



PROČ NENÍ JADERNÁ ENERGETIKA ŘEŠENÍM?

Edvard Sequens

16. dubna 2018

Praha

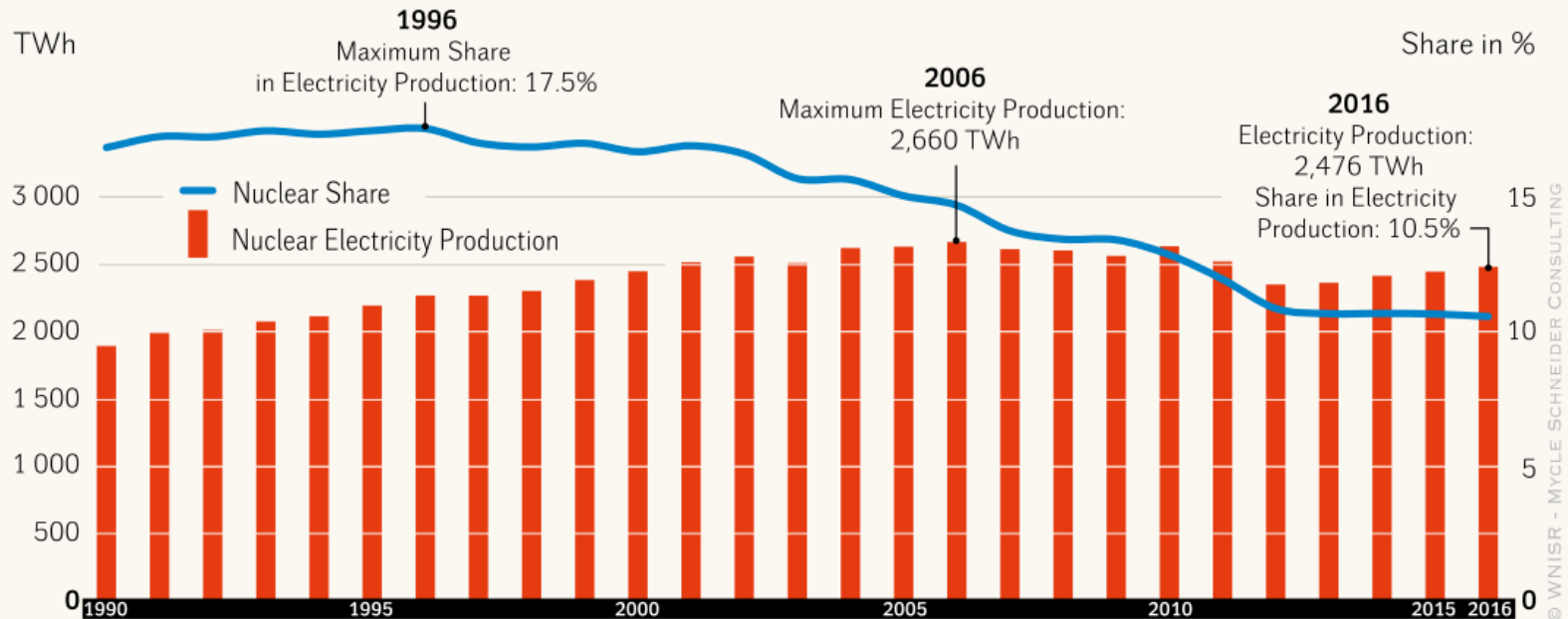
Obsah

- Stav jaderné energetiky ve světě
- Národní akční plán rozvoje jádra v ČR
- Nejen ekonomický problém
- Těžba uranu
- Jaderné odpady
- Jak jinak?

Jaderná energetika ve světě

Nuclear Electricity Production in the World 1990-2016

in TWh (net) and Share in Electricity Generation (gross)

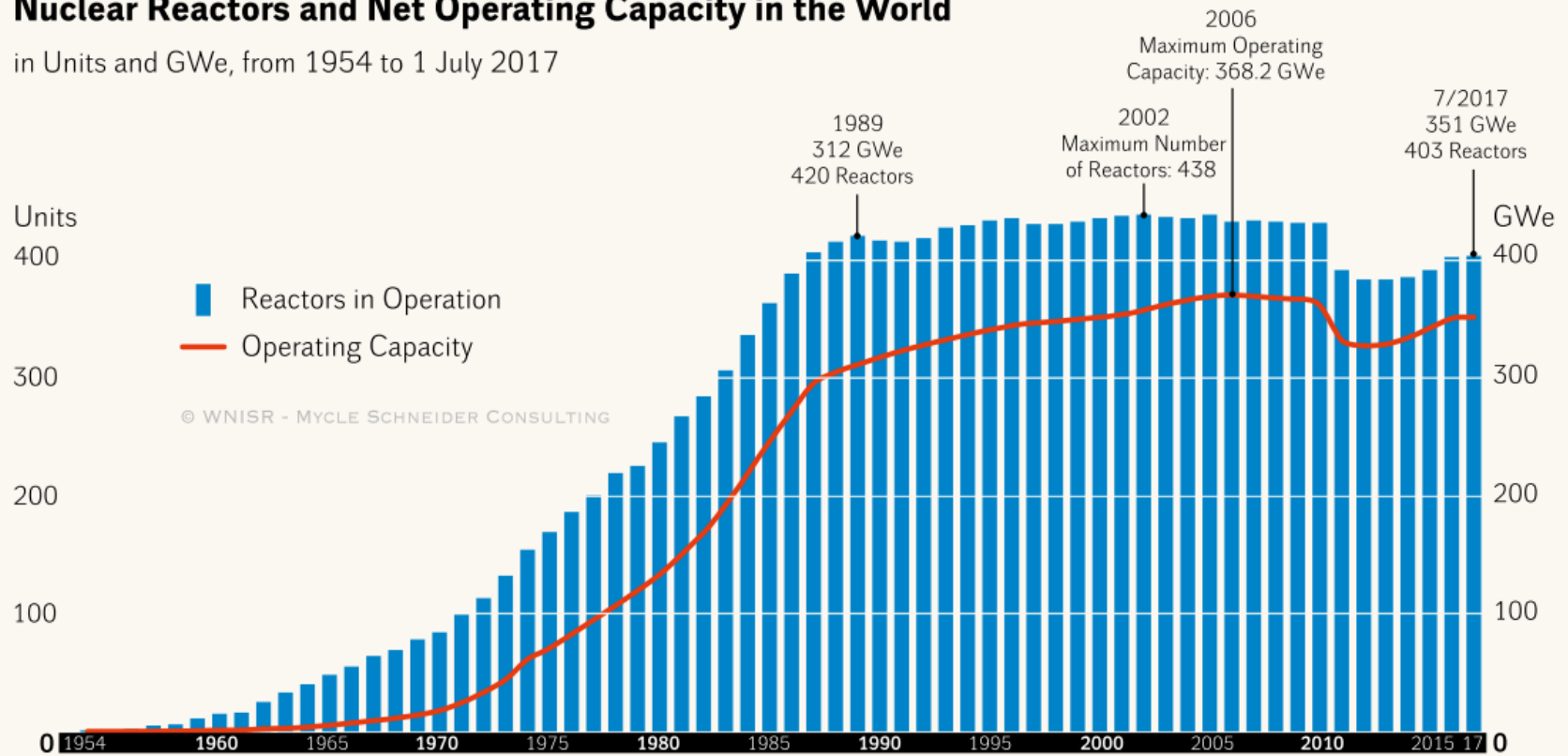


Sources: IAEA-PRIS, BP, 2017⁸

Jaderná energetika ve světě

Nuclear Reactors and Net Operating Capacity in the World

in Units and GWe, from 1954 to 1 July 2017

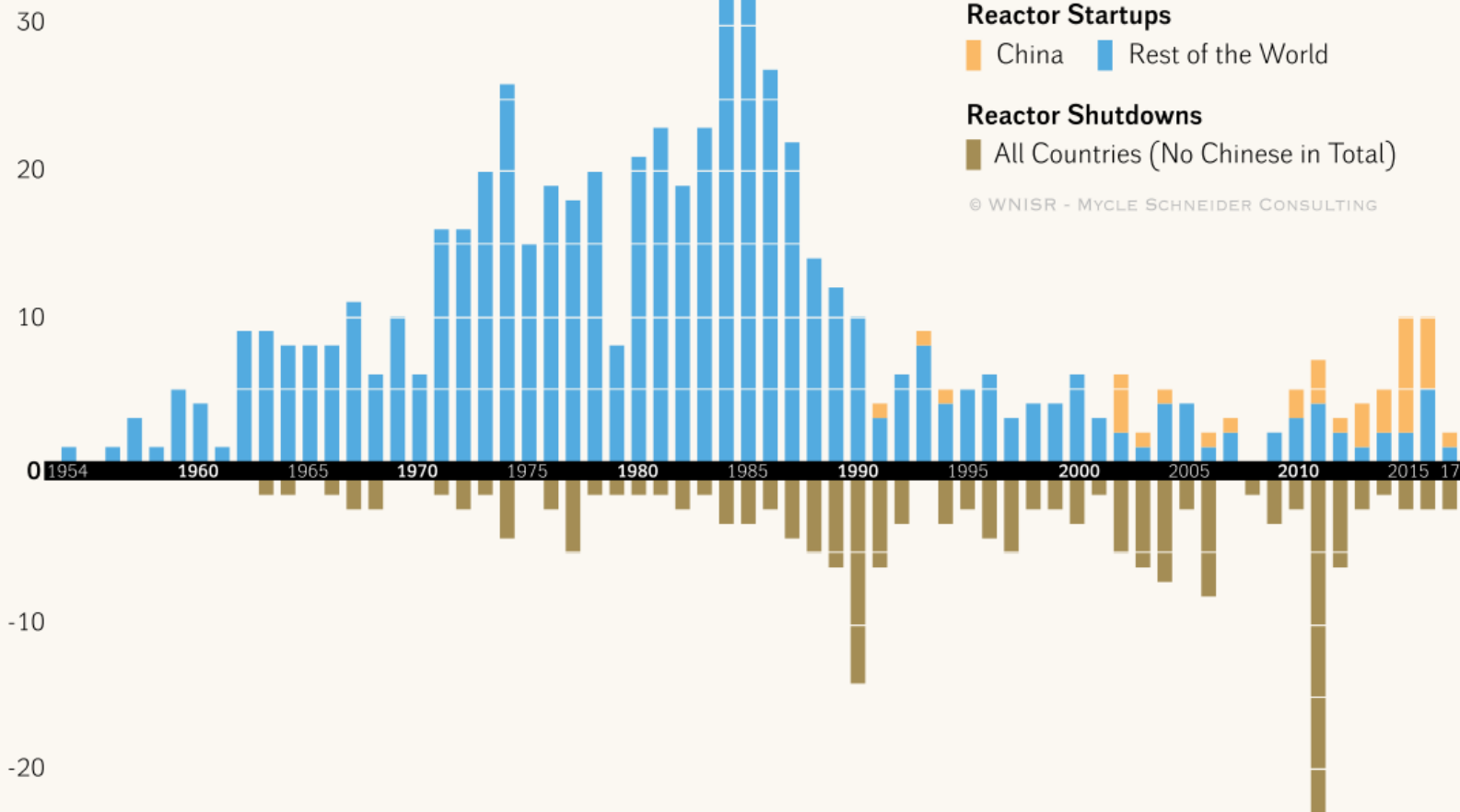


Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2017

Jaderná energetika ve světě

Reactor Startups and Shutdowns in the World

in Units, from 1954 to 1 July 2017



Reactor Startups

China Rest of the World

Reactor Shutdowns

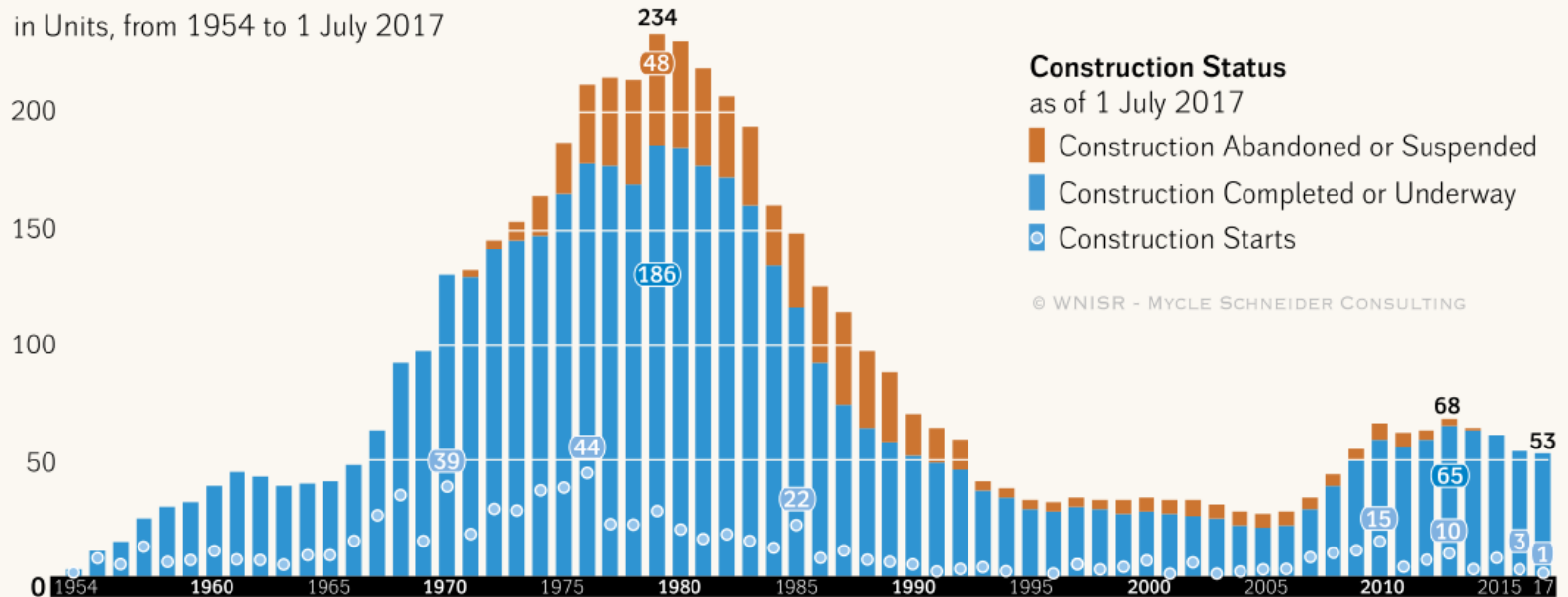
All Countries (No Chinese in Total)

© WNISR - MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Jaderná energetika ve světě

