


Efekty využívání OZE

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, SO₂, CO, NO_x, C_xH_y) se odvíjí od druhu OZE
- zásadní příspěvek k ochraně klimatu odstraněním emisí skleníkových plynů řádově v 10 mil. t CO₂_{ekv.} ročně (2010)



Efekty využívání OZE

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

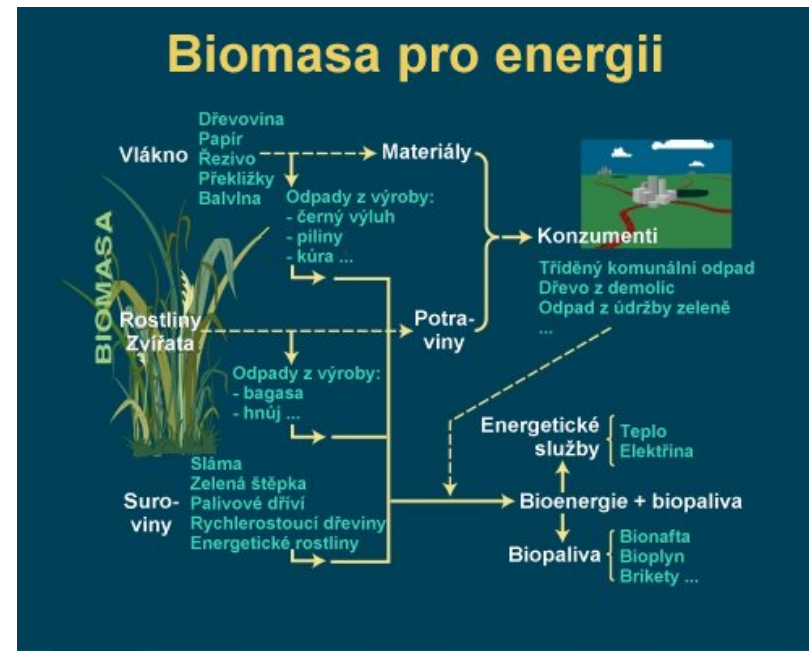
Vytěsněné emise

- druh a výše vytěsněných emisí (TL, SO₂, CO, NO_x, C_xH_y) se odvíjí od druhu OZE
- zásadní příspěvek k ochraně klimatu odstraněním emisí skleníkových plynů řádově v 10 mil. t CO₂_{ekv.} 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)



Větší potenciál zaměstnanosti dnes má sektor:

Fosilních paliv

Obnovitelných
zdrojů energie



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)



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 ...)





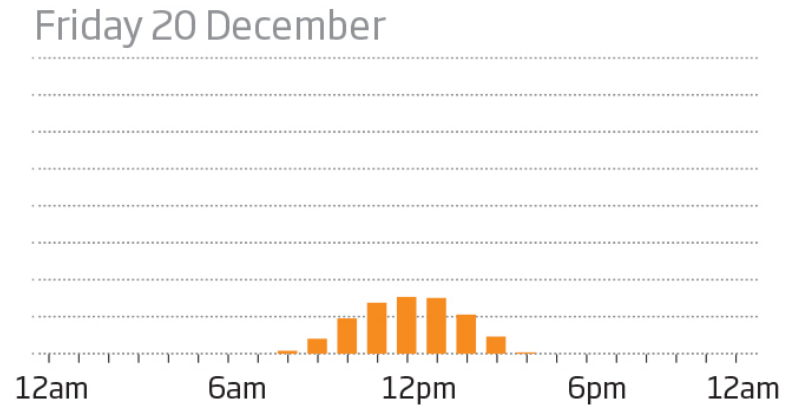
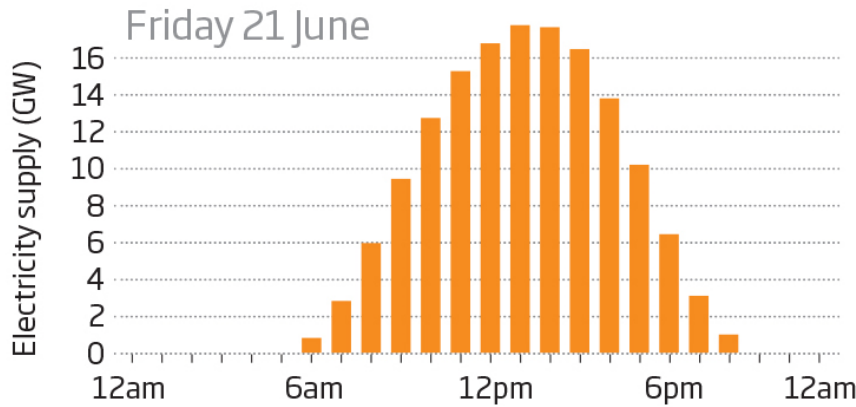
Efekty využívání OZE III