Reactors Under Construction in the World

in Units, from 1954 to 1 July 2017

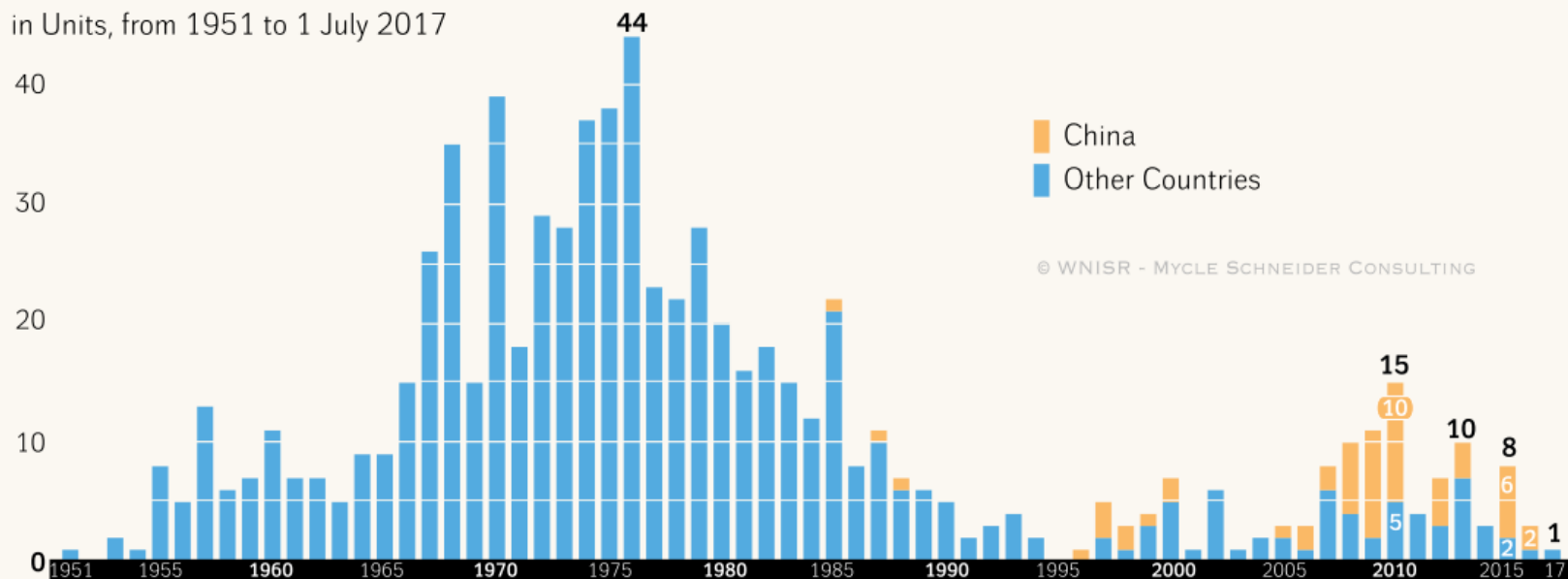


Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2017

Jaderná energetika ve světě

Construction Starts of Nuclear Reactors in the World

in Units, from 1951 to 1 July 2017

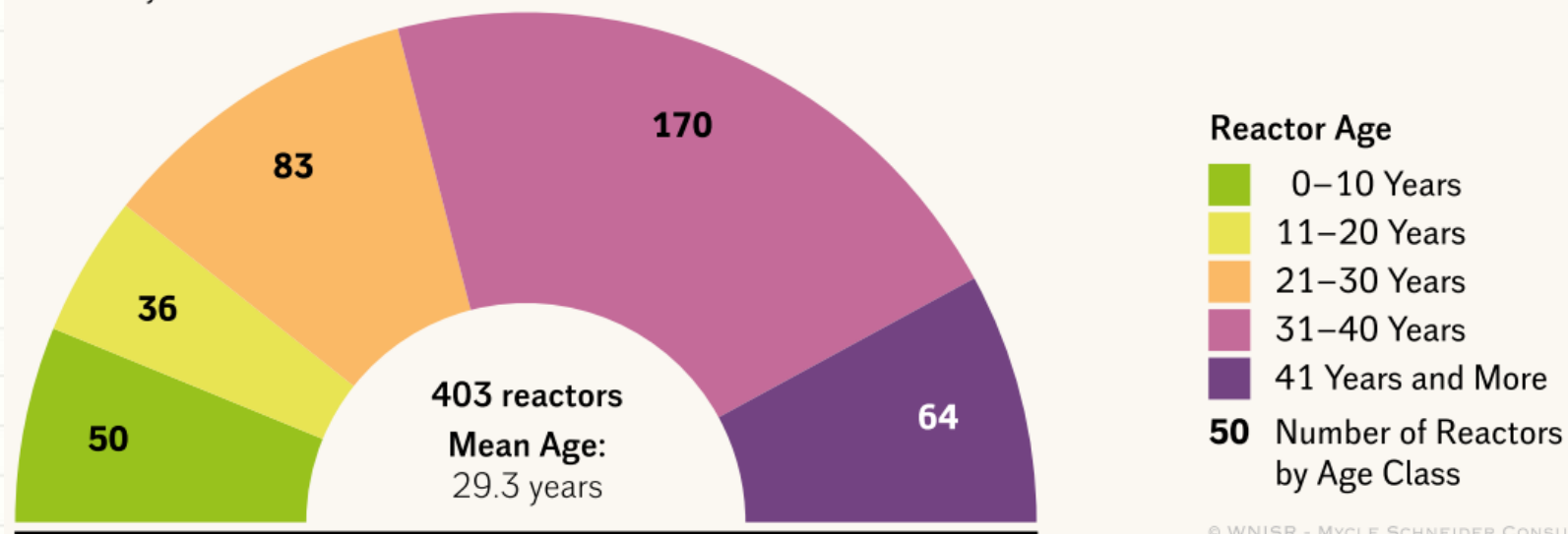


Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2017

Jaderná energetika ve světě

Age of World Nuclear Fleet

as of 1 July 2017



© WNISR - MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2017

Průměrný věk odstavených reaktorů: 25,2 roku.

Jaderná energetika a změna klimatu



Podle IEA by do roku 2050 muselo vyrůst více než tisíc nových reaktorů o výkonu 1000 MW jako náhrada fosilních paliv.

Každý rok téměř tři desítky.

Jaderná energetika není bezemisní zdroj.

Jaderná energetika: 30-120 g CO₂/kWh

Uhelná energetika: 1000-1200 g CO₂/kWh

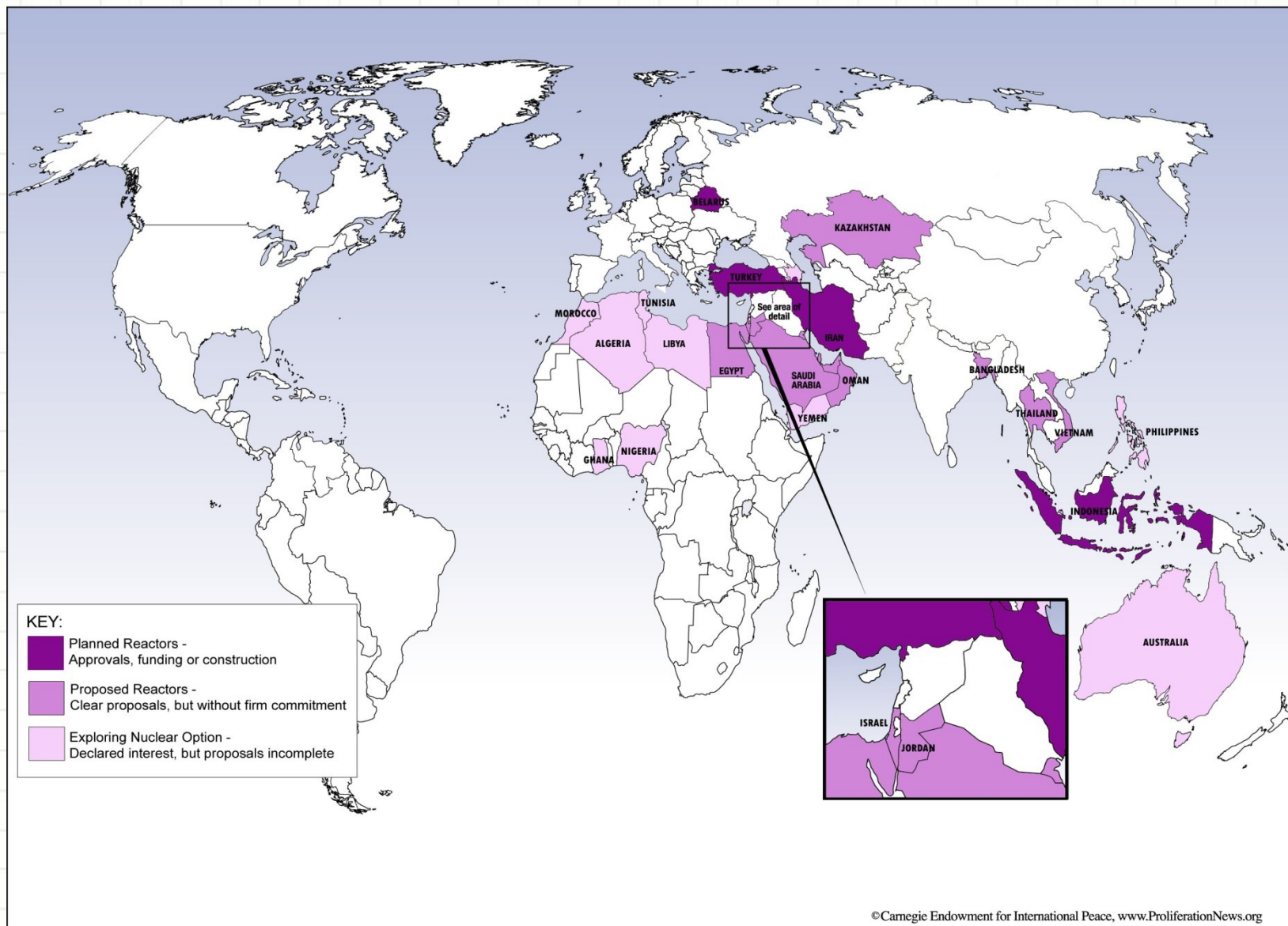
Spalování zemního plynu: 600 g CO₂/kWh

Větrná energetika: 7 g CO₂/kWh

Vodní elektrárny: 20 g CO₂/kWh

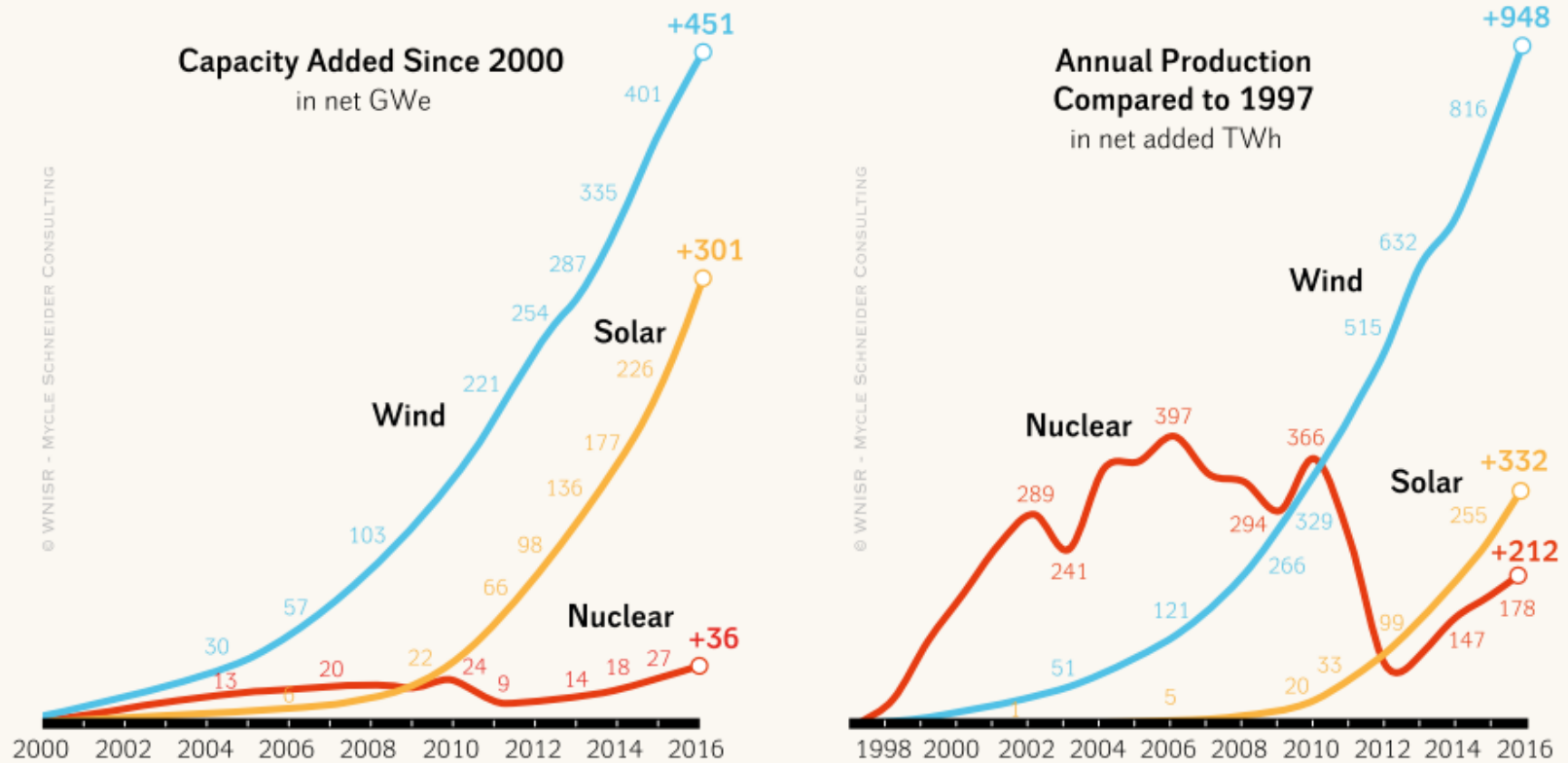
Zdroj: Öko-Institute

Státy nově usilující o jadernou energetiku



Proměny energetiky ve světě 2000-2016

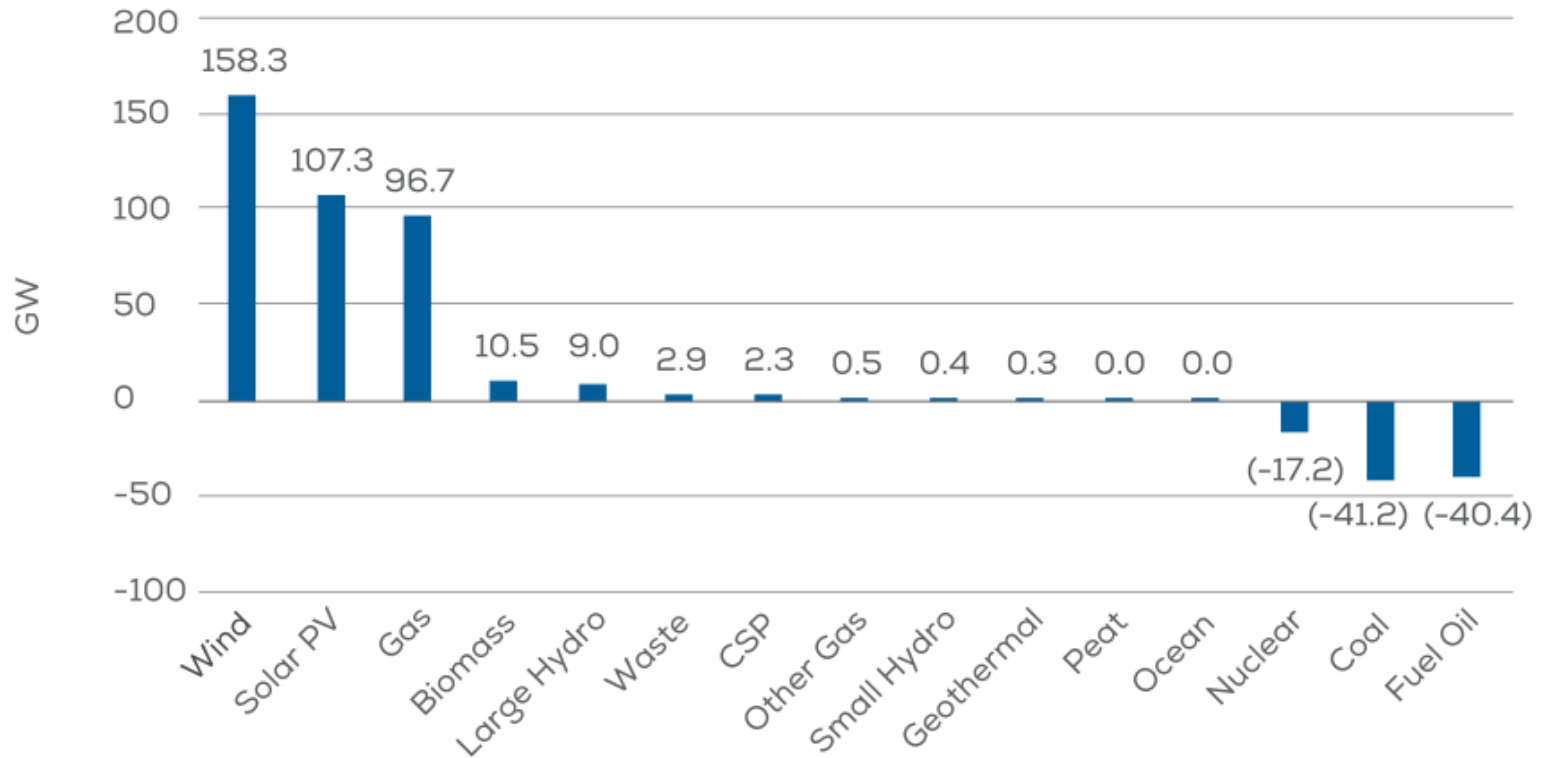
Wind, Solar and Nuclear Developments: Installed Capacity and Electricity Production in the World



Sources : WNISR, IAEA-PRIS, BP Statistical Review, 2017

Proměny energetiky v EU 2000-2017

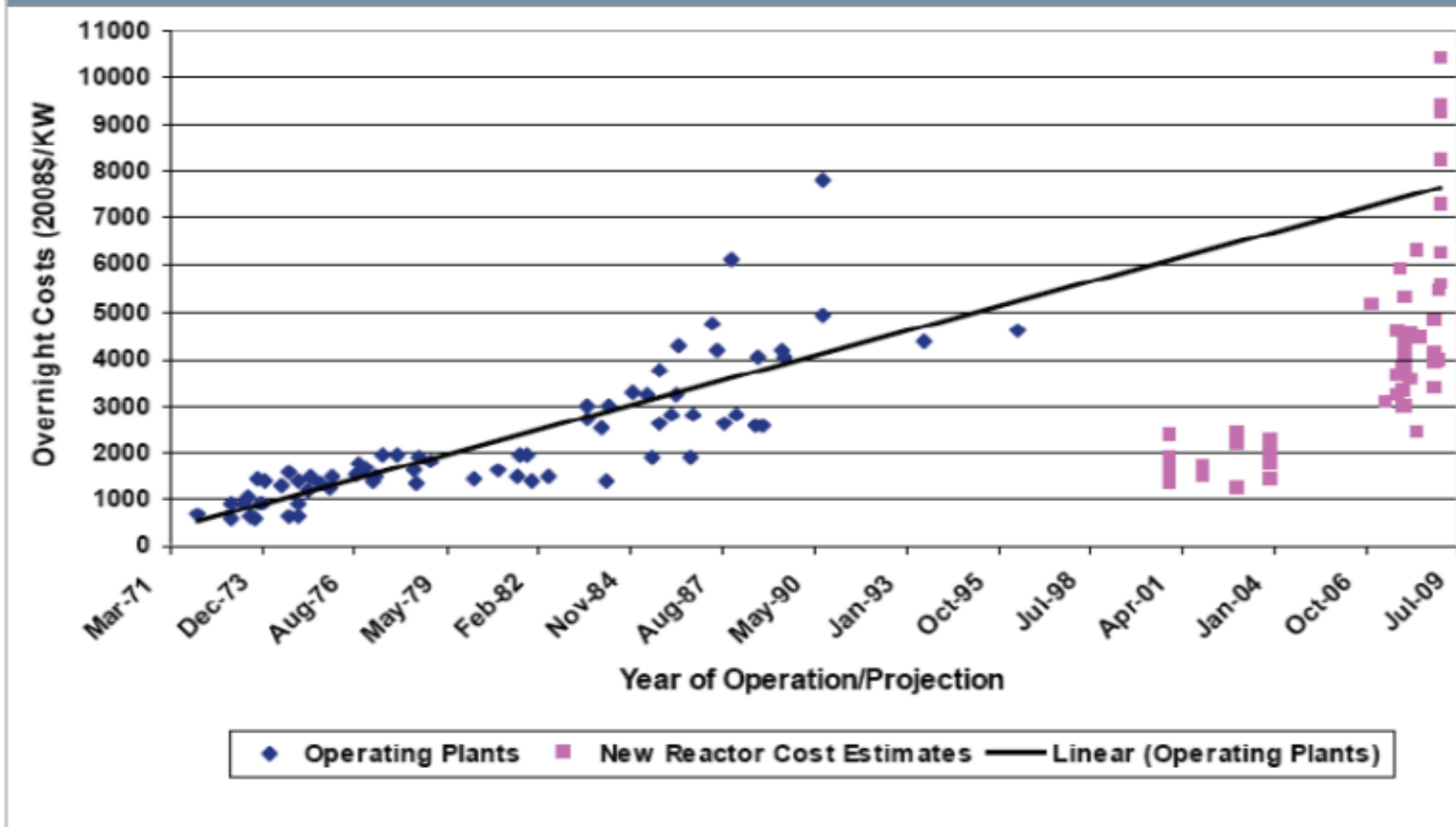
Net electricity installations in the EU from 2000 to 2017



Source: WindEurope

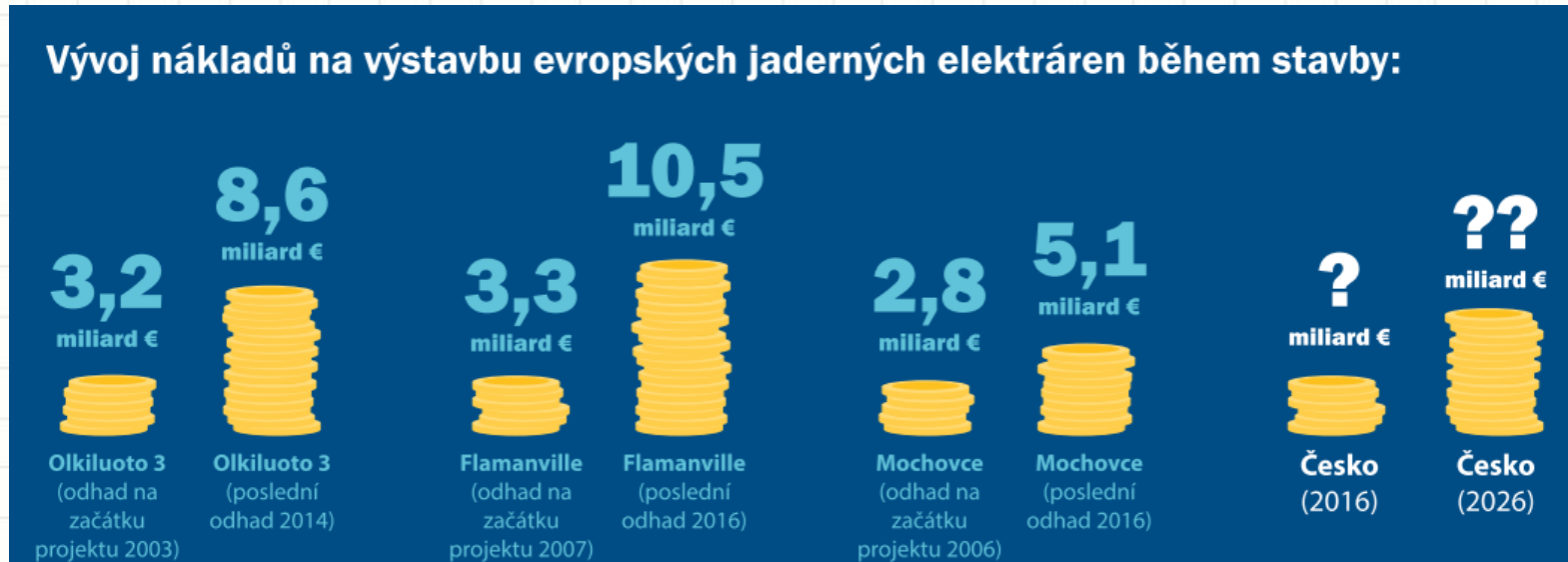
Rostoucí investiční náklady

Negativní křivka učení amerických jaderných reaktorů



Zdroj: (Schneider, June 2011) (Cooper, September 2010)

Rostoucí investiční náklady

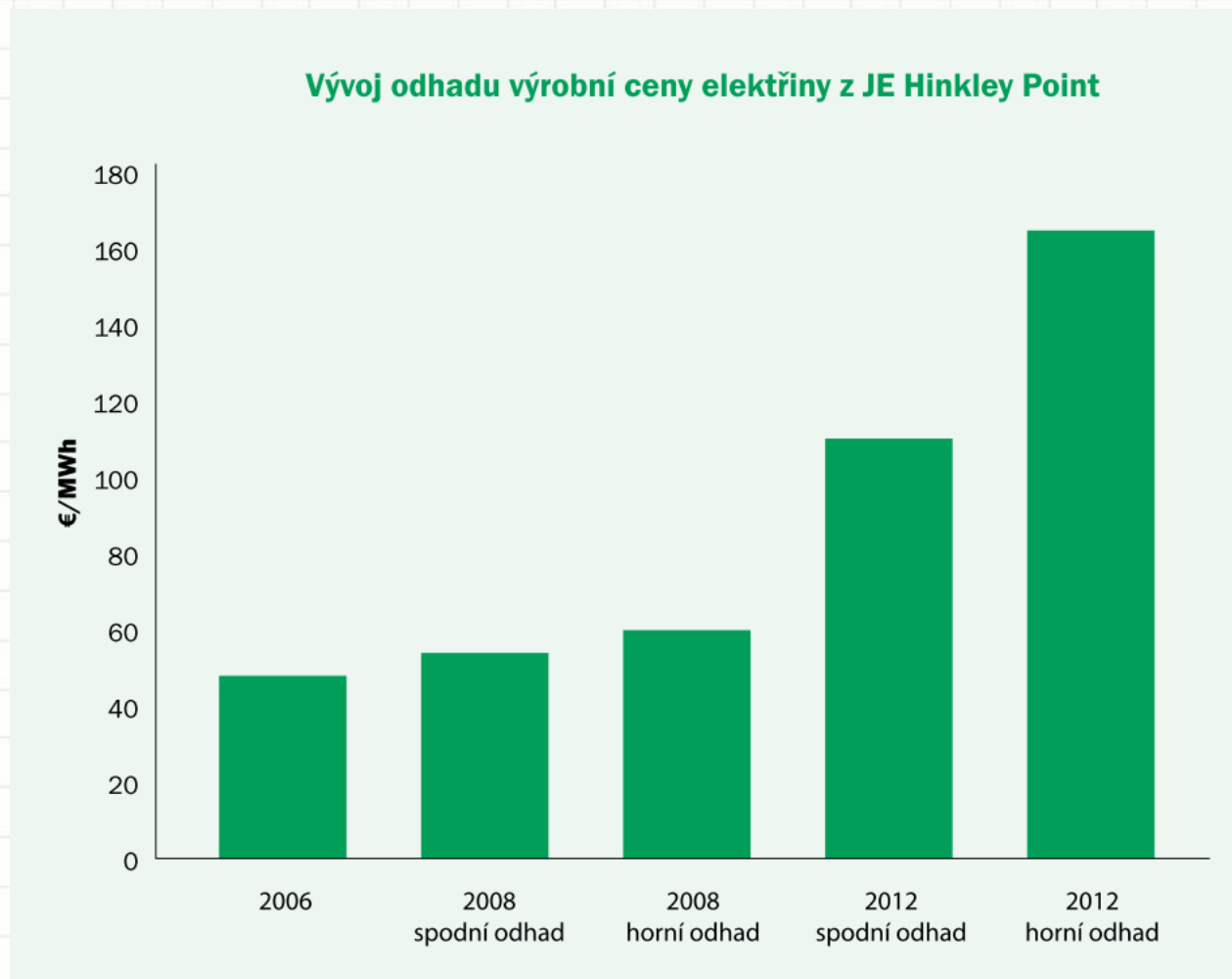


Zdroj: Hnutí DUHA

Rostoucí investiční náklady a zpoždění

REAKTOR	DESTINACE	TYP	START	ZPOŽDĚNÍ	POZNÁMKA
OLKILUOTO	FIN	EPR	2009	2018	ZDRAŽENO
FLAMANVILLE	FRA	EPR	2012	2019	ZDRAŽENO
TAISHAN 1	CHN	EPR	2014	2017	ZDRAŽENO
SANMEN 1	CHN	AP1000	2013	2018	ZDRAŽENO
HAIYANG 1	CHN	AP1000	2014	2018	ZDRAŽENO
SUMMER 2, 3	USA	AP1000	2018	—	ZRUŠENO
VOGTLE 3	USA	AP1000	2016	2022	ZPOŽDĚNO
LENINGRAD 2-1	RUS	AES-2006	2013	2018	ZPOŽDĚNO
NOVOVORONEZH 2-2	RUS	AES-2006	2014	2019	ZPOŽDĚNO
OSTRAVETS 1	BLR	AES-2006	2018	2019	ZPOŽDĚNO
BARAKAH 1	ARE	APR1400	2017	2018	ZDRAŽENO

Rostoucí investiční náklady = dopad do ceny elektřiny



Zdroj: Hnutí DUHA

Jaderná energetika a veřejná podpora

- **V EU v roce 2011: podpora OZE 30 mld. eur, jaderné energetiky 35 mld. eur, fosilní zdroje 26 mld. eur.**
- **V USA 1947-2000: 145 mld. USD podpory**
- **V zemích OECD mezi lety 1974-2002 získal výzkum v oblasti jádra 7 x větší podporu, než výzkum v oblasti OZE**

Table 4 Nuclear vs. renewable industry development, USA

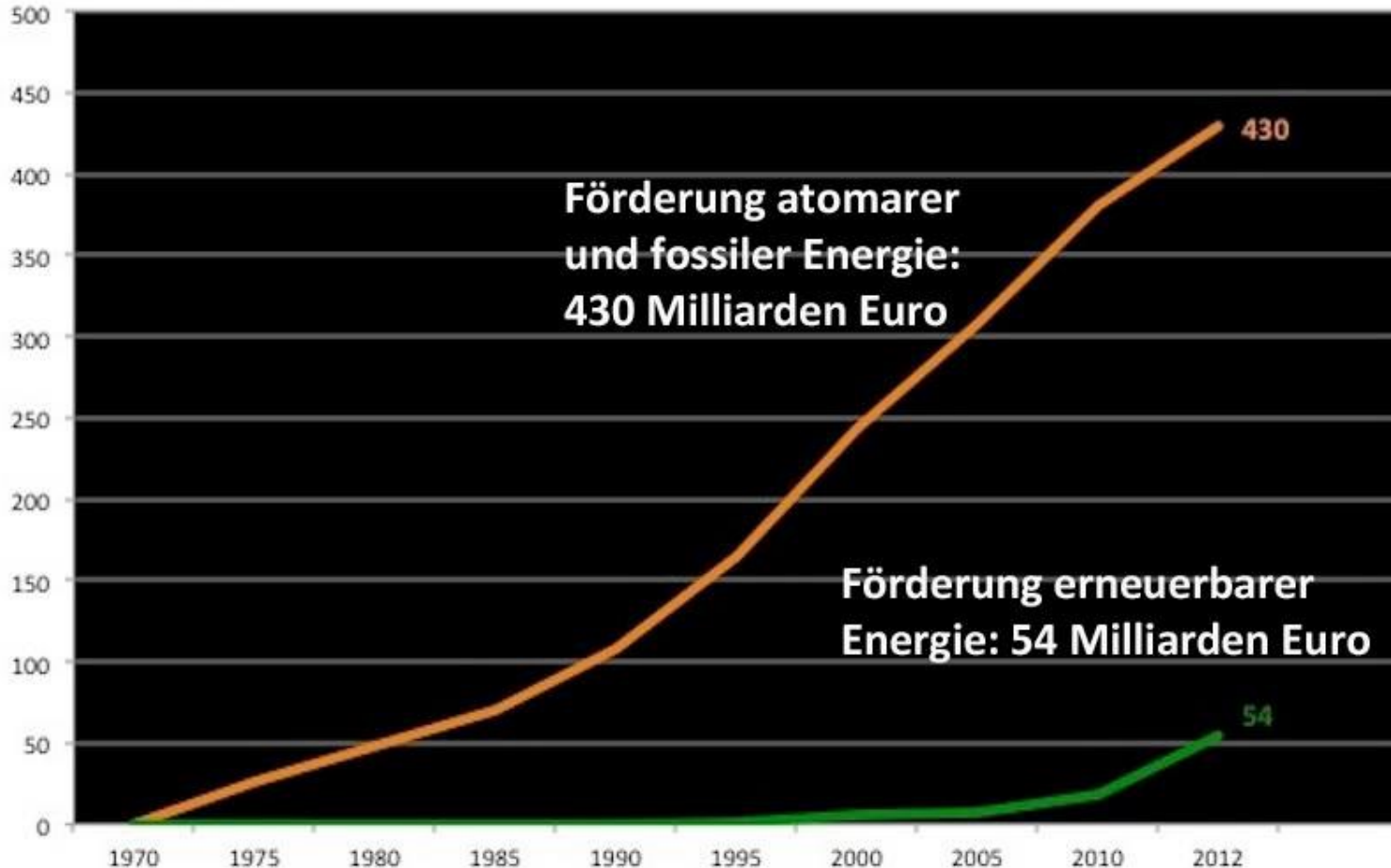
15 year industry development period	Gross electricity production (bn KWh)	Effective subsidy (USD/KWh)	Total subsidy over 15 year period (billion USD)
Nuclear (1947–1961)	2.6	15.3	39.4
Wind (1975–1989)	1.9	0.46	0.9

Source: Goldberg (2000).