- nespolehlivý zdroj

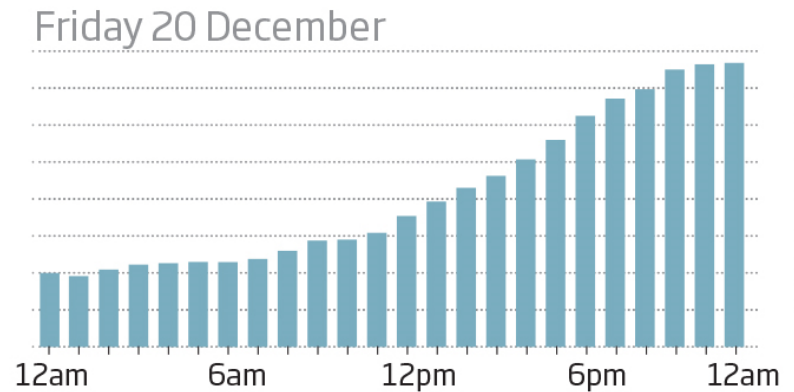
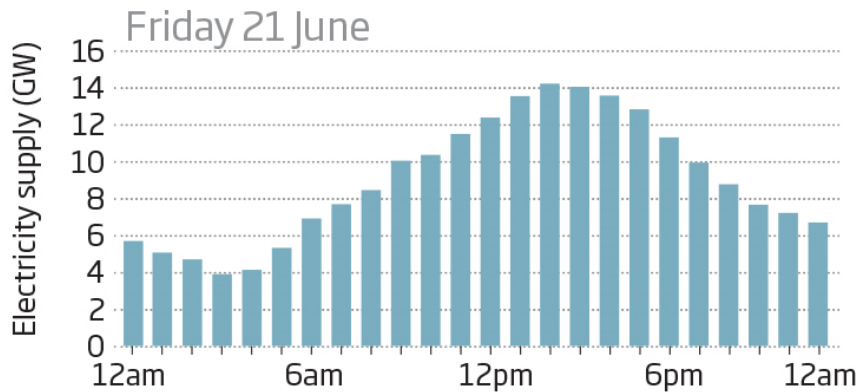


Solar and wind power are both highly variable sources of energy, as 2013 data from Germany shows