Dotace do en. zdrojů v Německu

Kumulierte staatliche Förderung von 1970 bis 2012
im Bereich der Stromerzeugung

Milliarden Euro (real)



Quelle: (FÖS 8/2012)

<https://www.facebook.com/MeinUnmoralischesAngebot>

Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky

- Navazuje na státní energetickou koncepci, schválen v 6/2015
- Příprava projektu 2 bloků v Temelíně a 2 bloků v Dukovanech s následnou výstavbou 1 (nebo 2) u každé elektrárny s cílem spustit nový reaktor v Dukovanech do roku 2037.
- Mají být získána potřebná povolení, domluveni dodavatelé technologií, s EU vyřešen způsob financování atd. s celkovými náklady na přípravu až 32 mld. Kč
- Teprve poté, v roce 2025 má být rozhodnuto o stavbě a vládní podpoře



Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky

- Vznikl Stálý výbor pro jadernou energetiku
- Byl vybrán vládní zmocněnec pro jadernou energetiku Ján Štuller
- Byla odeslána žádost o technické a ekonomické informace potenciálním dodavatelům, zájem projevíli:

Francie: EdF, ATMEA

USA: Westinghouse

Ruská federace: Rosatom

Korea: Korea Hydro&Nuclear Power

Čína: China General Nuclear Power Corporation

Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky

Uvažované způsoby stavby:

- prostřednictvím ČEZ, a. s., popř. její 100% vlastněnou dceřinou společností
- prostřednictvím privátního investorského konsorcia, tzn. sdružení investorů
- přímá výstavba ze strany státu prostřednictvím nově založeného státního podniku

ČEZ, a. s. založil speciální akciové společnosti pro dostavbu jaderných bloků na lokalitách Dukovany a Temelín jako 100% dceřiné společnosti.

Nyní diskuse rozdělení ČEZ.

Ekonomika projektu?

- Akční plán počítá s nesmyslně nízkými investičními náklady 5 230 eur/kW při stavbě jednoho bloku na 1 lokalitě, skutečnost se pohybuje mezi 6300 až 7000 eur/kW.
- Výrobní náklady v nových reaktorech podle MPO 66 až 86 eur/MWh, silová cena elektřiny nadhodnocena
- Contract for Difference uvažována 35 let.

Vysoké riziko, že spotřebitel elektřiny doplatí 1 až 1,5 bilionu Kč!



Netransparentnost na východní způsob?

Z jednání Stálého vládního výboru pro jadernou energetiku přestaly být počínaje rokem 2017 zpracovávány zápisy či záznamy.

„Zápis z 3. zasedání nebyl vyhotoven. Z tohoto zasedání byly zpracovány „Závěry z 3. zasedání stálého výboru pro jadernou energetiku“, které jsou zveřejněny způsobem umožňujícím dálkový přístup na webových stránkách ministerstva (<http://www.mpo.cz/cz/energetika/novy-jaderny-zdroj/zavery-z-3-zasedani-staleho-vyboru-pro-jadernou-energetiku--226632/>). Požadovaná informace neexistuje.“

„Podle informací ministerstva se Stálý výbor pro jadernou energetiku rozhodl zpracovávat a zveřejňovat z jednání souhrnné závěry.“

Odovědi MPO na žádosti o informace Cally.



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

NEWSLETTER
JADERNÉ ENERGETIKY

6/2017

ZPRAVODAJ STÁLÉHO VÝBORU PRO JADERNOU ENERGETIKU



Podklady, které vládnímu výboru zpracovává ČEZ, pak začaly být označovány za obchodní tajemství.

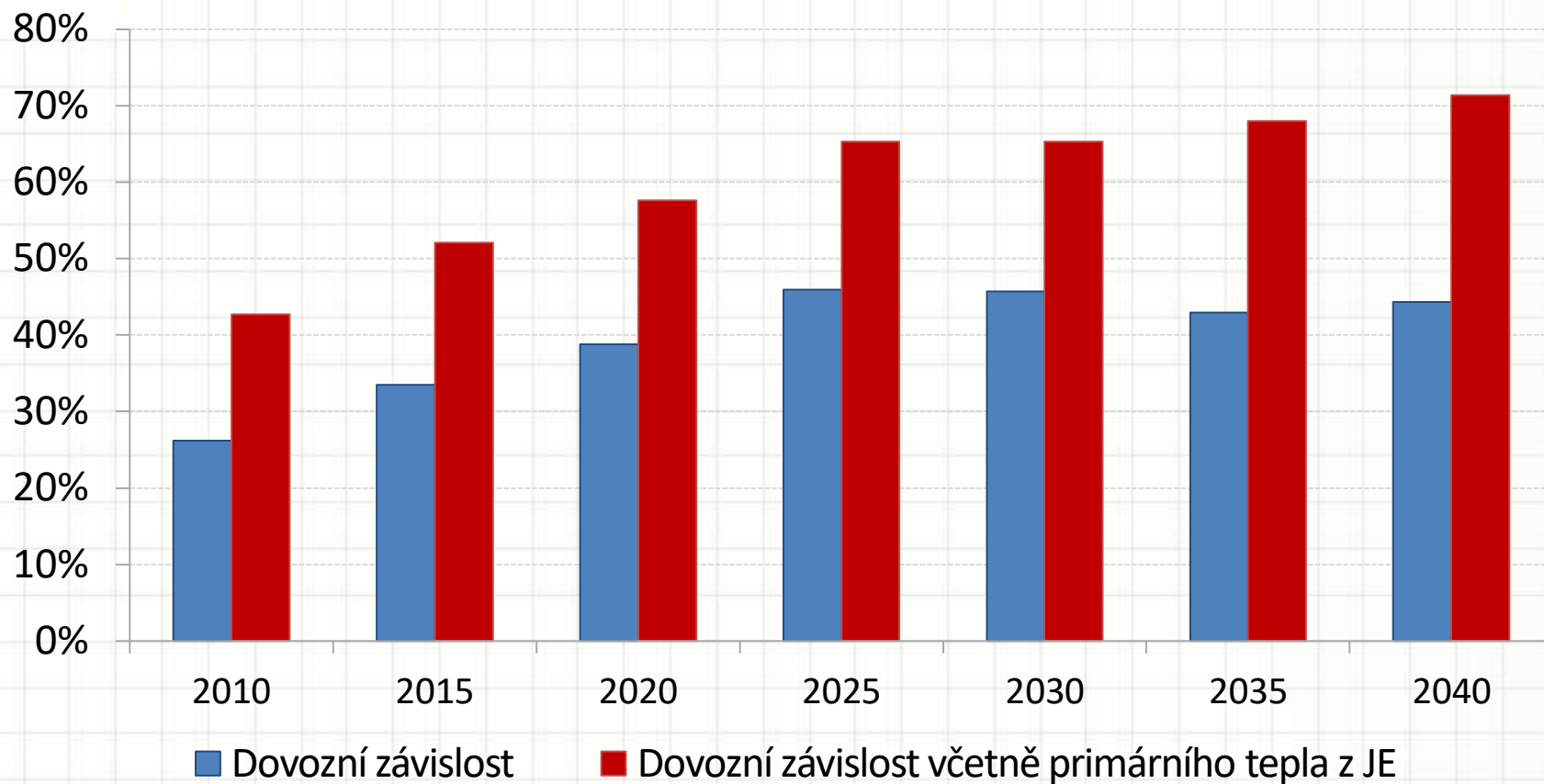
Za likvidaci opět zaplatíme

Mezinárodní atomová agentura odhaduje průměrné náklady na likvidaci jaderných elektráren ve výši 500 milionů dolarů na jeden reaktor.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost stanovil, že ČEZ si musí na budoucí likvidaci 4 reaktorů v Dukovanech odložit 22,4 mld. Kč (220 milionů dolarů na jeden) a dvou reaktorů v Temelíně 14,6 mld. Kč (286 milionů dolarů za jeden).



Dovozní závislost 2010-2040

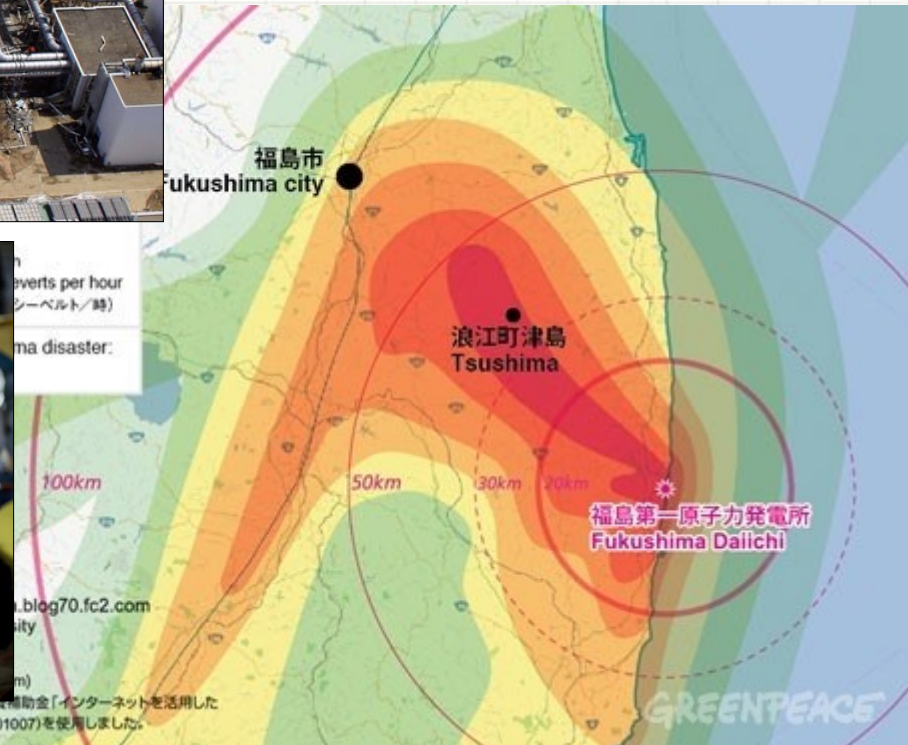


Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Rizika jaderné energetiky

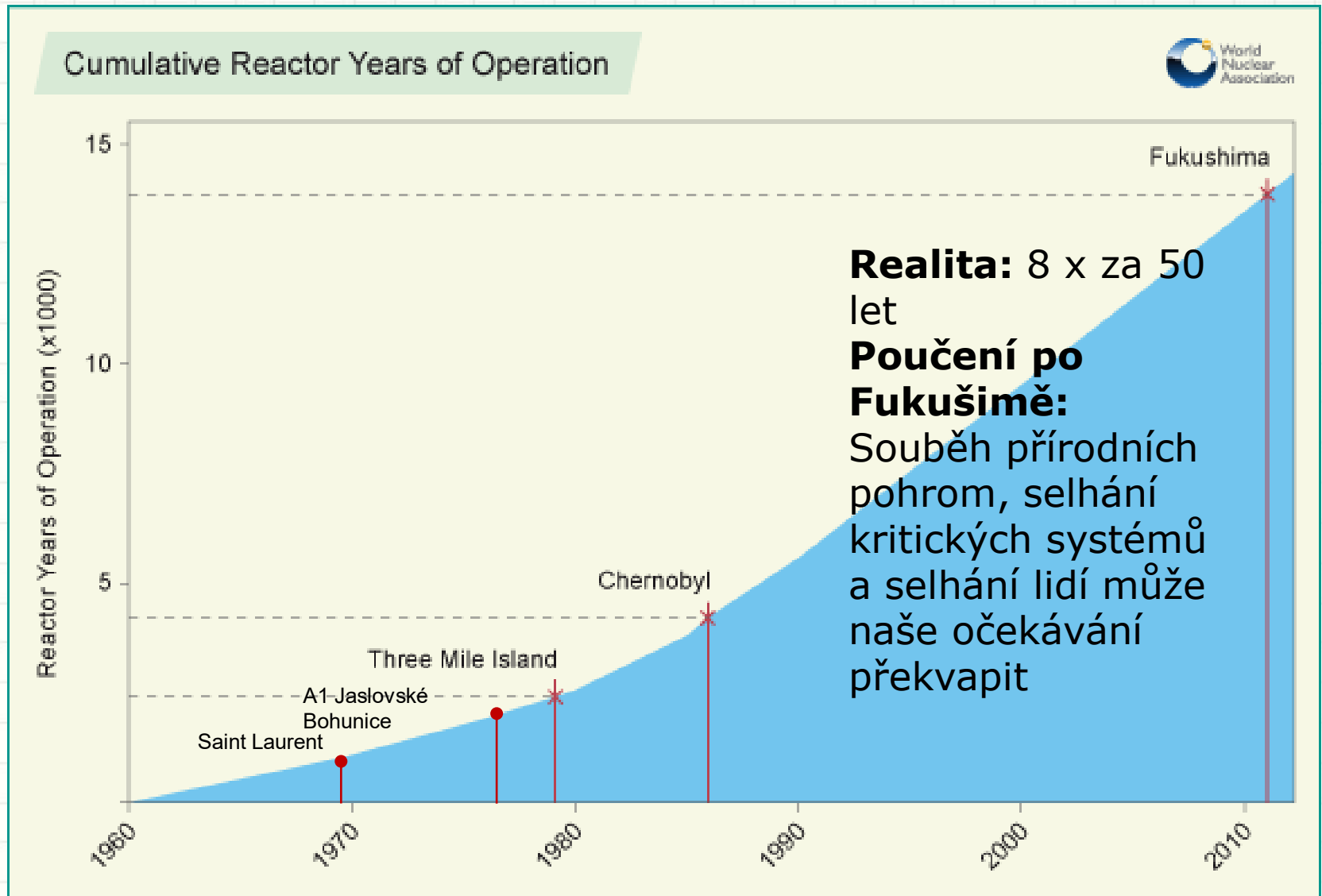


Jaderné elektrárny přináší riziko jaderné nehody s vážnými dopady pro okolí.



この地図の作成には、文部科学省科学研大賞補助金「インターネットを活用した情報共有による新しい地学教育」(番号23501007)を使用しました。

Rizika jaderné energetiky



Omezená odpovědnost za jadernou škodu

Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) uvádí jako spodní odhad velikosti škod při těžké jaderné havárii 1,5 bilionu korun. Po Fukušimě jsou škody odhadovány na 4,3 bilionu korun, po Černobyli 4,6 bilionu korun, francouzský státní institut pro jadernou bezpečnost IRSN odhadl možnou škodu po havárii v jedné z tamních elektráren na 10,9 bilionu korun.

Nový atomový zákon, ponechal omezenou odpovědnost provozovatele jen do výše 8 miliard korun.

Doplňkový protokol Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti žádá minimální výši odpovědnosti za škody 300 milionů SDR (Special Drawing Rights) = 10-11 miliard Kč.



Další bezpečnostní aspekty



Jaderné elektrárny, ale i sítě centralizované energetiky jsou lákavým cílem nejen v případě válečných střetnutí, ale i pro teroristy.



Těžba uranu v ČR

DIAMO, státní podnik, Stráž pod Ralskem

Produkce uranu (t/rok)



Celková těžba do roku 2016 přesáhla 112 tis. tun U

Těžba uranu v ČR

Těžba a zpracování uranu je spojeno se znečištěním životního prostředí: haldy, odkaliště, zamoření spodních vod, ...



Jen sanace škod po chemické těžbě uranu ve Stráži pod Ralskem ještě 31,3 mld Kč, další miliardy sanace v Mydlovarech, Rožné, Příbrami a dalších ložiscích.

Nový uranový důl?