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



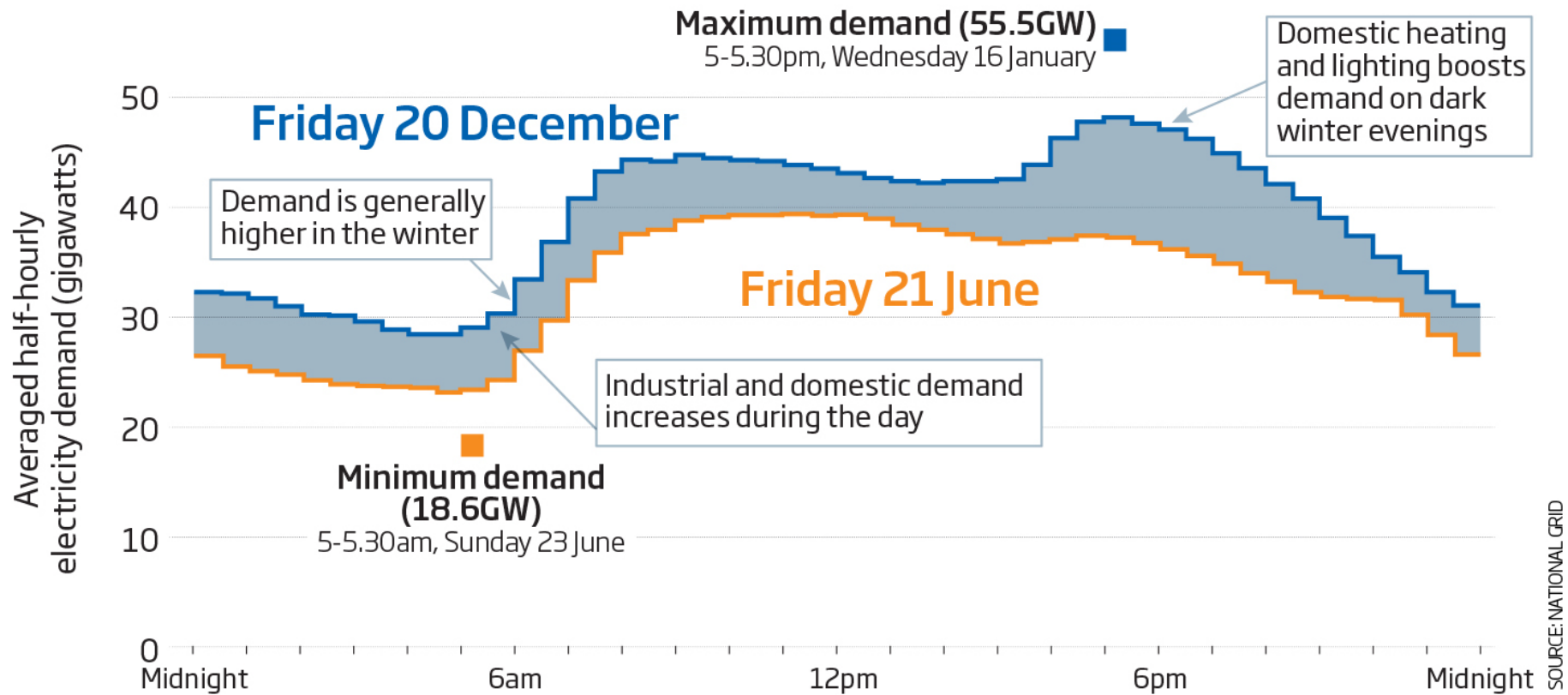
...while the **wind** blows unpredictably from hour to hour and day to day



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)



V kolik hodin je v zimě největší spotřeba energie?

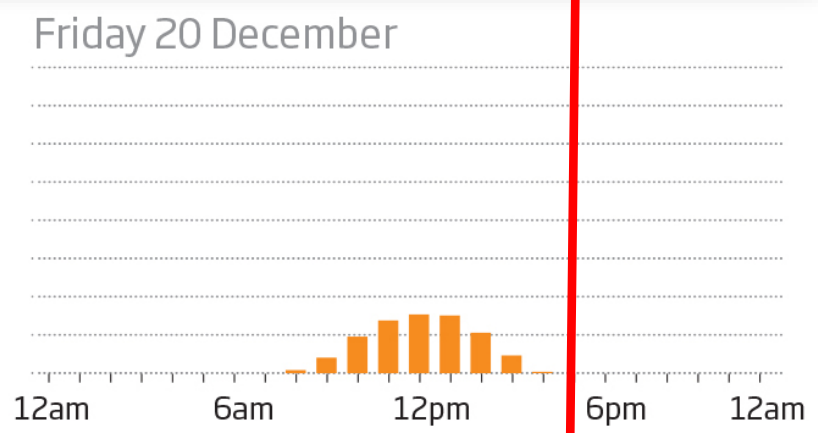
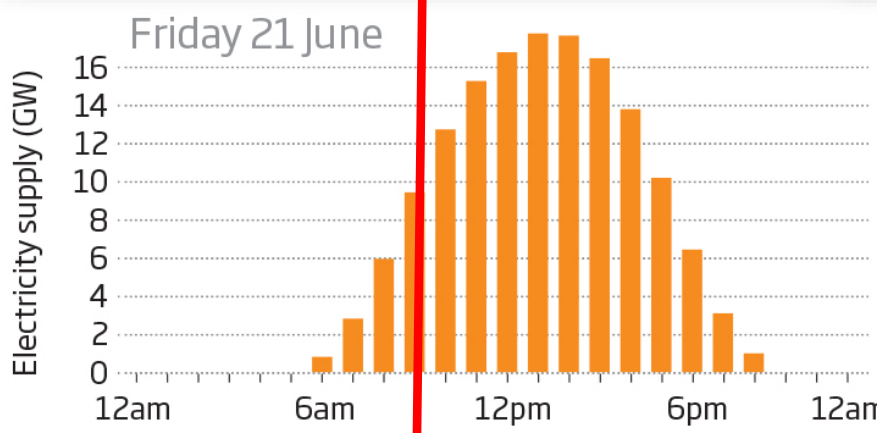
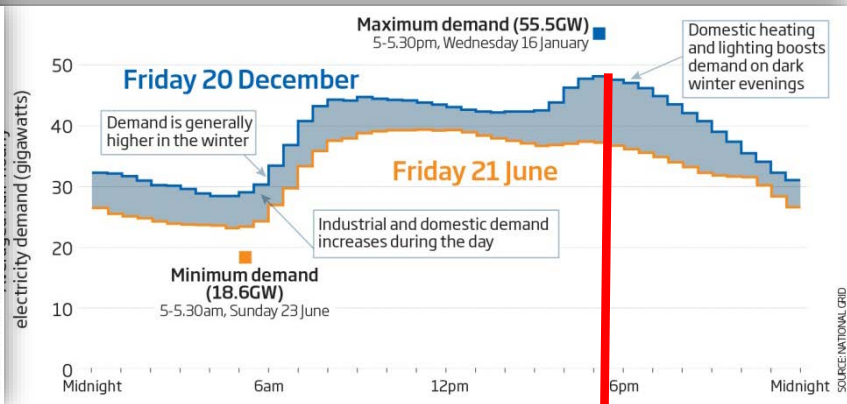
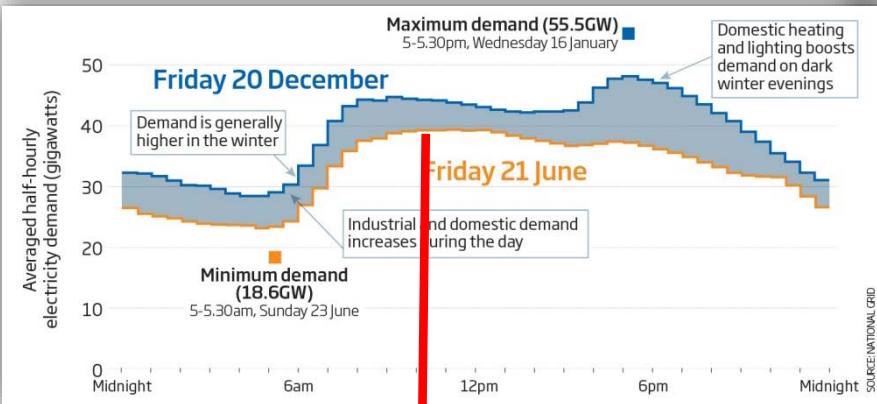
6

10

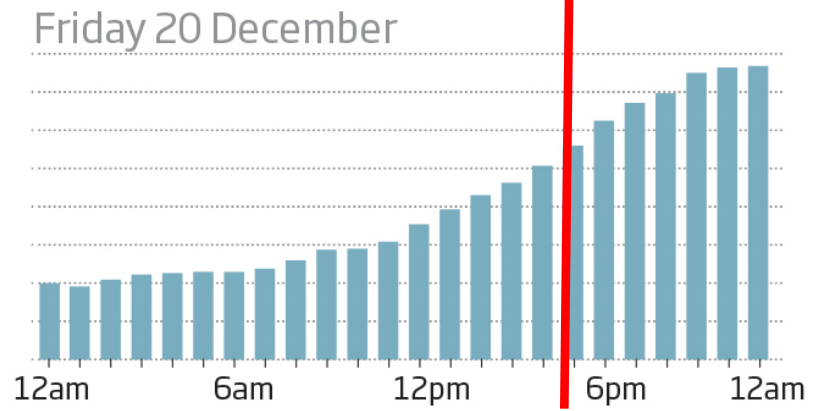
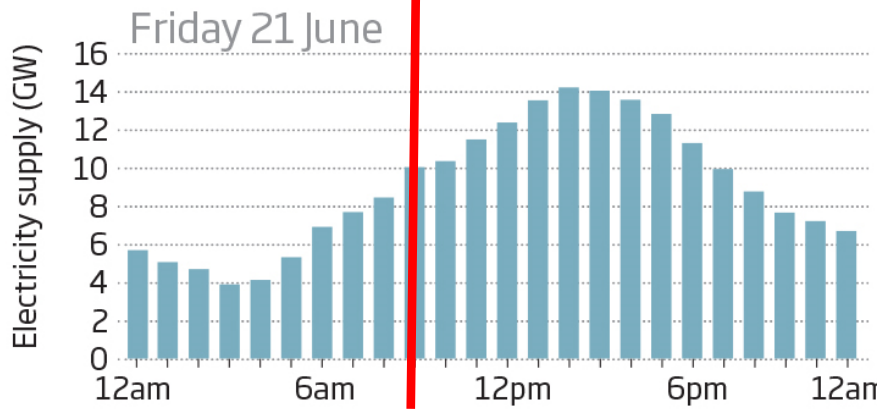
14