Chráněné ložiskové území Brzkov



Ložisko Horní Věžnice

Vláda spustila přípravu

Vláda 22. 12. 2014 uložila ministru průmyslu:

- prostřednictvím státního podniku **DIAMO** zahájit legislativní proces umožňující přístup státu k exploataci ložiska uranu ložiska Brzkov - Horní Věžnice,
- předložit vládě do 31. prosince 2017 informaci o průběhu dotěžení zásob uranu na ložisku Rožná a stavu administrativní přípravy k otevírce ložiska Brzkov - Horní Věžnice;

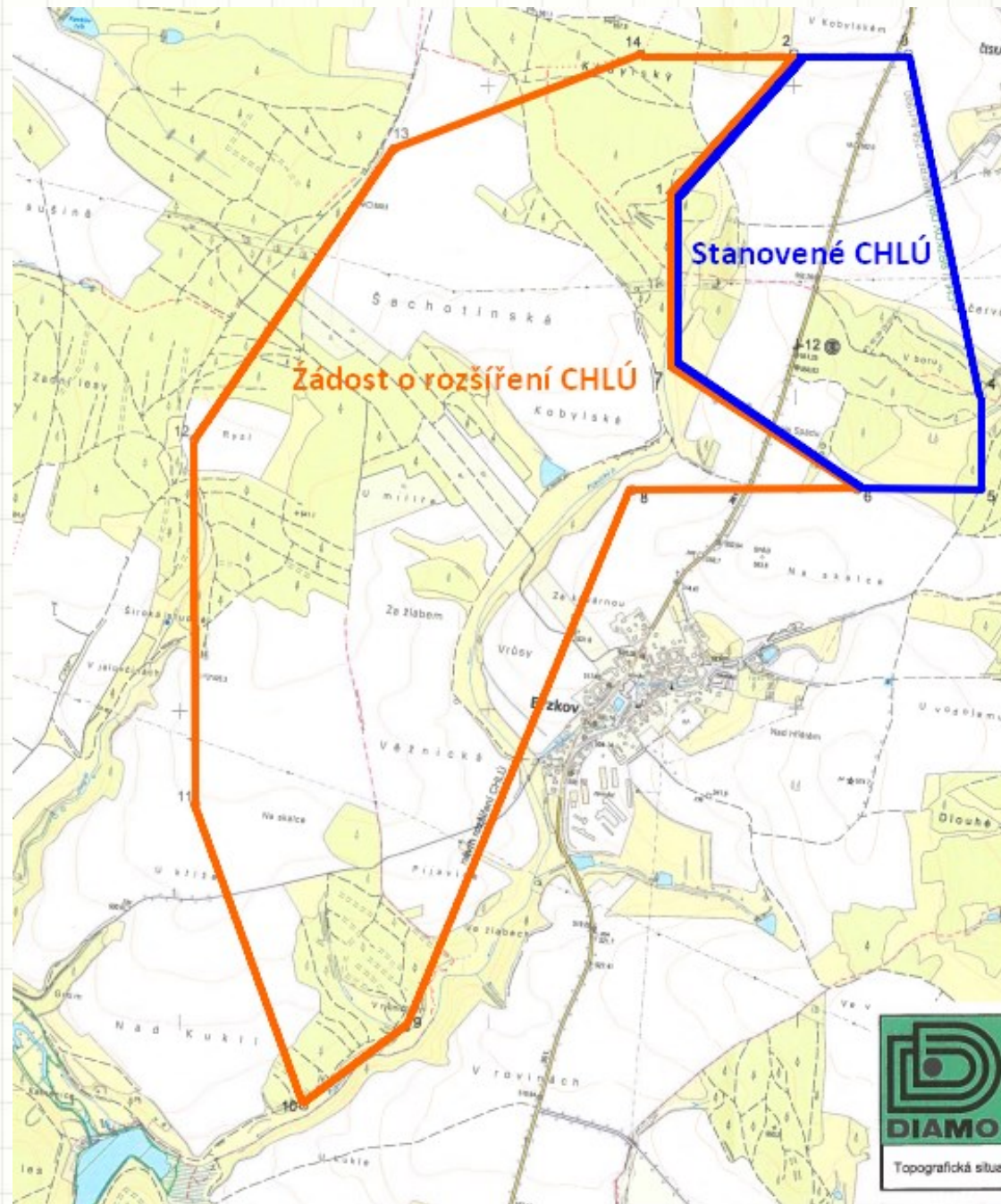


Chráněné ložiskové území

V roce 1990 vyhlášeno
Chráněné ložiskové
území Brzkov o rozloze
106,4 ha.

V listopadu 2015 žádá
DIAMO o rozšíření
Chráněného ložiskového
území o dalších
352,8 ha.

Aktuálně žádost
přerušena pro chybějící
podklady o zásobách.



Možnosti těžby v Brzkově

Objem vytěžitelných zásob na obou popsaných ložiscích:

- podle dřívějších pramenů a to i podkladu pro vládu v roce 2012: **3 100 tun U** včetně prognózních zdrojů.
- podle výsledků studie proveditelnosti otvírky ložiska z 2014: konzervativně **2 940 tun U**, reálně **4 440 tun U**

Předpokládaná kapacita těžby počítá s objemem **150 tis. tun rudy ročně** s průměrným obsahem 0,150 % U.

K jejímu zpracování by byla využita zrekonstruovaná chemická úpravna v lokalitě Dolní Rožínka a zrekonstruovaného (navýšeného) odkaliště tam.

Potřebujeme uran z Brzkova?



Reaktory českých JE spotřebují ročně **ne více než 600 tun U**.

Těžba na Brzkově má být v objemu **max 175 tun U ročně**.

I optimální vytěžitelné množství 4 440 tun U zajistí jen **7 let provozu našich JE**.

„Využití domácího uranu je třeba zvážit s ohledem na jeho potenciální přínos pro ekonomiku ČR. **V krajním a nepravděpodobném případě rozpadu globálního trhu s uranem** lze přistoupit k využívání domácího uranu, s využitím nejmodernějších technologií šetrných k životnímu prostředí.“

Národní akční plán rozvoje jaderné energetiky v ČR

Projekt těžby u Brzkova místní nechťejí



Proč takový zásadní obrat k těžbě uranu?

Snaha udržet s.p. DIAMO a vůbec uranový průmysl v České republice.

Dostat se k bohatším zásobám na severu Čech – na 8 ložiscích až 112 tisíc tun U. Problém – většinu jde vytěžit pouze loužením in-situ, doporučováno je opět kyselinové loužení, které bylo příčinou obrovského zamoření v minulosti.



Hrozí nové loužení uranu?

Projekt TB010CBU002: Nové technologické možnosti dobývání ložisek uranu v ČR s ohledem na minimalizaci dopadů na životní prostředí a jejich legislativní zajištění, 2012-2014

Zadala: Technologická agentura ČR

Zpracovatelé: MEGA a. s. a Masarykova univerzita Brno

Vláda vzala 22. 12. 2014 na vědomí závěrečnou zprávu k projektu.

Ložisko	Hloubka báze (m)	Kovnatost (% U)	Zásoby (t U)
Hvězdov		0,077	14 721
Stráž p. R. (západní část)		0,045	14 168
Hamr část Hamr	130-185	0,074	15 357
Hamr část Lužice		0,052	28 366
Holičky		0,081	6 691
Osečná – Kotel	160-356	0,091	20 470
Břevniště pod Ralskem	180-280	0,044-0,090	12 837

Hrozí nové loužení uranu?

Priorita	Ložisko	Způsob dobývání	Dobývací metoda	Doporučený způsob	Průměrná roční produkce [t]
1.	Hvězdov	Podzemní loužení vrty z povrchu	kyselé loužení alkalické loužení	kyselé loužení	250
		Hornická těžba	komora – pilíř pro velké mocnosti, ověřené metody pro malé mocnosti		
2.	Hamr pod Ralskem – část Lužice	Podzemní loužení vrty z povrchu	kyselé loužení	kyselé loužení ¹⁾	500
			alkalické loužení		
3.	Holičky	Podzemní loužení vrty z povrchu	kyselé loužení		500
			alkalické loužení		
4.	Osečná – Kotel	Hornická těžba	komora – pilíř pro velké mocnosti, ověřené metody pro malé mocnosti	kombinovaný způsob loužení rozfáraných bloků z podzemí	300-500 ²⁾
		Kombinovaná těžba	kombinovaný způsob – loužení rozfáraných bloků z podzemí		
5.	Hamr pod Ralskem – část Hamr	Hornická těžba	komora – pilíř	komora – pilíř	500
		Kombinovaná těžba	kombinovaný způsob – loužení rozfáraných bloků z podzemí		
6.	Stráž pod Ralskem	Podzemní loužení vrty z povrchu	kyselé loužení	kyselé loužení	250
			alkalické loužení		
7.	Břevniště pod Ralskem	Hornická těžba	komora – pilíř	komora – pilíř	150

Tabulka 5 Orientační priority otvírky ložisek severočeské křídové tabule. ¹⁾ Jako optimální varianta se jeví současná těžba na ložiscích Hamr – část Lužice a Holičky. ²⁾ Vzhledem k nedostatku podkladů pro posouzení kombinované těžby je průměrná roční produkce odhadnuta ze srovnání s klasickou hlubinnou těžbou.

Aktualizace koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem

Finalizována [červen 2013](#)

Vládou vzata na vědomí [15. 12. 2014](#)

SEA – zjišťovací řízení zahájeno [2. 12. 2015](#), závěr vydán [15. 1. 2016](#)

Hodnocení – [28. 6. - 3. 7. 2017](#)

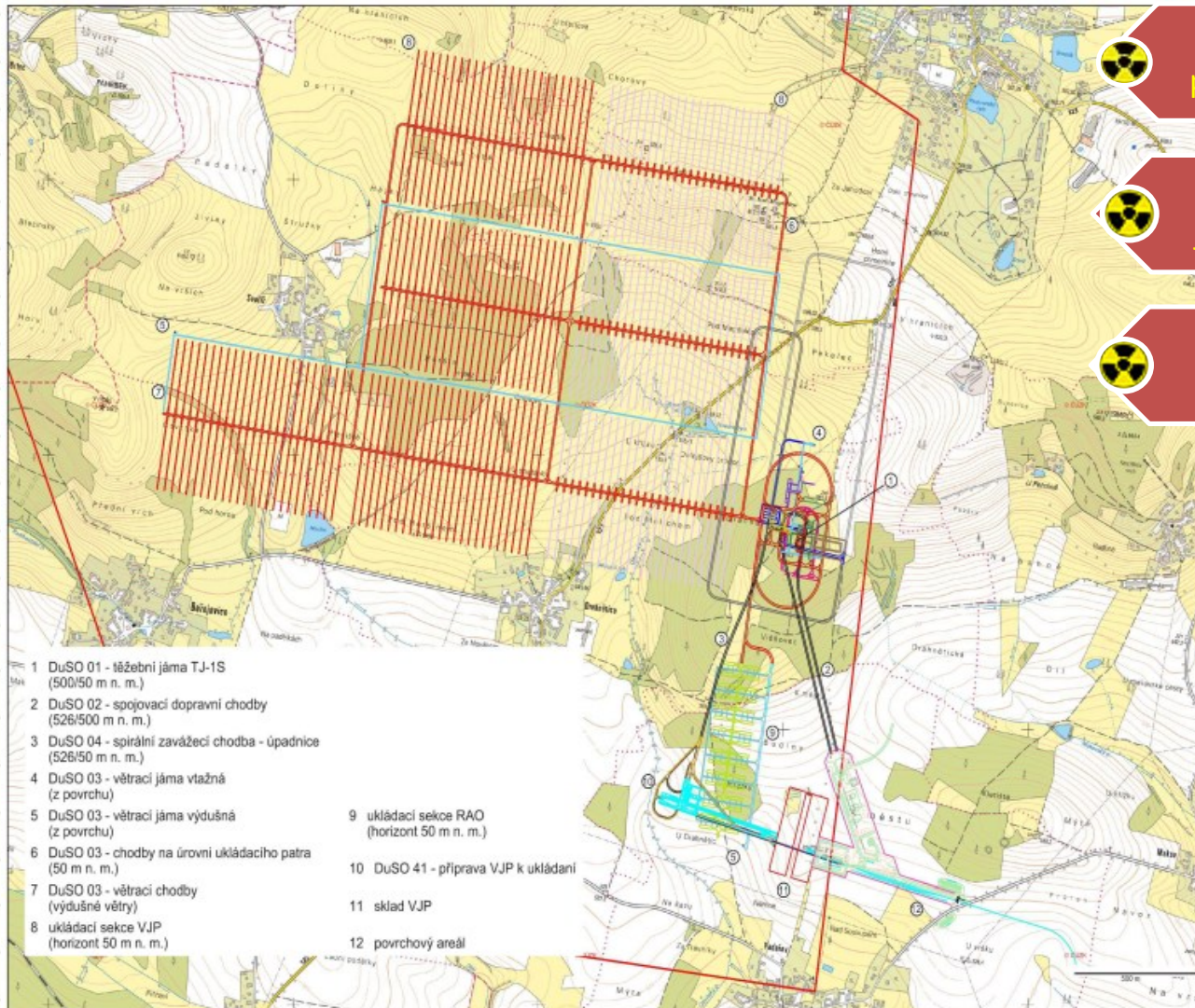
Veřejné projednání – [28. 6. 2017](#) v Praze


Vytýkáací řízení ze strany Evropské komise od roku 2016, v červenci ultimátum 2 měsíce.


Vládou schválena [29. 11. 2017](#)


- ze strany SÚRAO (přes předchozí proklamace) či MPO nebo MŽP žádná snaha zapojit veřejnost nad rámec formální procedury
- promarněná šance poctivě posoudit všechny reálné varianty nakládání s odpady

Cílem zprovoznit do roku 2065 hlubinné úložiště vysokoradioaktivních odpadů

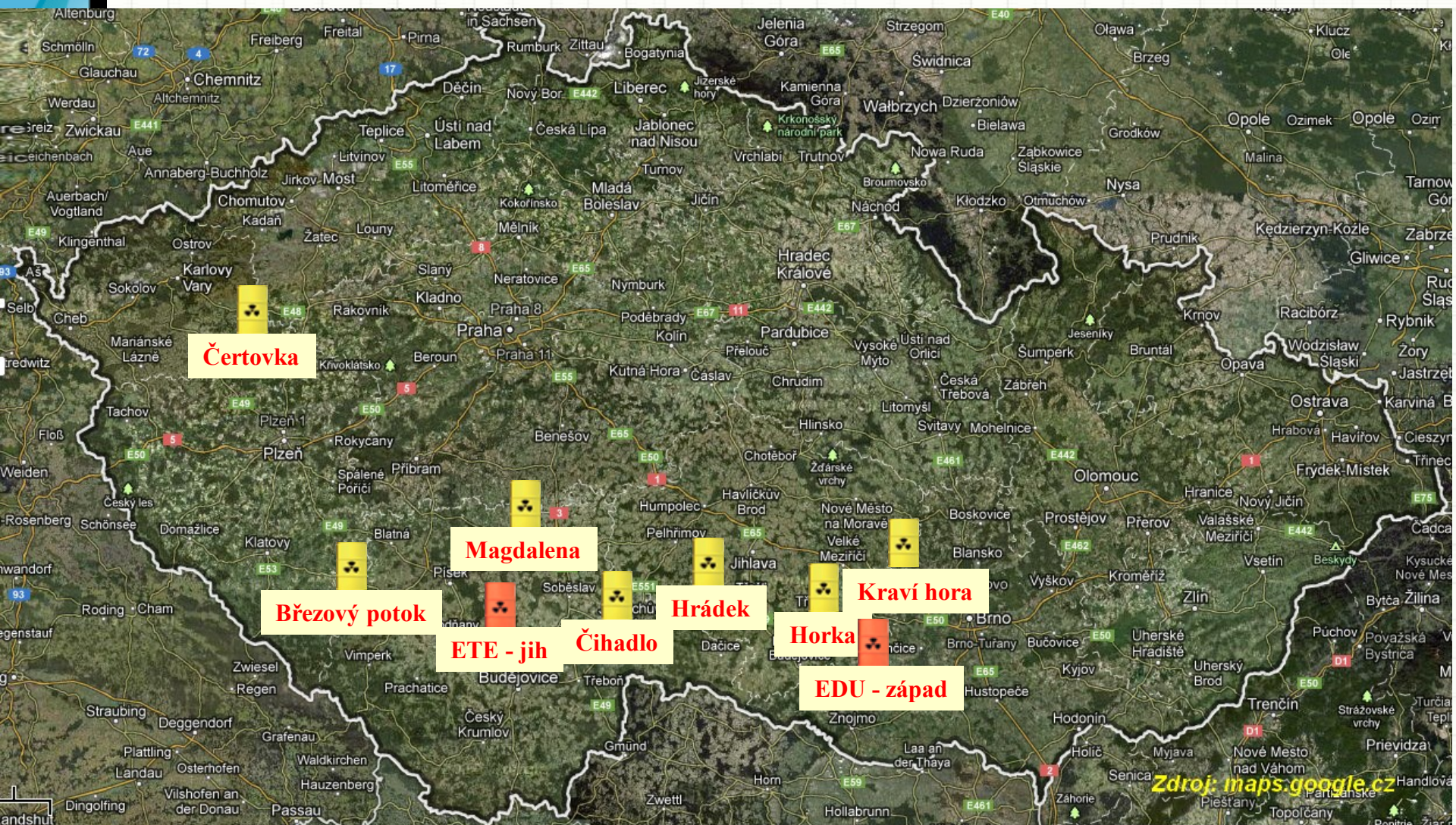


 Vyhořelé jaderné palivo: 4-10 tisíc tun?