18

22



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



SOURCE: NATIONAL GRID

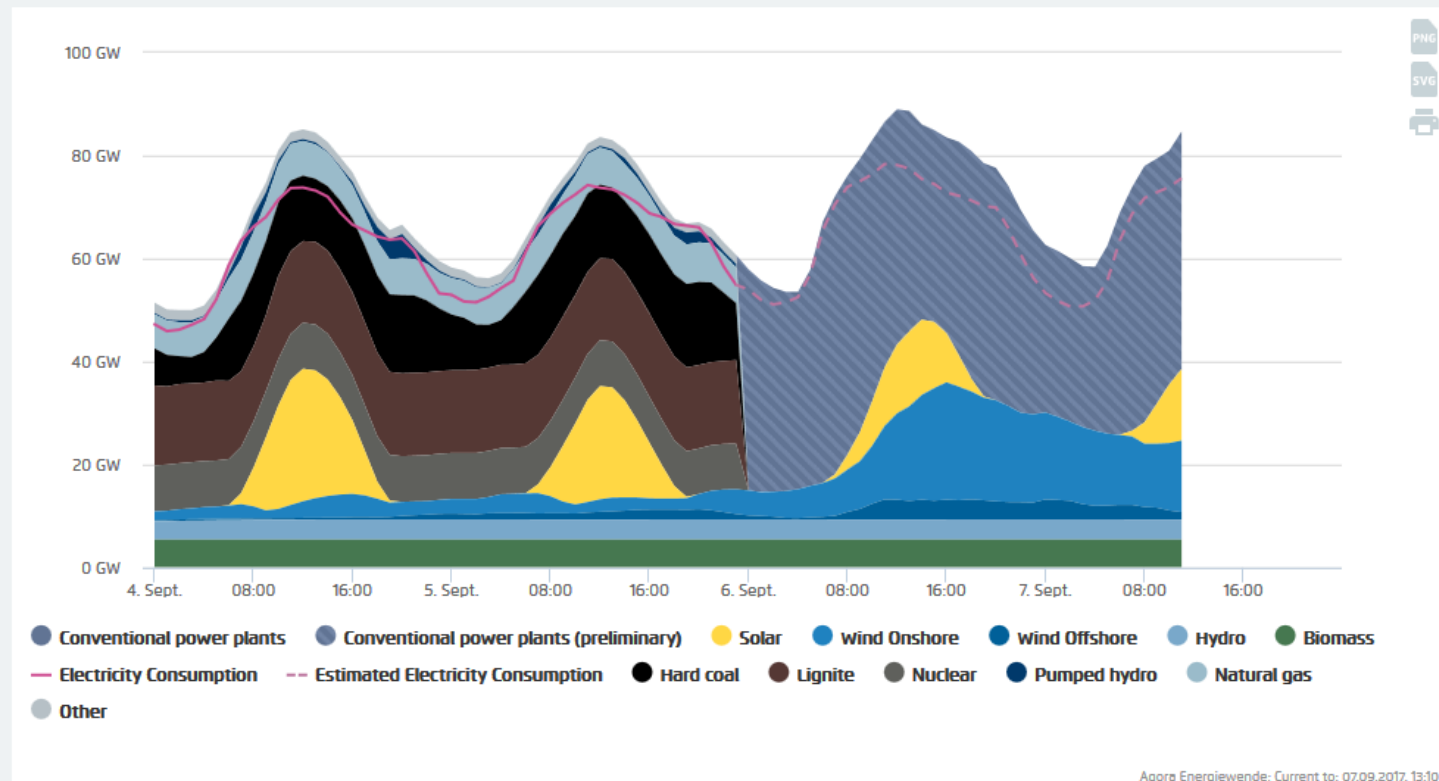
SOURCE: TRANSPARENCY.EEX.COM

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](#)