 Odpady z vyřazování jaderných elektráren

 Institucionální odpady

Lokality pro úložiště v ČR



Schválený proces hledání úložiště v ČR

Průzkumy/výzkumy
Lokalita Kraví h.

Průzkumy/výzkumy
Lokalita Horka

Průzkumy/výzkumy
Lokalita Hrádek

Průzkumy/výzkumy
Lokalita Čertovka

1. etapa vyhledávání – do r. 2018

od r. 2016
+

Výzkumy
Polygon EDU-západ

Výzkumy
Polygon ETE-jih

Druhá polovina 2018: Výběr 4 lokalit z 9

Lokalita
pro 2. etapu

Lokalita
pro 2. etapu

Lokalita
pro 2. etapu

Lokalita
pro 2. etapu

2. etapa vyhledávání - 2019 až 2022

do r. 2022

Kandidátní
lokalita 1

Kandidátní
lokalita 2

do r. 2025

Finální
lokalita

Průzkumná území a soudní ochrana



Obce a spolky se brání soudní cestou proti průzkumným územím na všech lokalitách, celkem žaloby podalo 18 obcí a 6 spolků

Zákon o zapojení obcí do rozhodování

Projekt hlubinného úložiště je natolik výjimečný svými dopady, ale i délkou své přípravy, že souhlas obyvatel dotčené lokality je zcela samozřejmě součástí povolování úložiště v zemích, které již v jeho přípravě pokročily.

1. návrh Pracovní skupiny pro dialog – [prosinec 2012](#)

2. návrh Pracovní skupiny pro dialog – [srpen 2015](#)

Rada vlády pro energetickou a surovinovou strategii ČR – [září 2015](#)

MPO do mezirezortu – [červenec 2016](#)

MPO do vlády – [leden 2017](#)

Odloženo, nový věcný záměr [do června 2018](#). **Není vůle něco změnit.**

Novela stavebního zákona vyřadila spolky z účasti na rozhodování o průzkumných územích.

Platforma proti hlubinnému úložišti

Založena v červnu 2016. Je dobrovolným, neziskovým společenstvím obcí a spolků. V této chvíli 36 členů, z toho 24 měst a obcí.

Cílem Platformy je prosadit takový způsob hledání řešení problému vyhořelého jaderného paliva a radioaktivních odpadů, který bude otevřený, průhledný a v němž obce a veřejnost budou mít zákony dostatečně garantované možnosti hájit své oprávněné zájmy.

www.platformaprotiulozisti.cz



Den proti úložišti 22. 4. 2017



Den proti úložišti

21. 4. 2018



Obce z lokality Březový potok



Chanovice, Kvášňovice, Maňovice, Olšany, Pačejov,
Velký Bor, Město Horažďovice a JODN Pačejov

Vás zvou v rámci celorepublikové akce na

DEN PROTI ÚLOŽIŠTI

Společné setkání všech, kteří jsou PROTI!

Platforma proti úložišti

OLŠANY, sobota dne 21. 4.

- 12,00 varovné zvonění zvonů (místní roz)
 - 12,12 start motokářské skupiny před ho v Olšanech
 - 12,15 start cyklistické skupiny před hosti v Olšanech
 - 12,30 start běžecké štafety složené ze čl a občanů po hranicích lokality po t Defurovy Lažany, Újezd u Chanovic Holkové, Velký Bor, Jeteňovice, h Olšany - celkem okruh 25,0 km
 - 14,00 hostinec U Barochů Olšany - setká
 - 15,00 cíl štafety – hostinec U Barochů Ol vystoupení starostů obcí z lokality „Prohlášení obcí za lokalitu Březový
 - 15,20 – 16,00 vystoupí dětský pěvecký sbor ZŠ P sester Strolených z Kvášňovic
 - 16,00 – 18,00 posezení, hodnocení, zahráje skupi
- Ve všech pořadatelských obcích budou připraveny prohlášením. Svoji účasti a podpisem listiny ná Děkujeme!

SRDEČNĚ ZVEME VŠECHNY OBČANY!
PŘIJĎTE PODPORIT NÁŠ BOJ PRO!



DEN PROTI ÚLOŽIŠTI V LOKALITĚ ČIHADLO

POCHOD POD DEŠTENSKOU HORU

SOBOTA 21. DUBNA, DEŠTNÁ 13h

Setkání občanů a informační stánek na náměstí v Deštné.

Pochod k místu možného uložení jaderného odpadu, v cíli opékání buřtů. V případě nepříznivého počasí se setkání uskuteční v restauraci v Kulturním domě Deštná.



Letos se rozhodne

ve kterých lokalitách bude probíhat další průzkum. Rozhodovat bude zejména síla odporu místních občanů. Vybrané lokality budou mít v budoucnu výrazně nižší šance se jadernému odpadu na svém území bránit.

Přijďte říci své NE!

www.nechcemeuloziste.cz

Platforma proti úložišti

Přijďte podpořit

IV. ročník společné akce všech lokalit

DEN PROTI ÚLOŽIŠTI

v sobotu 21. dubna



MAKOV
u sakury na návsi
„jaderný piknik“
program pro děti
i dospělé
v 15 hodin

PADAŘOV
kulturní dům
film Síla změny
a beseda
o energetice
v 17 hodin



pořádají osadní výbory Makov a Padařov za podpory
Města Jistebnice, obcí Božetice a
spolku Zachovalý kraj a všech, kdo nechce

další informace

www.zachovalykraj.cz

www.pla



Spolky SOS Lubenec a Za záchranu kostela sv. Jiljí

pořádají v rámci celostátního

Dne proti úložišti

20.4.2018 Lubenec

Lampionový průvod kolem rybníka

19:00 Sraz na břehu rybníka u rybnárny v Lubenci.
20:00 Tábora k rybníkem. Buřty a kytara zajištěna.
Každý účastník z prvních sta obdrží zdarma buřt a lampion.

21.4.2018 Libyně - kostel

Hudbou proti úložišti

Zahájení vernisáží nejlepších fotografií Dolního Poohří
(ve spolupráci s destinací Dolního Poohří).
16:00 Beseda k úložišti jaderného odpadu, kde jsme a jak dál?
18:00 Koncert Jany Loty - neuvěřitelně charizmaticky
hlas zpěvačky.

Dobrou náladu
vezměte s sebou.

Jana Lota

Další informace:
www.vitraze.skloart.cz/kostel-sv-jilji
www.facebook.com/sos.lubenec
www.nechcemeuloziste.cz

Koordinace na celostátní úrovni:

Platforma proti úložišti

Jak dál s vysoceradioaktivními odpady?

Řešení musí:

- ☢ **Být proveditelné**
- ☢ **Garantovat dlouhodobou bezpečnost**
- ☢ **Být akceptováno veřejností, zejména dotčenými obyvateli**

K tomu je zapotřebí:

- Proces výběru předem definovat tak, aby byl objektivní s využitím nezpochybnitelných kritérií výběru, zcela transparentní a umožňoval kontrolu postupu pomocí nezávislých, obcemi vybraných odborníků.
- Přijmout zákon, který zajistí, aby obce i veřejnost mohly účinněji hájit své oprávněné zájmy při rozhodování o nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem.

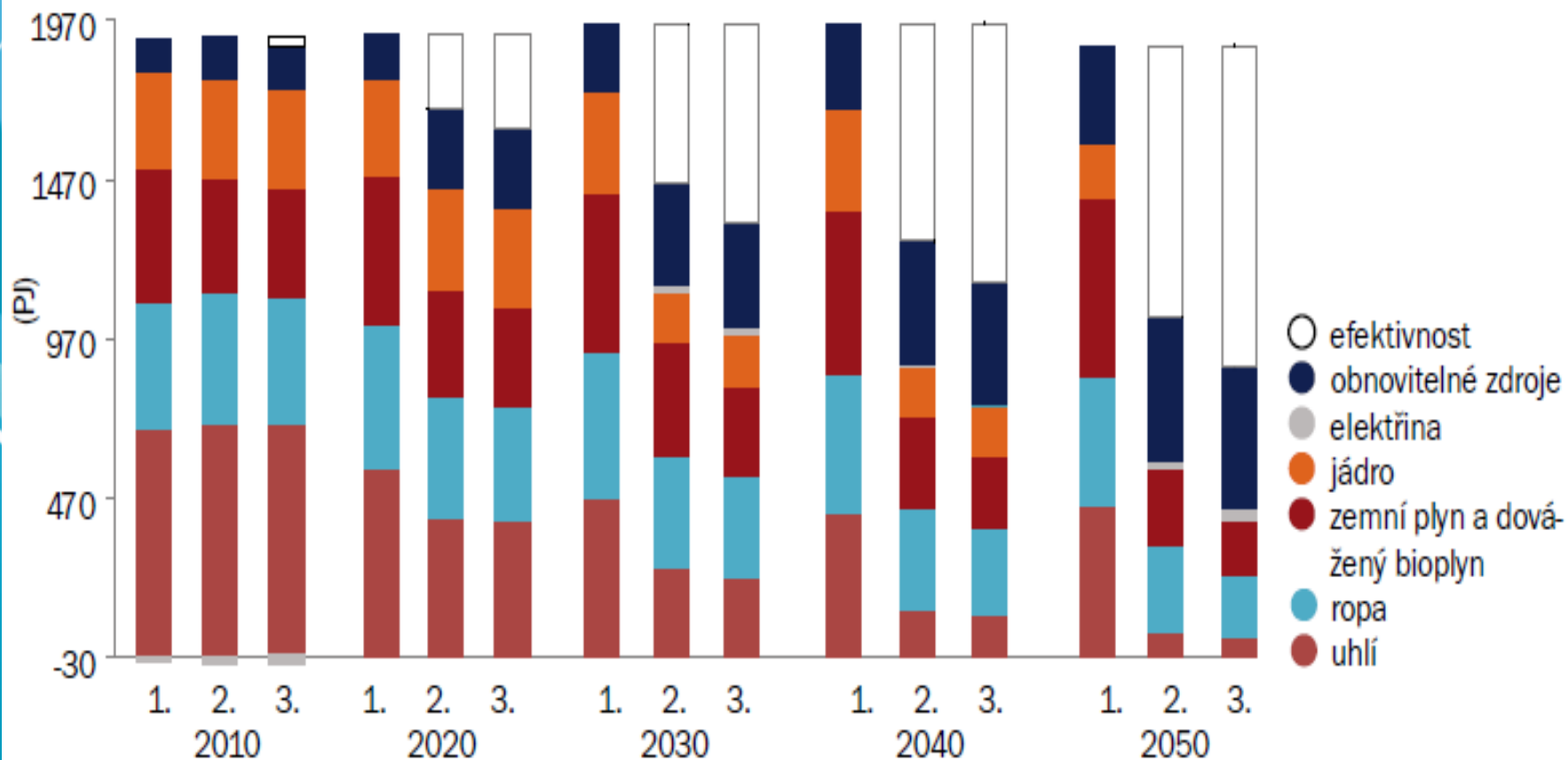
Zpoždění v řádu jednotek let neznamena nic oproti požadavku na bezpečnost po statisíce let. Zodpovědný postup dnes je naší zodpovědností vůči potomkům.

Čas hledat jiná řešení: porovnání scénářů Chytré energie s návrhem ASEK pro 2040

	ASEK	Chytrá energie "Vše při starém"	Chytrá energie "Lenivý pokrok"	Chytrá energie "Důsledně a chytře"
Konečná spotřeba energie	1146 PJ	1296 PJ	926 PJ	780 PJ
Spotřeba energetických zdrojů - PEZ	1746 PJ	1985 PJ	1300 PJ	1175 PJ
z toho OZE	300 PJ	267 PJ	380 PJ	380 PJ
Netto spotřeba elektřiny	59 TWh	66 TWh	50 TWh	48 TWh
Dovoz energie	71 %	80 %	62 %	58 %

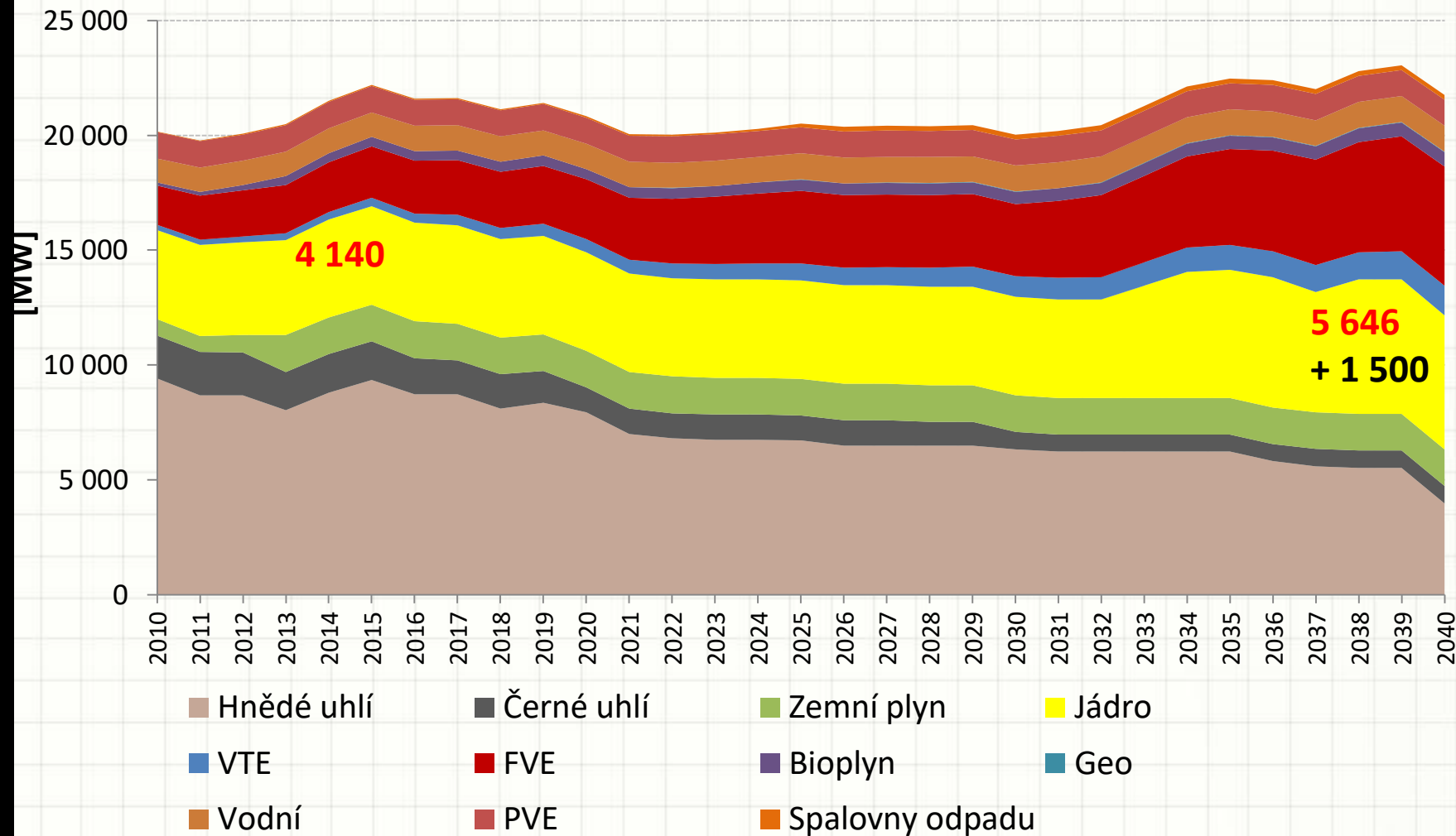
Jde to i jinak: Chytrá energie

Graf: Porovnání spotřeby primárních zdrojů energie ve třech scénářích české energetiky



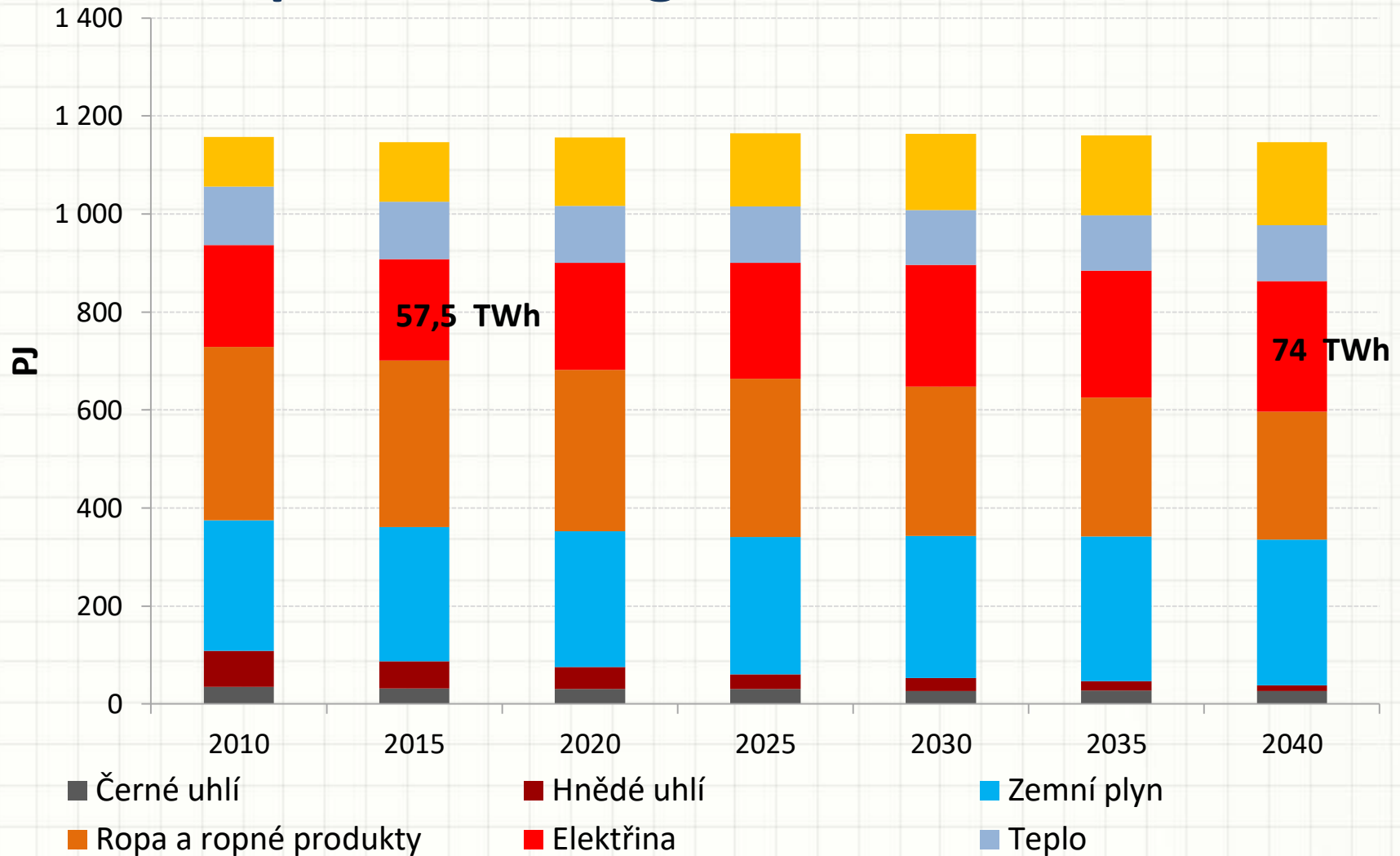
Zdroj: Lechtenböhmer et al. 2009

Státní energetická koncepce 2015: Struktura instalovaného výkonu elektráren 2010-2040



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Státní energetická koncepce 2015: Konečná spotřeba energie 2010-2040



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Děkuji za Vaši pozornost !



Edvard Sequens, Calla – Sdružení pro záchranu prostředí

Fráni Šrámka 35, 370 01 České Budějovice

Tel.: 384 971 932, E-mail: edvard.sequens@calla.cz

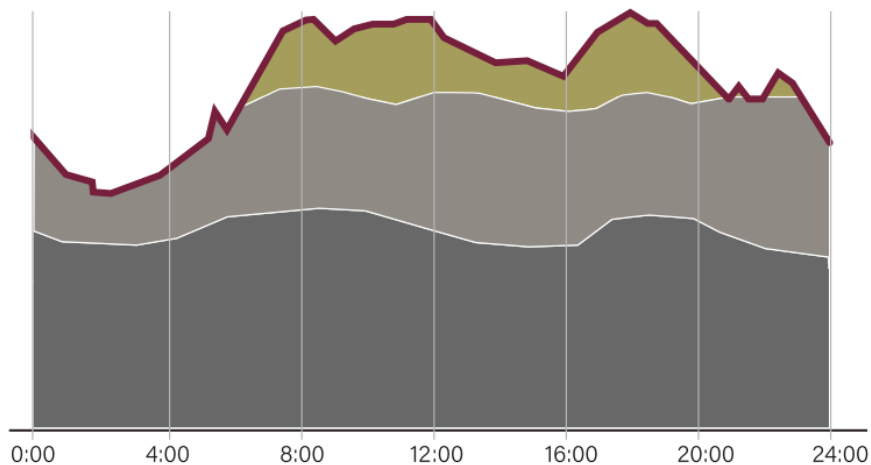
www.calla.cz www.temelin.cz www.nechcemeuloziste.cz

Doplňky



Elektroenergetika se mění

A) The Baseload Paradigm

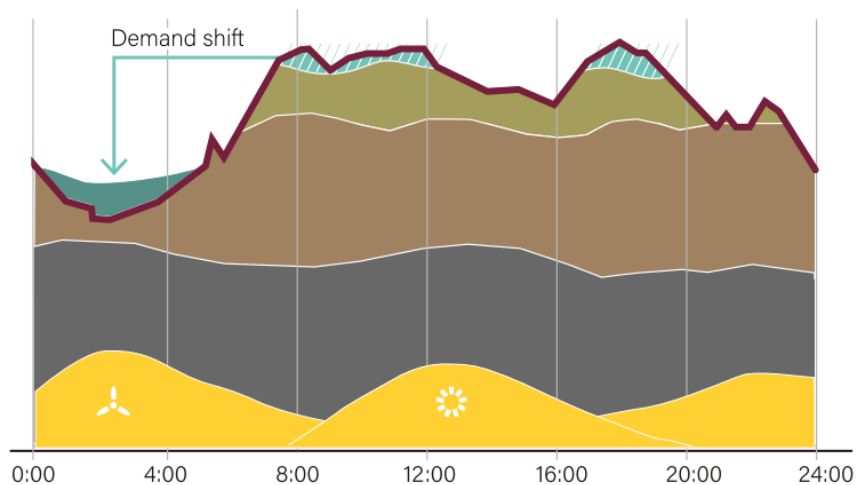


		Power generation
■ Peak		
■ Intermediate and dispatchable		
■ Baseload		

Zdroj: REN21

Elektroenergetika se mění

B) The Early Transition

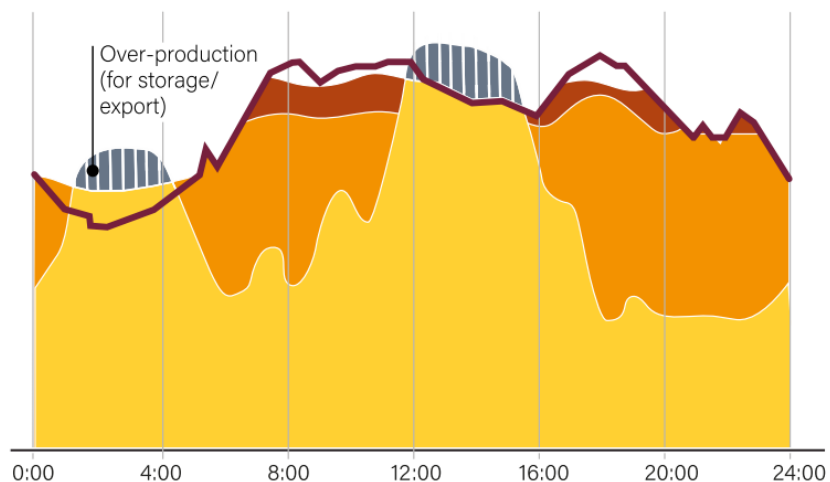


Power generation	
Demand shift	→ to early morning lows
Peak	
Intermediate and dispatchable	
Baseload	
Variable renewable energy	

Zdroj: REN21

Elektroenergetika se mění

C) A New Paradigm



	Power generation	
Over-production	→ for storage or trade	
Storage or import/trade	from solar and wind peaks	
Dispatchable	*	
Variable renewable energy		

* CSP with thermal energy storage



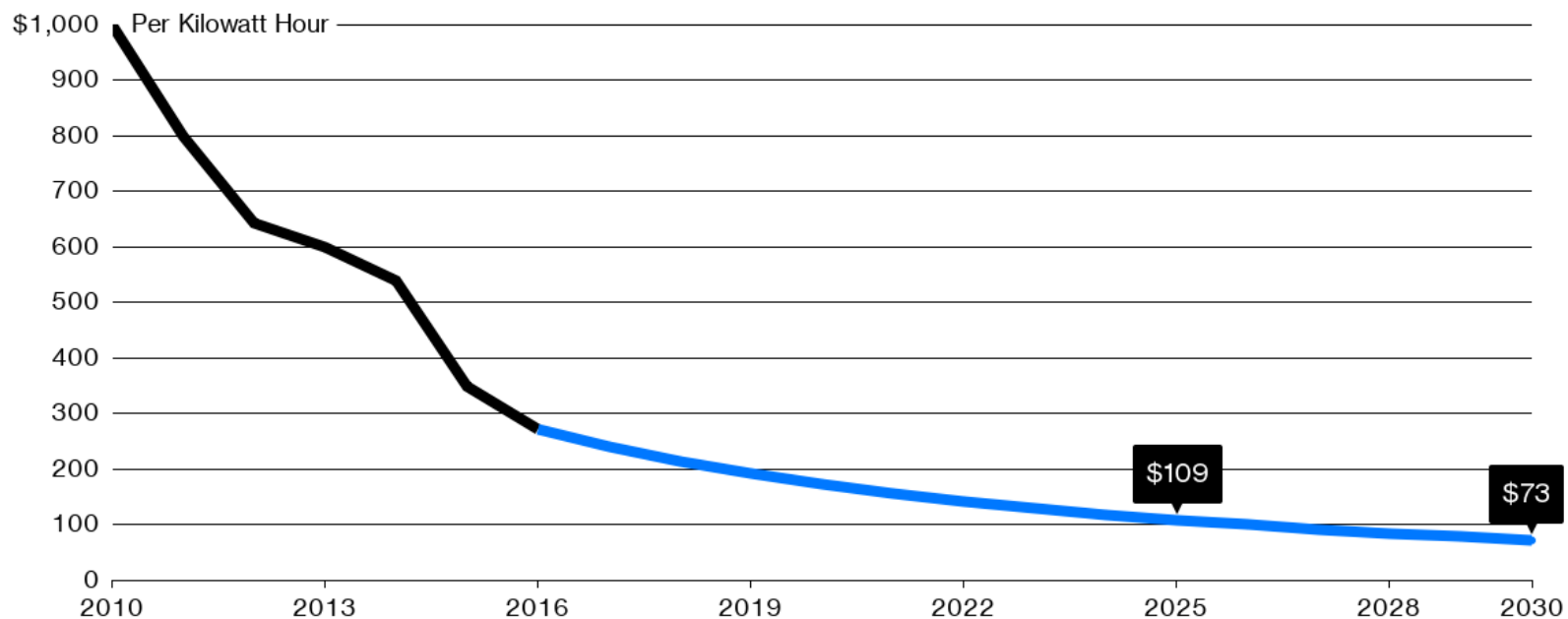
Zdroj: REN21

Elektroenergetika se mění

Vývoj ceny bateriových úložných systémů

Greater efficiency means a \$1,000 battery in 2010 will cost \$73 in 2030

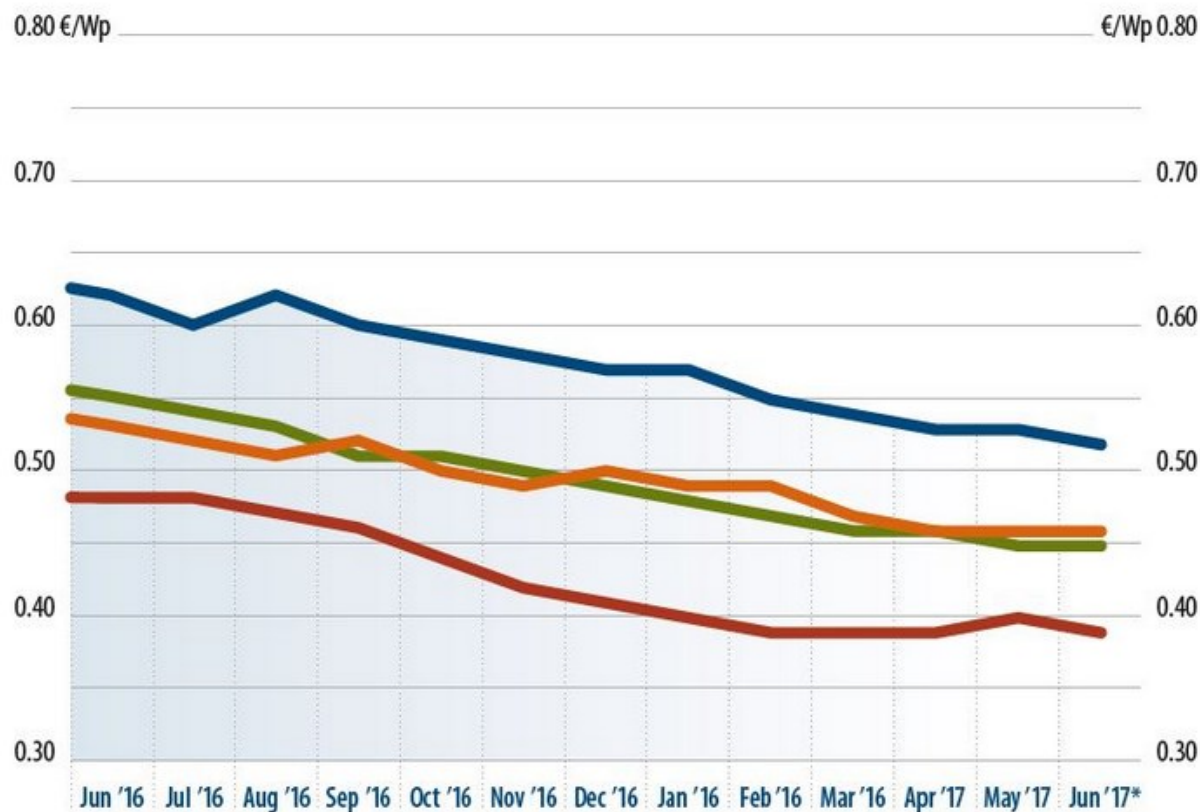
■ Average prices ■ Forecast



Source: Bloomberg New Energy Finance

Elektroenergetika se mění

pvXchange: EU spot market module prices



Crystalline modules
(mono-/poly-Si) average net prices (EUR/Wp)