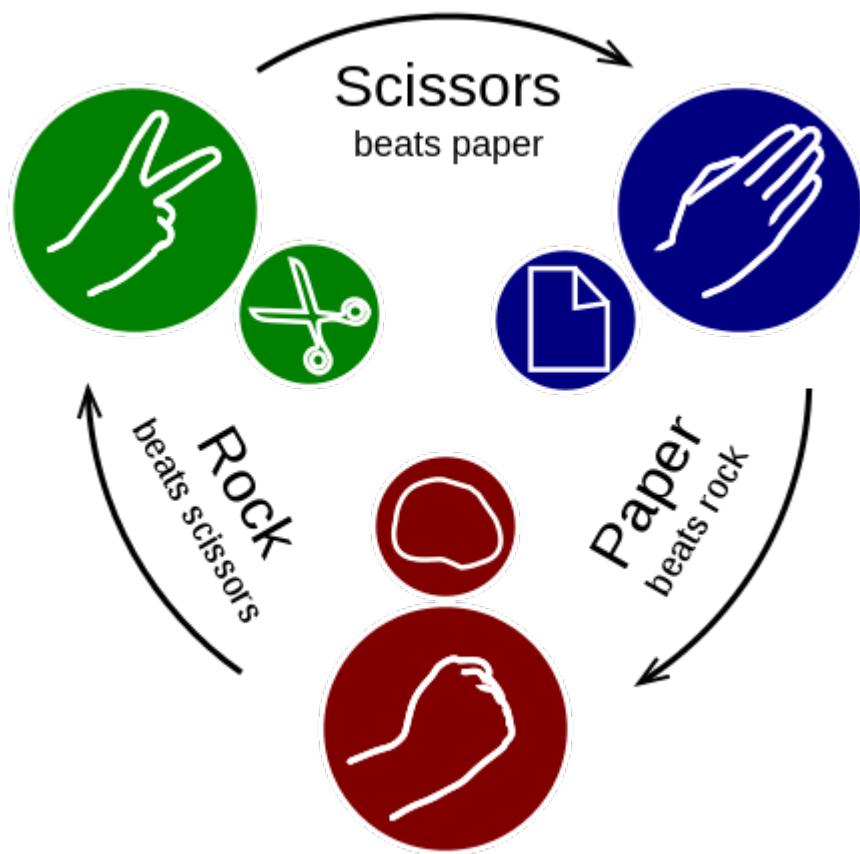


The Severn estuary could become the site of a giant tidal barrage, generating huge amounts of clean energy but obliterating vulnerable wildlife habitats (Image: Kevin Allen / Alamy)

› [2 more images](#)

Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?





Existuje win-win-win řešení?

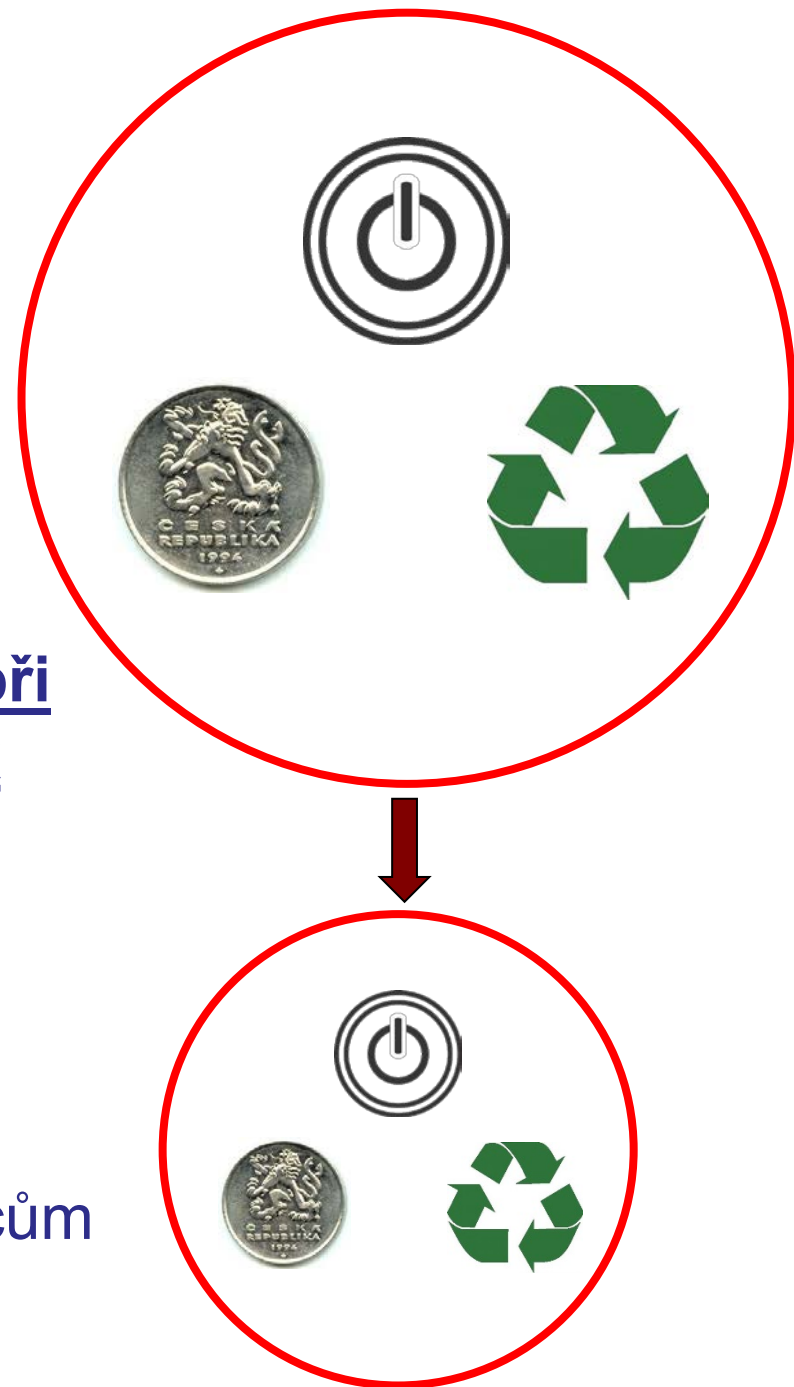


Energetické trilema

Existuje win-win strategie ?

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

- produkce CO₂ 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)



Jak motivovat k ekonom. efekt. úsporám

- dotace výrobcům E na OZE?



Dotovat výrobcům využívání OZE?

Vysvětlete, proč ANO či NE.



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

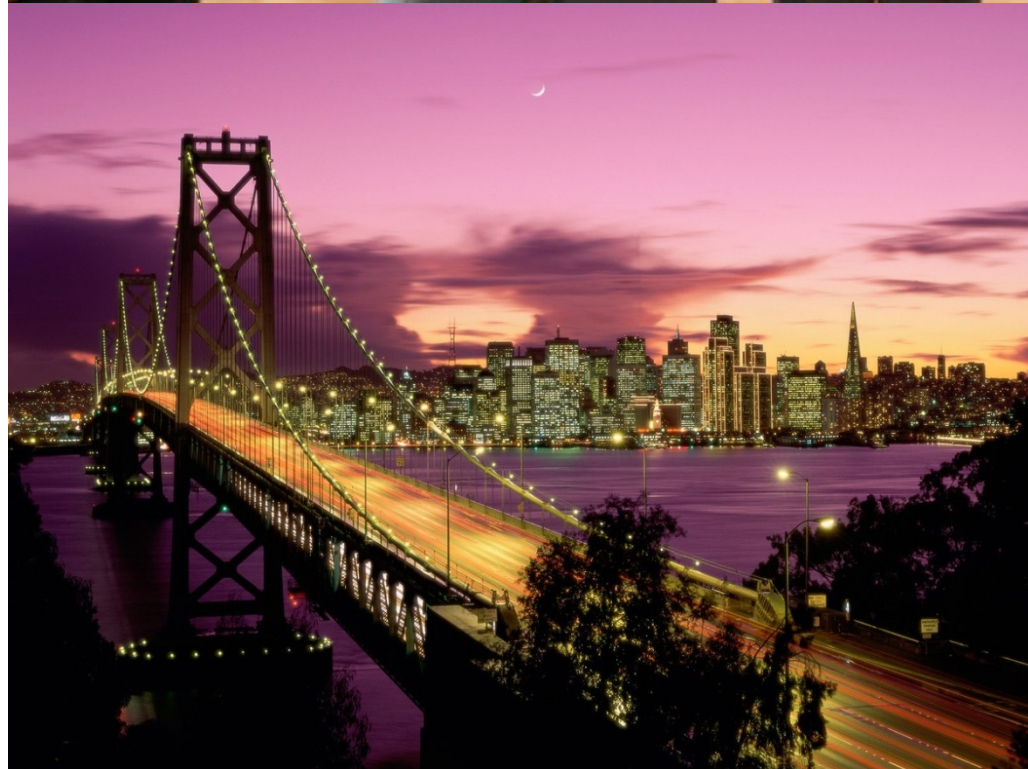
- **dotace výrobcům E na OZE?** – **ne**, nevede k celkové úspoře spotřeby E, jen k drahému nahrazování jednoho zdroje jiným a spíše motivaci vyrábět více E
- **dotace spotřebitelům na úsporná opatření?** – lepší, nutno ale dobře nastavit podmínky (lidé by třeba zateplovali i tak)
 - Zelená úsporám

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)



How we can transform our energy system to achieve net-zero emissions

Killing fossil fuels to halt global warming is the greatest challenge we face. We now have a masterplan of what we must do when – and there's no time to delay



ENVIRONMENT 4 August 2021

By [Michael Le Page](#)



Marcin Wolski



Milestones to net zero

Now to 2025

(According to International Energy Agency report *Net Zero By 2050: A roadmap for the global energy sector*)

- No new coal plants without emissions capture approved for development from 2021
- No new oil and gas fields approved for development, and no new coal mines or mine extensions
- No new sales of oil or coal boilers by 2025



Milestones to net zero

Now to 2025

(According to International Energy Agency report *Net Zero By 2050: A roadmap for the global energy sector*)

- No new coal plants
- No new oil and gas
- No new sales of oil

Milestones to net zero

By 2030

- Universal energy access extended to all lower-income countries
- The use of coal without emissions capture phased out in advanced economies
- 60 per cent of global car sales are of electric vehicles
- All new buildings zero-carbon ready
- Most new clean technologies required to decarbonise heavy industry demonstrated at scale



Milestones to net zero

Now to 2025

(According to International Energy Agency report *Net Zero By 2050: A roadmap for the global energy sector*)

- No new coal plants
- No new oil and gas
- No new sales of oil

Milestones to net zero

By 2030

- Universal energy access
- The use of coal without
- 60 per cent of global ca
- All new buildings zero-
- Most new clean techno

Milestones to net zero

By 2035

- Electricity supply in advanced economies is net-zero emission
- No new cars with internal combustion engines sold
- 50 per cent of heavy truck sales are electric

Milestones to net zero

Now to 2025

(According to International Energy Agency report *Net Zero By 2050: A roadmap for the global energy sector*)

- No new coal plants
- No new oil and gas
- No new sales of oil

Milestones to net zero

By 2030

- Universal energy access
- The use of coal without emissions capture
- 60 per cent of global capacity
- All new buildings zero-carbon

Milestones to net zero

By 2035

- Electricity supply in advanced economies is net-zero emission
- No new cars with internal combustion engines sold

Milestones to net zero

By 2040

- Net-zero emissions from electricity generation globally
- Phase-out of all coal and oil plants without emissions capture
- 50 per cent of aviation fuel low emission
- 50 per cent of existing buildings retrofitted to be zero-carbon ready

Milestones to net zero

Now to 2025

(According to International Energy Agency report *Net Zero By 2050: A roadmap for the global energy sector*)

- No new coal plants
- No new oil and gas
- No new sales of oil

Milestones to net zero

By 2030

- Universal energy access
- The use of coal without
- 60 per cent of global ca
- All new buildings zero-

Milestones to net zero

By 2035

- Electricity supply in advanced economies is net-zero emission
- No new cars with internal combustion engines sold

Milestones to net zero

By 2040

- Net-zero emissions from electricity generation globally

Milestones to net zero

By 2050

- Almost 70 per cent of electricity generation globally from solar photovoltaic and wind
- More than 85 per cent of buildings zero-carbon ready
- More than 90 per cent of heavy industrial production low-emission