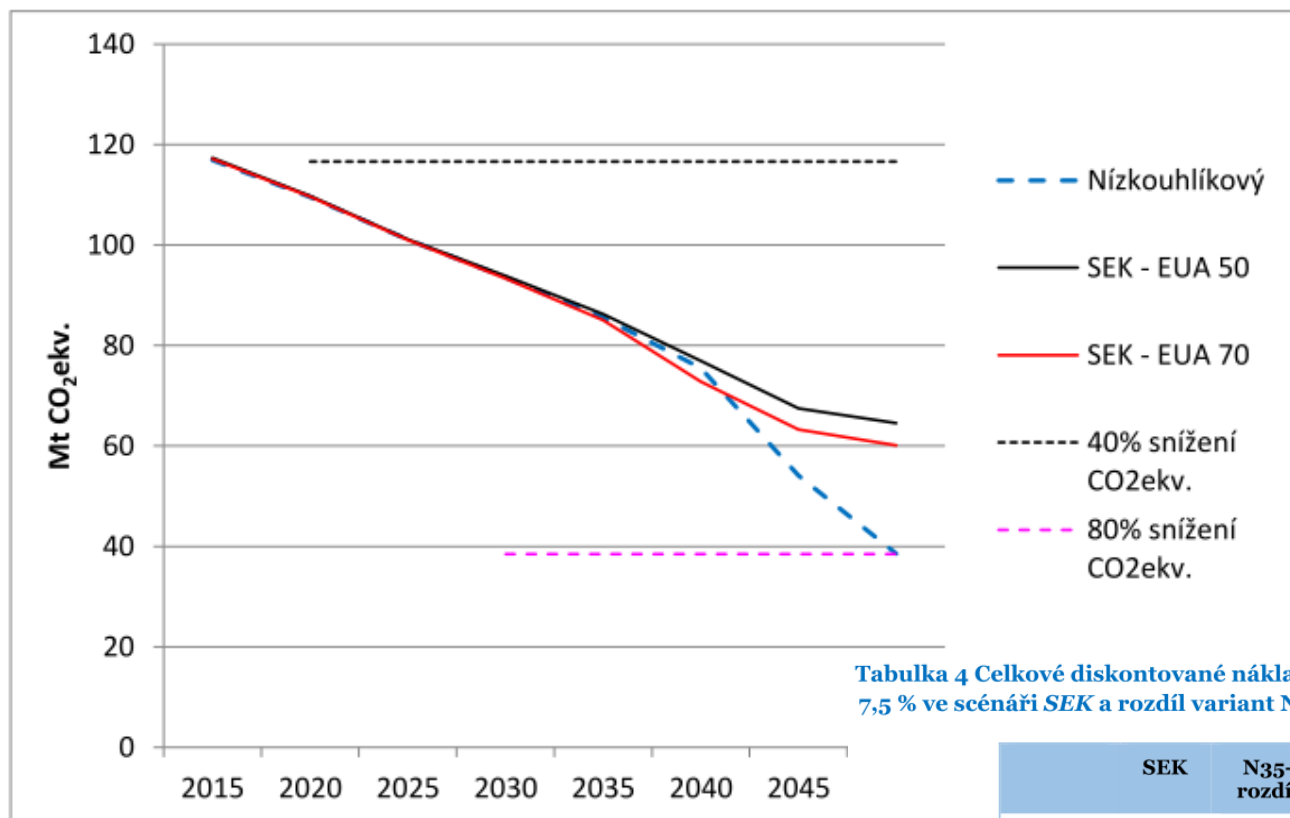
- Germany
- Korea/Japan
- China
- South and Southeast Asia

* Data up to June 12, 2017

With more than 10,000 registered trade customers, pvXchange is one of the world's biggest brokerage platforms for solar modules and inverters. Ten years of experience in the market and the expertise of more than 20,000 successful business transactions are the basis for pvXchange's monthly analyses of the module price developments in the European PV market. More information: www.pvXchange.com

Jádro jako cesta k ochraně klimatu v ČR?

Graf 2 Emise skleníkových plynů do roku 2050 [mil. tun CO_{2ekv.}]



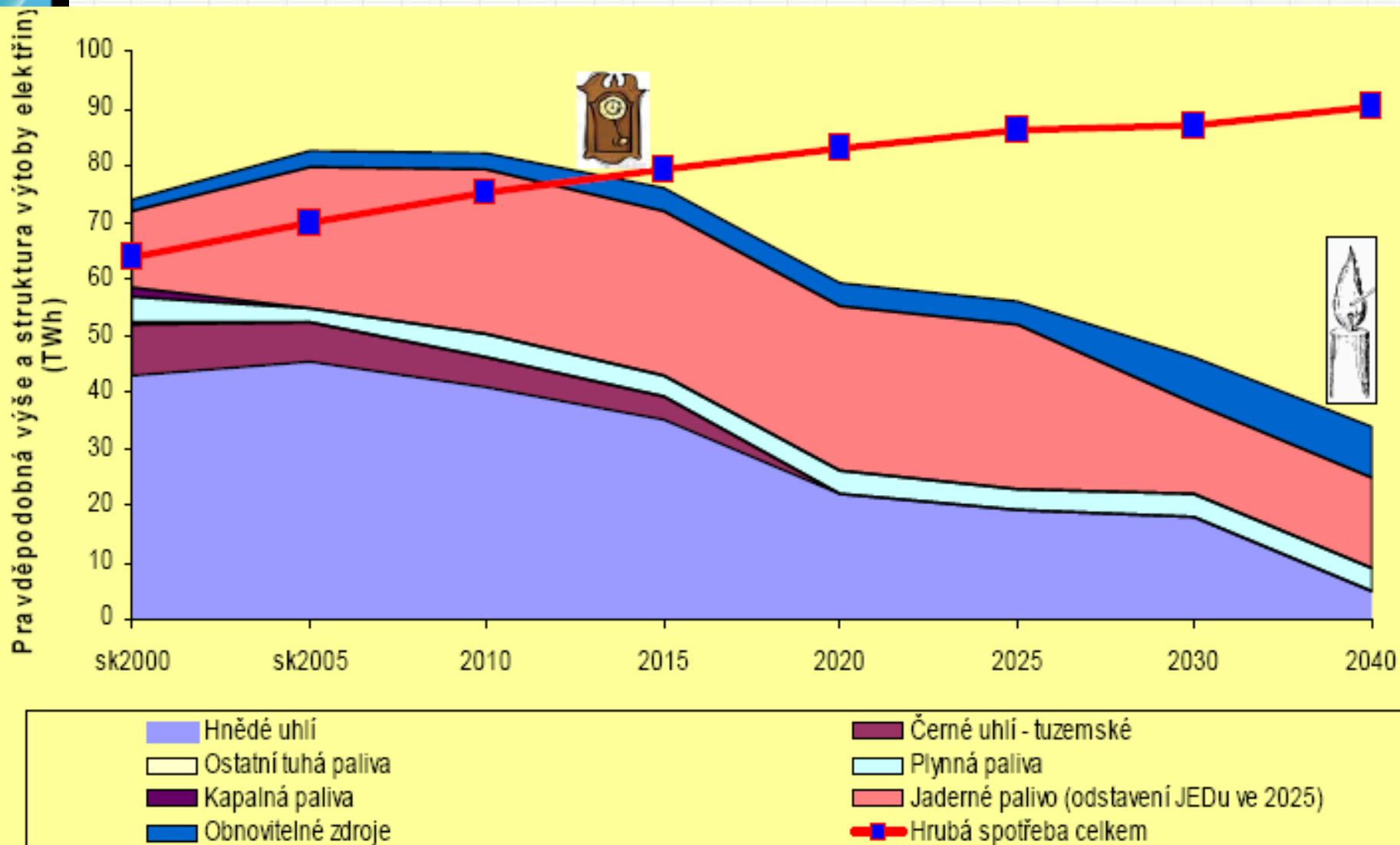
Tabulka 4 Celkové diskontované náklady za celé období při diskontní míře 7,5 % ve scénáři SEK a rozdíl variant Nízkouhlíkového scénáře oproti SEK

	SEK	N35-rozdíl	N45-rozdíl	N-opt-rozdíl
mld. EUR	508	+2,6	+0,7	+0,6
%		0,5%	0,1%	0,1%

Zdroj: Národohospodářský ústav AV ČR + CERGE

Věřit prognózám MPO a ČEZu?

Prezentováno MPO před deseti lety



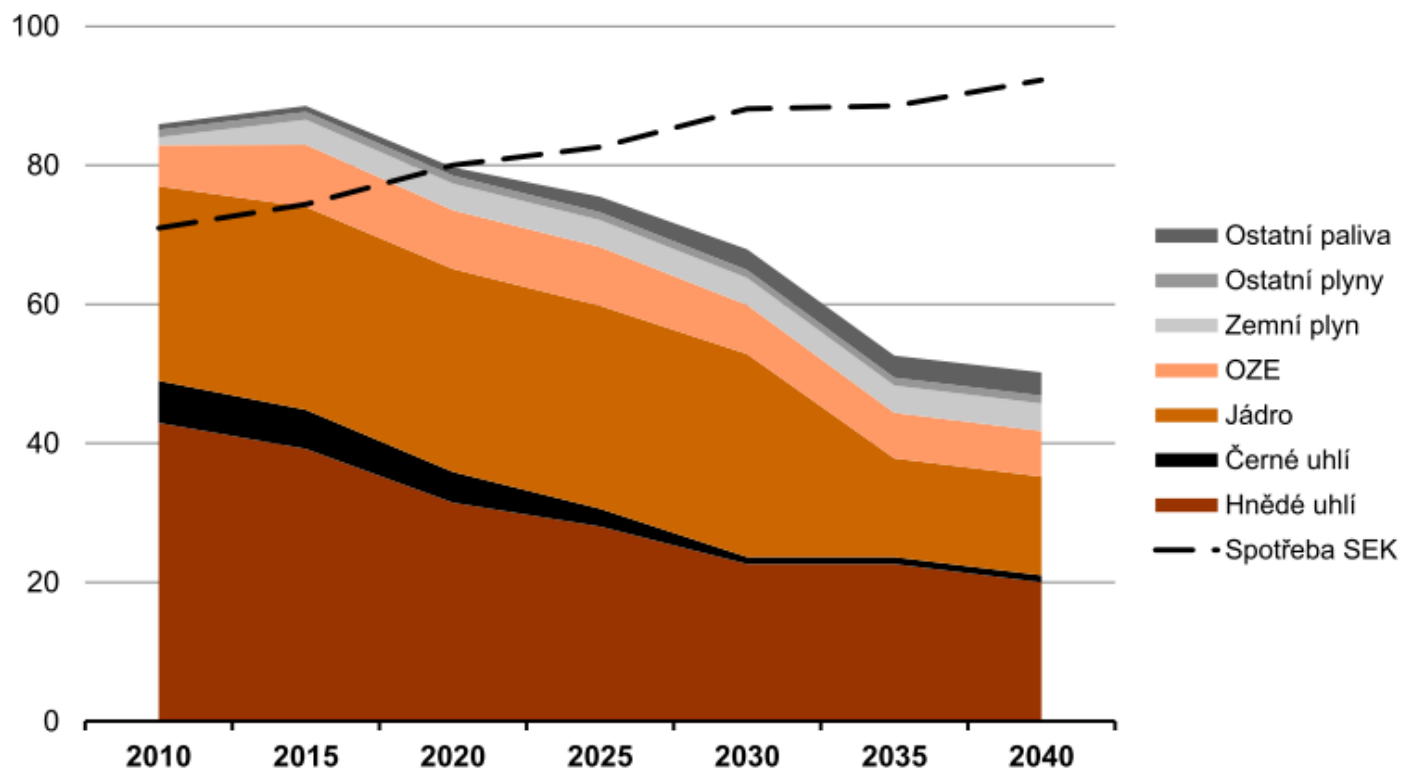
Věřit prognózám MPO a ČEZu?

POKUD DO ROKU 2020 NEDOJDE KE SPUŠTĚNÍ DALŠÍCH KAPACIT, VZNIKÁ VÝZNAMNÝ NEDOSTATEK VÝROBY

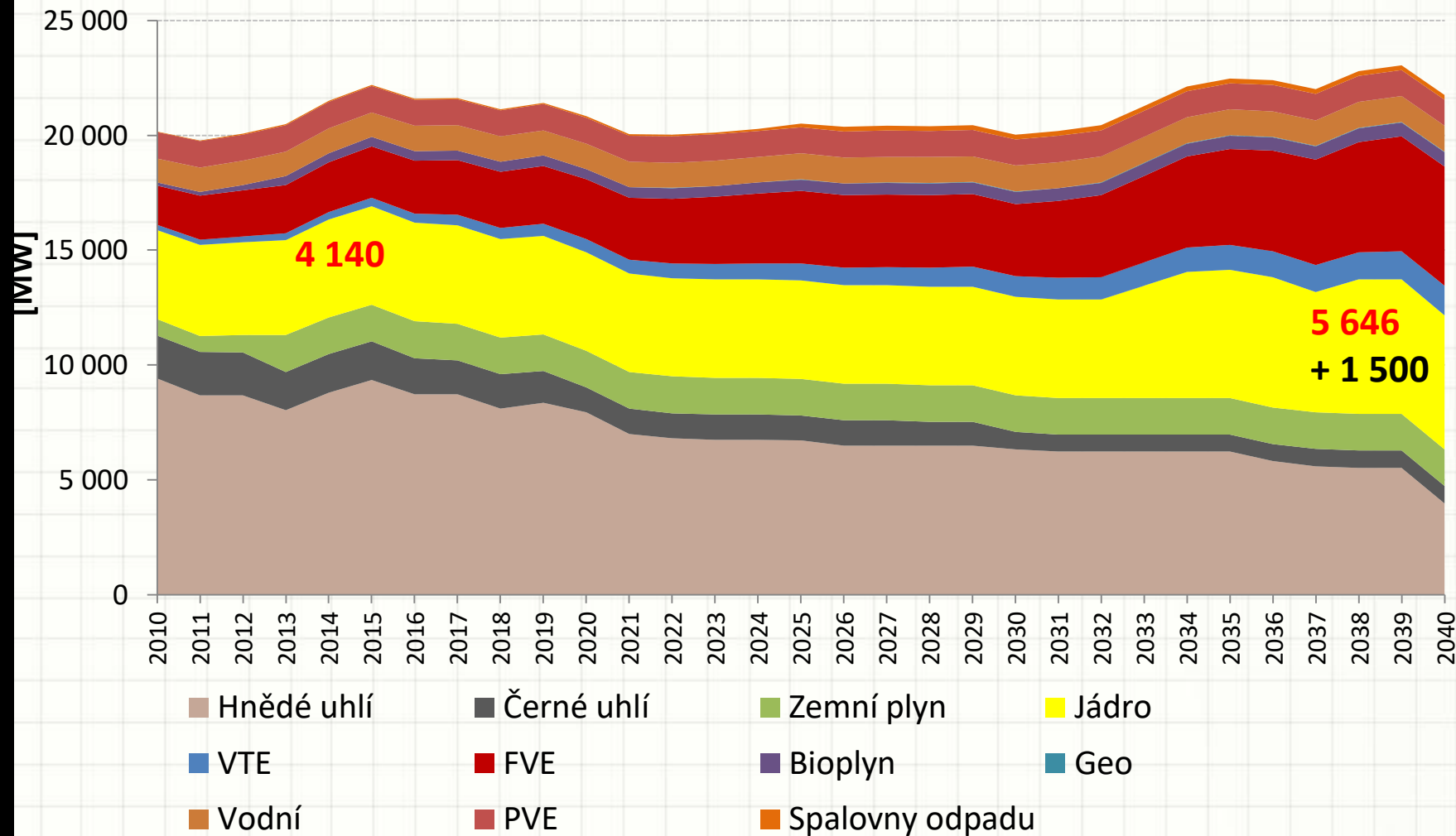
Prezentováno v polovině roku 2013



Diagram vývoje spotřeby a nabídky elektrické energie na území ČR (bez nové výstavby, dle SEK)
(TWh)



Státní energetická koncepce 2015: Struktura instalovaného výkonu elektráren 2010-2040



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu