



Jak lze prosazovat obnovitelné zdroje energie v České republice

How can sustainable energy be promoted in the Czech Republic

Bronislav Bechník



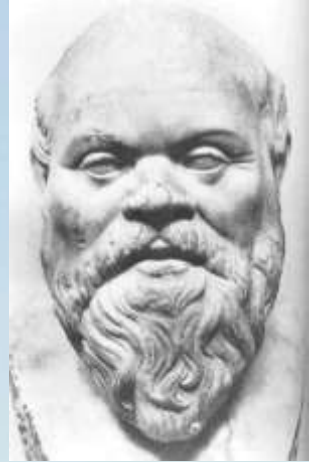
Šířit pravdivé informace

Děkuji za pozornost

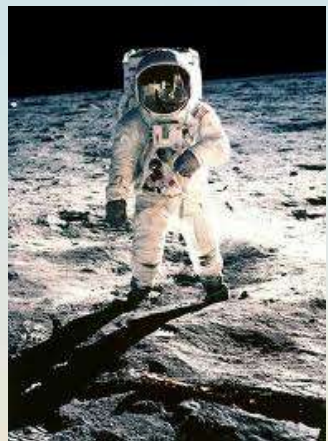
Malá lež
Velká lež
Statistika
PR



Motto



ΕΝ ΟΙΔΑ ΟΤΙ ΟΥΔΕΝ ΟΙΔΑ



Σωκράτης

- **Malý zájem o komunikaci**
- Zkreslené informace
- Kooperace asociací OZE
- Co je třeba udělat pro rozvoj OZE a energetické efektivity v ČR

Odborné konference:

CIREC

Budoucnost české energetiky

Pražské evropské energetické fórum

Jiné aktivity:

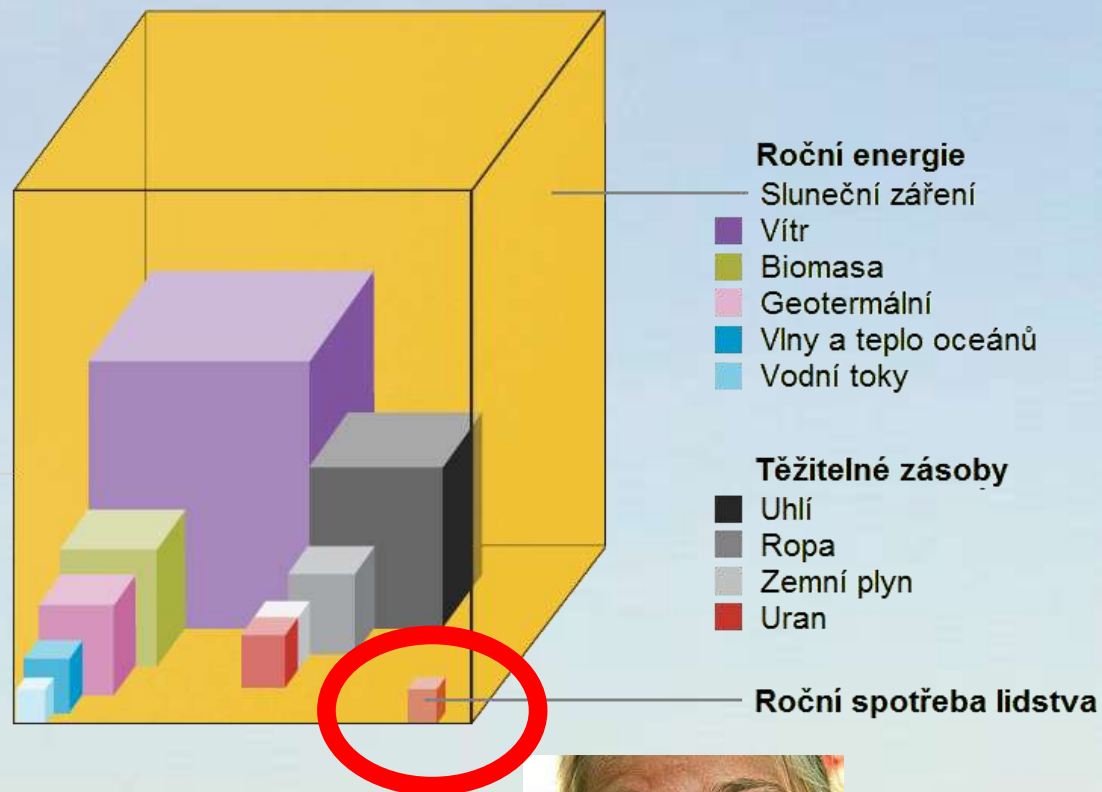
Kulaté stoly AEM

Pracovní skupiny ČSRES

Příprava Akčního plánu pro OZE

Příprava Akčního plánu pro energetickou účinnost

Jak často jsou zváni zástupci OZE?



- Malý zájem o komunikaci
- **Zkreslené informace**
- Kooperace asociací OZE
- Co je třeba udělat pro rozvoj OZE a energetické efektivity v ČR



Nové priority v oblasti energetických investic

Ing. Jiří Bis, předseda Podvýboru pro energetiku Senátu P ČR
Pražské evropské energetické fórum 2012
2. 2. 2012
Praha



Zvyšování energetické účinnosti - úspory ve vytápění

- Výměnou oken lze dosáhnout úspory tepla 15 %
- Zateplením fasády, výměnou oken a úpravami vytápění lze dosáhnout úspory tepla 40 % ?
- Úspora 40 % tepla na vytápění ve všech bytech by představovala 65 PJ (18 tW/ht)
- Minimální potřebné investice 650 Mld. (10 000 Kč/GJ)

Skutečnost:

Plánované úspory na vytápění – 59%, dosaženo

Tabulka 2: Výsledky ročních spotřeb tepla v domě Kamínky 6 a porovnání s předpokladem vypočteným v energetickém auditu

Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]
Před realizací úsporných opatření	1141	117,2	100	510	52,4	100	1651	169,6	100
Předpoklad energetického auditu	366	37,6	32	312	32,1	61	678	69,6	41
Rok 2001	963	98,9	84	415	42,6	81	1378	141,6	83
Rok 2002	467	48,0	41	377	38,7	74	844	86,7	51
Rok 2003	436	44,8	38	357	36,7	70	793	81,5	48
Rok 2004	408	41,9	36	351	36,0	69	758	77,9	46
Rok 2005	395	40,6	35	322	33,1	63	717	73,7	43
Rok 2006	357	36,7	31	327	33,6	64	684	70,3	42
Rok 2007	303	31,1	27	314	32,2	62	617	63,4	38

Tabulka 2

Skutečnost:

Stará dřevěná zdvojená okna v panelových domech je nutno vyměnit v každém případě, protože jsou na konci životnosti

Cena špičkového trojskla je 2krát vyšší, než cena standardního dvojskla, zasklení se však na ceně okna podílí pouze 20 %

Zvýšení tloušťky tepelné izolace o 50 % (ze 120 mm na 160 mm) zvýší cenu zateplení o méně než 10 %

Zkušenost z Brna-Nového Lískovce – úspory tepla jsou vyšší, než bylo původně odhadováno



Konkrétné příklad: Optimalizace splnění závazku OZE

	Kč/MWh	MWh/MW/r	Kč/MW
Fotovoltaika	12250-13100?	1000	60-10000?
Bioplyn	3550-4120	7500	100000
Biomasa	4580-1460	5000	75000

Skutečnost: 2000 MWp FV vyrobí za rok 2 000 000 MWh, tj. 2 TWh, neboli 3,3 % spotřeby elektřiny ČR (60 TWh)

Náklady 24,5 mld/r, investice 120-200 mld.

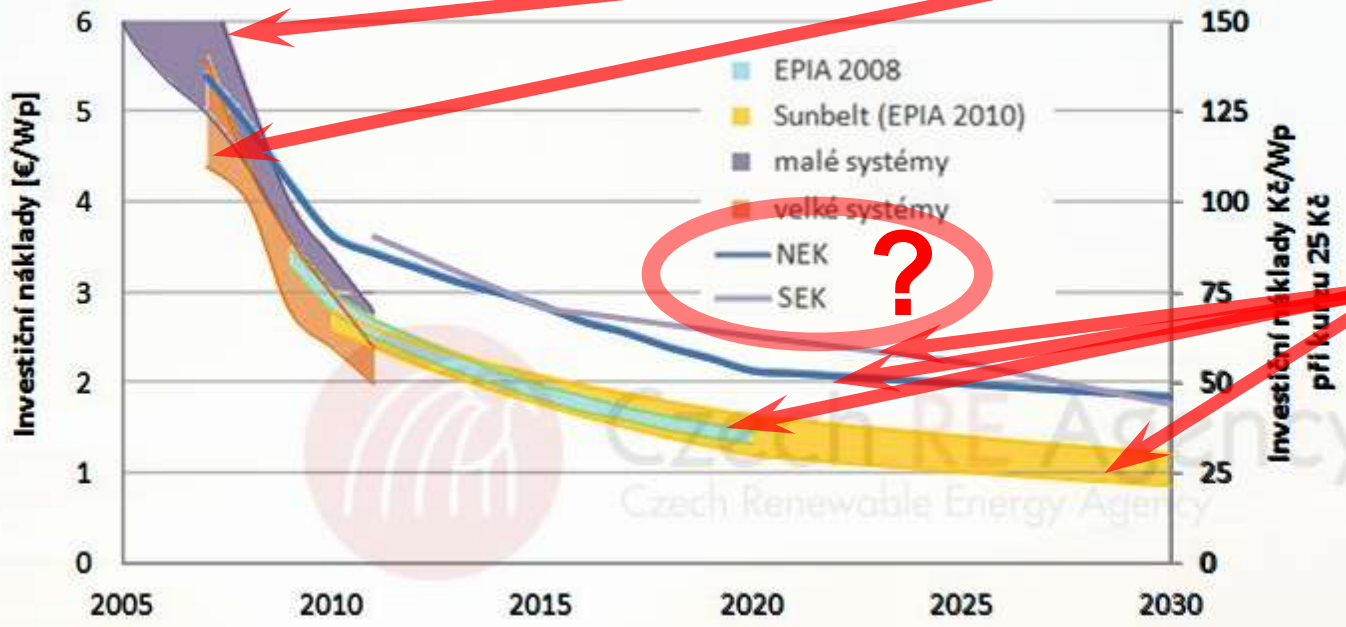
Nestabilní zdroj

Skutečnost:

Investiční náklady FVE v roce 2012 se pohybují kolem 50 Kč/Wp u malých systémů na střechách rodinných domů, výkupní cena je 6,16 Kč/kWh

Náklady u obou budovaných reaktorů EPR (Olkiluoto i Flamanville) přesáhly 6 €/W, tj. přes 150 Kč/W (150 000 Kč/kW)

Investiční náklady FVE



Skutečnost

Prognózy



Technologie	NEK Kč/W	SEK 2011 Kč/W	Bis Kč/W	Období realizace	Skutečnost Kč/W	Rozdíl %	Rozdíl roky
FVE	91	91		2010	70 až 100	+10 až -25	2
FVE	85*	85*		2011	50 až 70 ^m	-20 až -40	10
FVE	80*	80*	60 až 100	2012	45 až 55 ^m	-30 až -50	15
FVE	71	71		2015			
FVE	54	64		2020			
FVE	49*	56		2025			
FVE	46	45		2030			
FVE	35	40		2040			
FVE	30			2050			
JE PWR 1200	95	95	100	po 2020			
JE PWR 1600	87	87	100	po 2020	150 ^{of}		
JE rychlý 450	110	110		po 2020			

• Interpolace

^m malé systémy do 30 kWp

^{of} na základě projektů Olkiluoto a Flamanville

TZB

STAVBA

VYTÁPĚNÍ

VĚTRÁNÍ
KLIMATIZACE

VODA
KANALIZACE

OBNOVITELNÁ
ENERGIE

ELEKTROTECHNIKA

VÝTAHY

Aqua-therm



Firmy

Výrobky

Kalendář

Diskuse

Výpočty

Práce

Zákony

Normy

Publikace

Časopisy

Slovník

Videa

E-shopy

Desky na bázi spékáných
střepů pocházejících z ...

Jak změnit dodavatele
plynu nebo elektřiny?

Sluňákov -
nizkoenergetické ...

ESPr – simulace
osvětlení

PROJEKTY 2012

PODLAHOVÉ
VYTÁPĚNÍ

SOLÁRNÍ
KOLEKTORY

AKUSTIKA STAVEB

OBOROVÉ RUBRIKY

- Normy a právní předpisy
- Teorie
- Energetická politika
- Provoz a údržba
- Solární kolektory
- Fotovoltaika
- Geotermální energie

REDAKČNÍ RECENZOVANÝ ČLÁNEK

[další redakční články >>>](#)



Britský ministr průmyslu výrazně pro obnovitelné zdroje

13.2.2012 | Chris Huhne

Chris Huhne ve svém projevu vyhlásil vedoucí roli obnovitelných zdrojů energie v tom, co nazval "třetí průmyslová revoluce". Kritizoval "hnidopichy a bručouny, kteří stále omílají fráze o nevhodnosti obnovitelných zdrojů energie - bezbožnou alianci klimaskeptiků a inženýrských teoretiků..."

DENNÍ ČLÁNKY

[další články](#)



20. medzinárodná konferencia VYKUROVANIE 2012

17.2.2012 | Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

Tradičná 20. medzinárodná konferencia VYKUROVANIE 2012, aktuálne na tému: „Trvalá udržateľnosť, energetická efektívnosť a environmentálna bezpečnosť“ sa uskutoční v



REKLAMA



Náklady 24,5 mld/r, investice 120-200 mld.

Nestabilní zdroj ?

V roce 2007 bylo z obnovitelných zdrojů 5 % světové elektřiny. V roce 2008 to bylo 6 %. V roce 2009 7 %. V loňském roce již 8 %. A tento podíl stále roste. Více než třetina nových kapacit v loňském roce byly obnovitelné zdroje jiné než vodní elektrárny. Závěr je jasný: když budujeme nové elektrárny, stále častěji se jedná o obnovitelné zdroje.

Ve skutečnosti mohou obnovitelné zdroje bezpečnost naší energetiky zvýšit – ne snížit. Podle Mezinárodní agentury pro energii obnovitelné zdroje zvyšují rozmanitost zdrojů elektřiny, v důsledku je energetický systém pružnější – a odolnější proti šokům.

Jistě, výroba některých obnovitelných zdrojů je proměnlivá v závislosti na počasí. Výbor pro změnu klimatu však odhaduje, že i při podílu 65 % obnovitelných zdrojů v roce 2030 mohou být náklady na vyrovnání výroby a spotřeby pouhá jedna pence na kilowatthodinu.

Koneckonců biomasa je plně regulovatelná. A poskytování zálohy pro proměnlivé obnovitelné zdroje prostě není tak drahé. Každodenně se naše spotřeba houpe od 40 GW v minimu do 80 GW v maximu. Špičkové zdroje jsou již dlouho součástí našeho energetického mixu. V opačném případě by rychlovarné konvice v době přestávky přenosu Královské svatby způsobily blackout (spotřeba v Británii se skokově zvýšila o 2400 MW, ještě více – o 2800 MW se zvýšila spotřeba po skončení penaltového rozstřelu v semifinálovém zápasu Británie – Německo na Mistrovství světa v roce 1990, pozn. překl.).

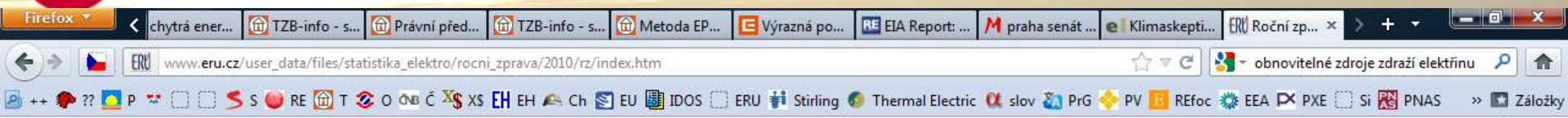
Každý rok obnovitelné zdroje přilákají více investic a dodávají více energie. Získávají rovněž vyšší podporu. Národní cíle v podílu



Náklady 24,5 mld/r, investice 120-200 mld.

Nestabilní zdroj ?

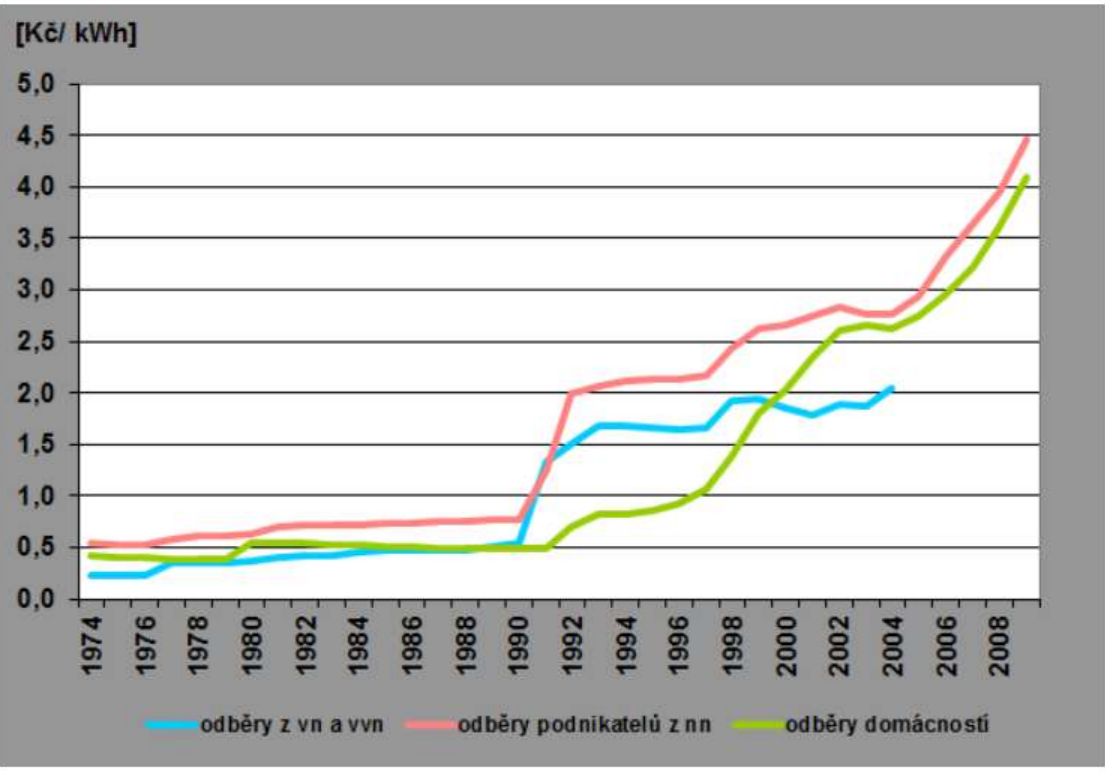
OZE významně zdražují elektřinu



Roční zpráva o provozu ES ČR 2010 - ERÚ

Zpracování

[Úvod](#) | [Zásady zpracování](#) | [Výroba elektřiny](#) | [Energie](#) | [Výkon](#) | [RPDS](#) | [Ceny elektřiny](#) | [Mapy](#) | [Ostatní](#)



Z toho OZE
V roce 2009 pouze
0,05 Kč/kWh
V současnosti
0,42 Kč/kWh

ČEPS – Roční příprava provozu 2011:

**Maximální výkony FVE a VtE, rok 2011, saldo -1500MW,
JE regulují (EDU 80MW TR-, ETE 100MW TR-)**

**(ve 2.2 % časového fondu (cca 192 h) je max. výkon FVE a
VtE pod hodnotou 1650 MW)**

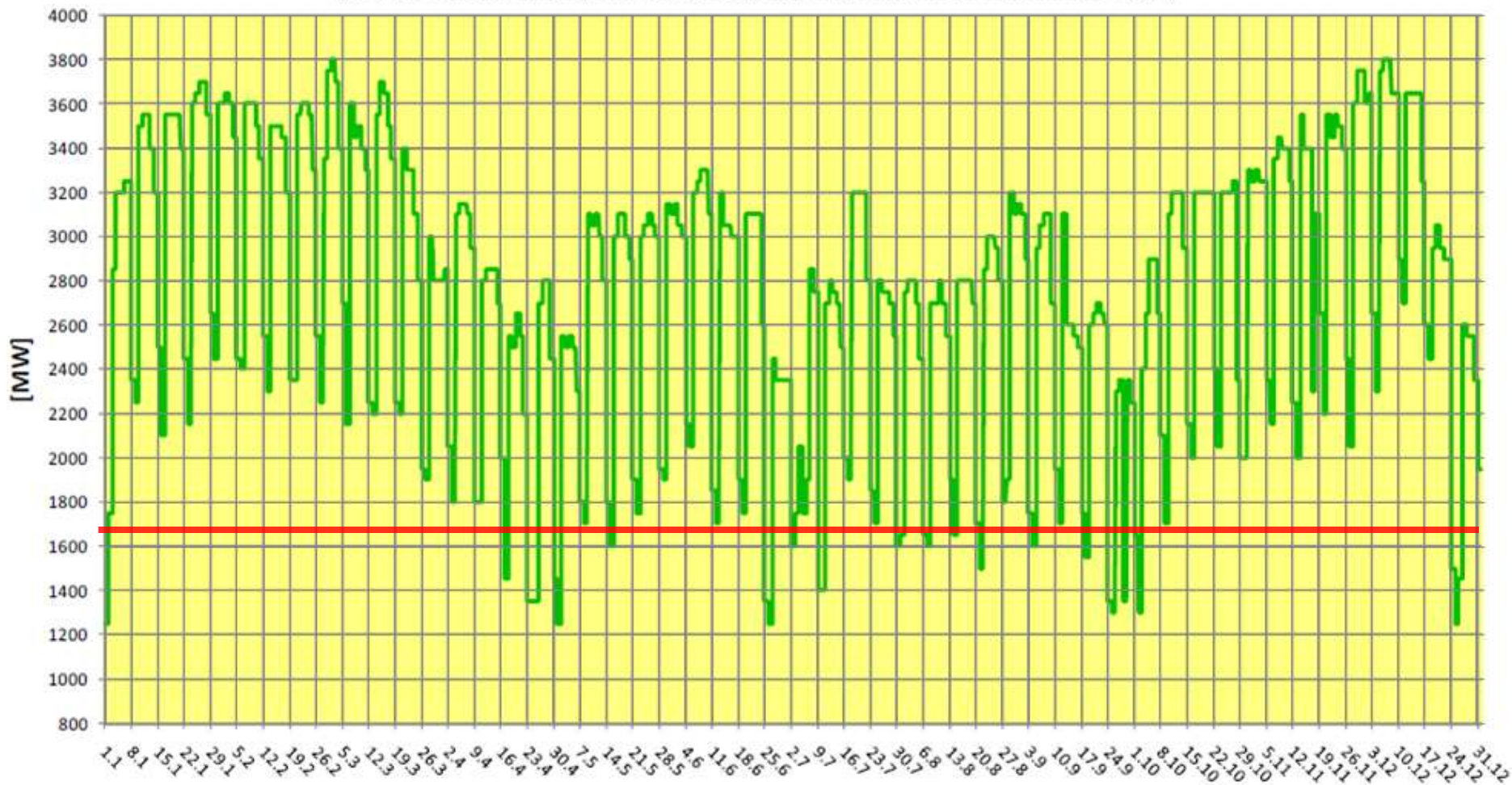
Tvrzení je pravdivé, chybí však význam pro praxi.

Je nutno doplnit další skutečnosti



ČEPS – Roční příprava provozu 2011:

Maximální výkony FVE a VtE, rok 2011, saldo -1500 MW, JE regulují (EDU 80MW TR-, ETE 100MW TR-)
(ve 2.2 % časového fondu (cca 192 h) je max. výkon FVE a VtE pod hodnotou 1650 MW)



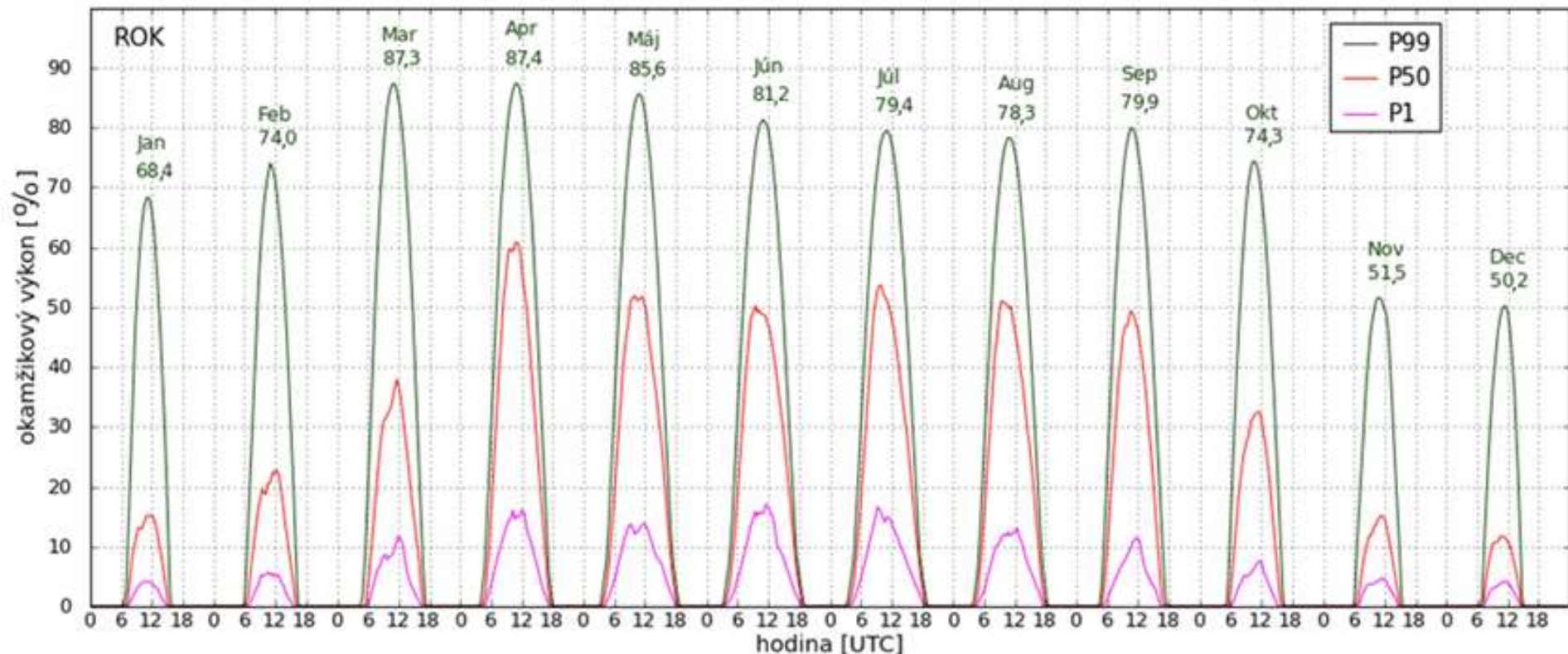


Analýza výroby z fotovoltaických elektráren v prenosovej sieti ČEPS:

Marcel Šúri, Tomáš Cebecauer, Artur Skoczek, GeoModel s.r.o.

Josef Fantík, Jaroslav Kašpar, ČEPS a.s.

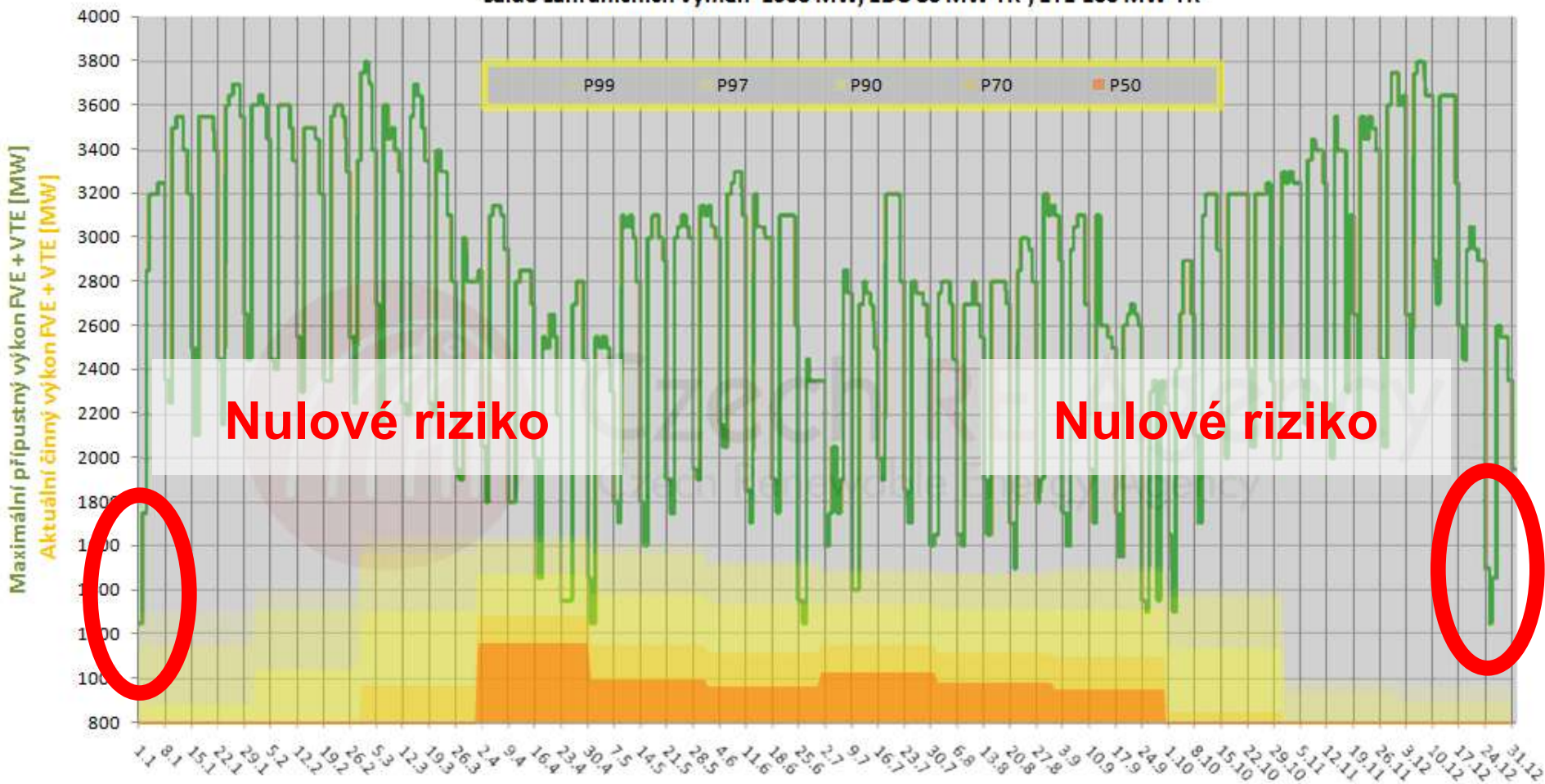
Vypracováno duben 2010, publikováno listopad 2010 na





Kombinace předchozích informací:

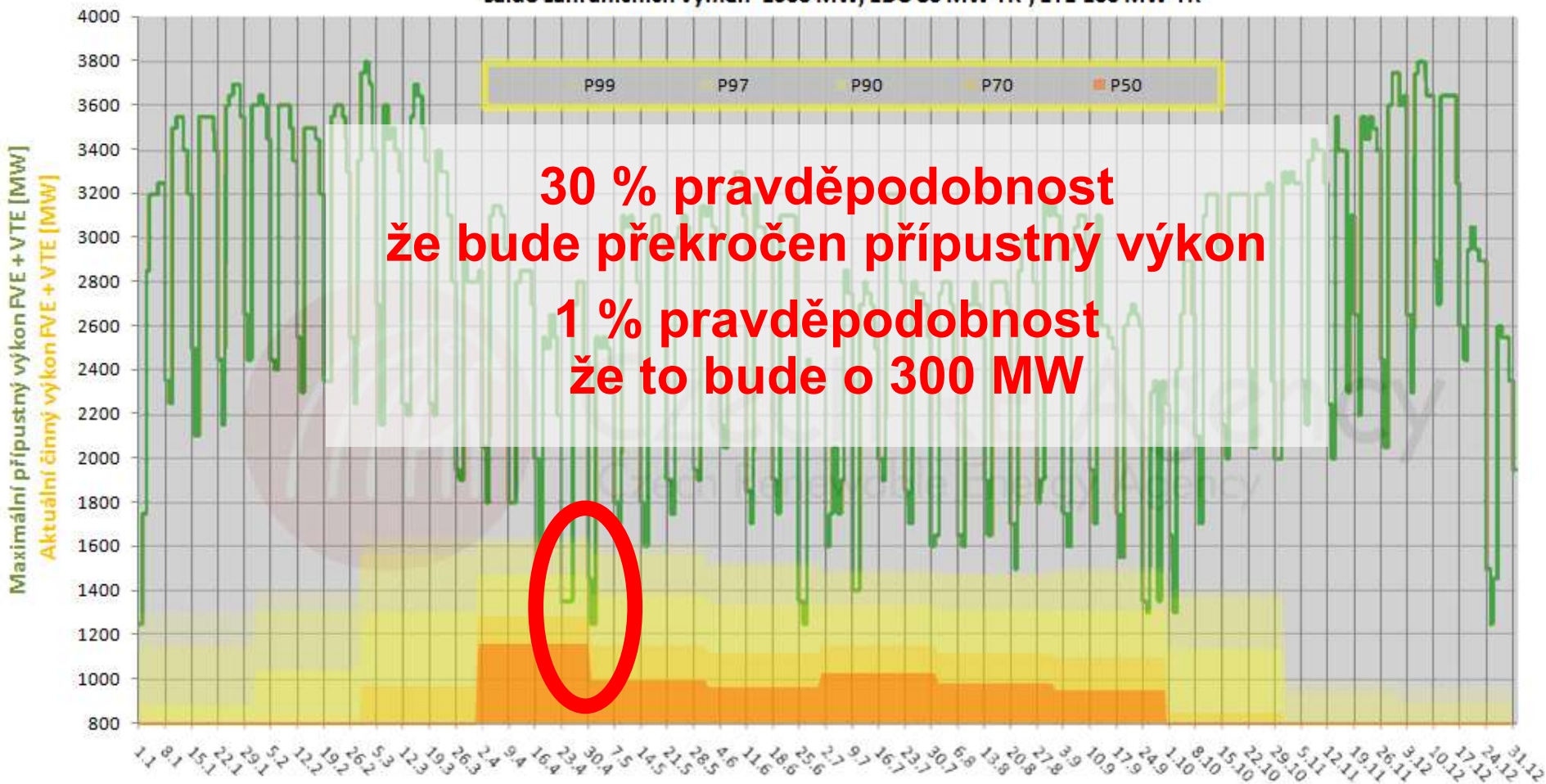
Maximální výkony FVE + VTE v roce 2011
saldo zahraničních výměň -1500 MW, EDU 80 MW TR-, ETE 100 MW TR-





Kombinace předchozích informací:

Maximální výkony FVE + VTE v roce 2011
saldo zahraničních výměn -1500 MW, EDU 80 MW TR-, ETE 100 MW TR-



ČEPS – Roční příprava provozu 2011:

Maximální výkony FVE a VtE, rok 2011, saldo -1500MW,
JE regulují (EDU 80MW TR-, ETE 100MW TR-)

JE Dukovany je (technicky) možno **při zachování bezpečnosti a s neměřitelným dopadem na životnost** regulovat:

- o 5 % (cca 90 MW) okamžitě, bez omezení četnosti (PR využívá 3 %)
- o 10 % (cca 180 MW) během 10 minut, bez omezení četnosti (SR)
- o 20 % (cca 350 MW) během 20 minut, 500krát ročně (SR/TR)
- o 40 % (cca 700 MW) během dvou hodin, max. 50krát ročně (TR)

To by však bylo potřebné až kolem **3000 MWp fotovoltaiky**

Zdroj:

Historie projektu úpravy bloku JE Dukovany pro práci v proměnném zatížení, jeho realizace a provozní zkušenosti.

Jan KUBICA, Jiří MAREK, **ČEZ**, a. s., JE Dukovany

Bezpečnost jaderné energie, ročník 12 (Jaderná energie 50), 2004, č. 1/2

Nechali jsme si ... spočítat následující model. **Ventilátor**, který je poháněn ... levnější elektrickou energií, vytváří vzdušný proud a tímto vzdušným proudem je poháněna **větrná elektrárna**. ... (takto vyrobená) elektřina je vykupována zvýhodněným způsobem, ... Naši experti spočítali, že návratnost této investice se pohybuje mezi 11 až 13 lety, to znamená relativně slušná návratnost.

Poslanec Martin Říman, první čtení návrhu zákona o podpoře OZE
<http://www.psp.cz/eknih/2002ps/stenprot/027schuz/s027123.htm>

Skutečnost:

Účinnost VTE 45 % (teoreticky maximálně 59 %)

Cena elektřiny pro průmyslové odběratele (2 GWh):

**2004 – 1,57 Kč/kWh, tj. výsledná cena min. 3,49 Kč/kWh,
výkupní cena byla pouze 2,70 Kč/kWh**

2011 – 2,70 ... 6,00 ... 2,23

(2011 – 1,20 ... 2,67 ... 2,23, pokud uvažujeme jen cenu silové elektřiny)

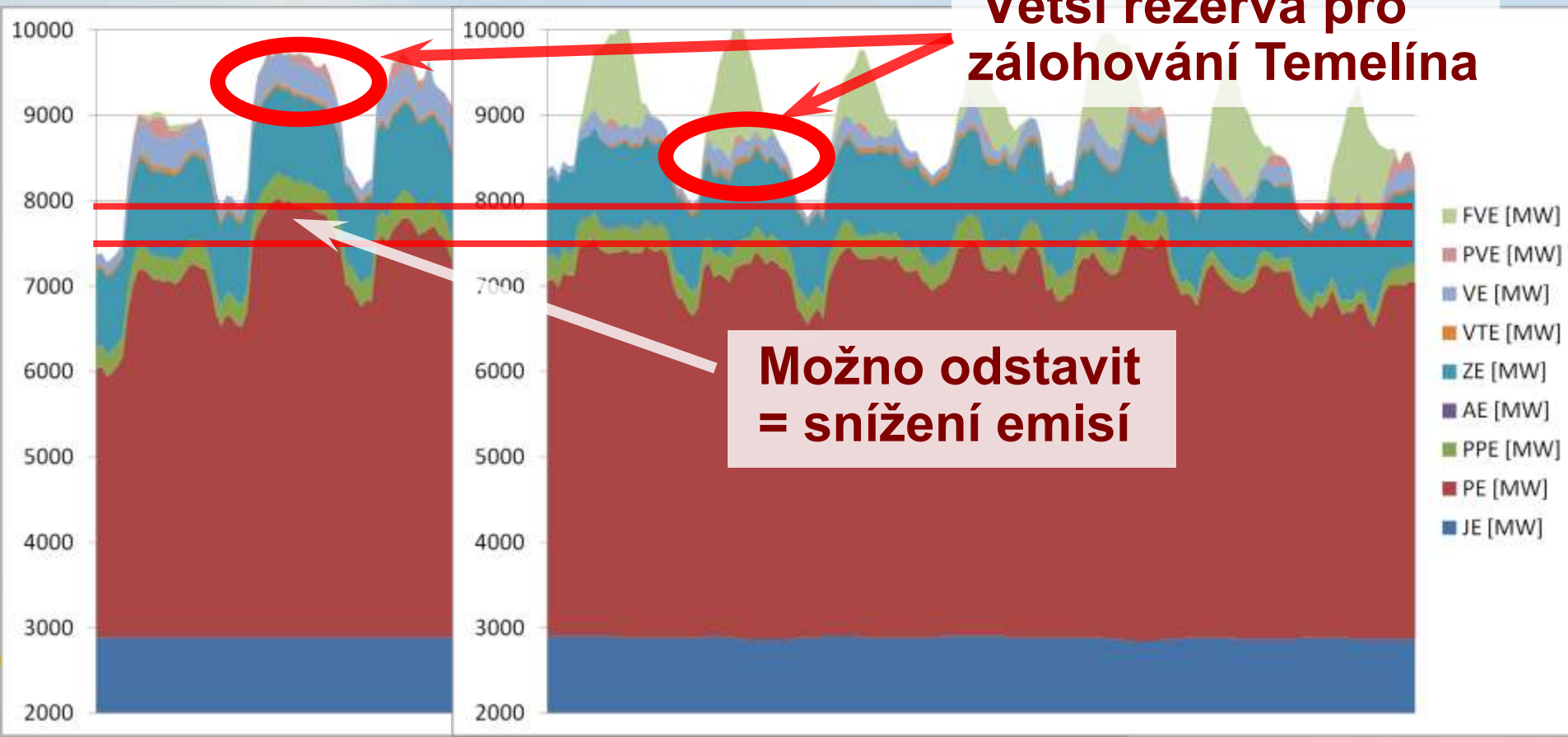
„Pokud se rozhodneme, že budeme podporovat obnovitelné zdroje, bude [elektřina] dražší. Ony mají velkou nevýhodu. Dodávají elektriku v době, kdy ji nepotřebujeme, a enormně zatěžují přenosovou soustavu. Tyto zdroje se postaví rychle na malém prostoru, ale postavit k nim vedení trvá deset nebo 12 let.“

Martin Kuba, ministr průmyslu a obchodu,
Otázky Václava Moravce 12. 2. 2012



Mediální (dez)informace

„Pokud se rozhodneme, že budeme podporovat obnovitelné zdroje, bude [elektrina] dražší. Ony mají velkou nevýhodu. **Dodávají elektriku v době, kdy ji nepotřebujeme**, a enormně zatěžují přenosovou soustavu. Tyto zdroje se postaví rychle na malém prostoru, ale postavit k nim vedení trvá deset nebo 12 let.“



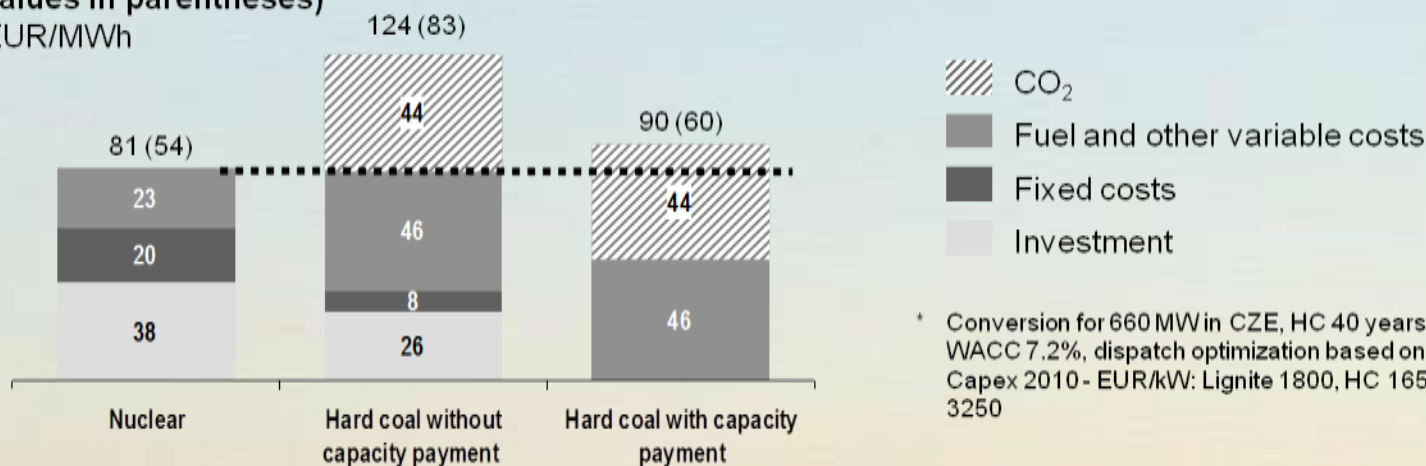
„Pokud se rozhodneme, že budeme podporovat obnovitelné zdroje, **bude [elektrina] dražší**. Ony mají velkou nevýhodu. Dodávají elektriku v době, kdy ji nepotřebujeme, a enormně zatěžují přenosovou soustavu. Tyto zdroje se postaví rychle na malém prostoru, ale postavit k nim vedení trvá deset nebo 12 let.“

Skutečnost:

V roce 2030 bude elektrina o 50 % dražší

Alan Svoboda na konferenci Pražské evropské energetické fórum

Full costs of a new generator, nominal 2030* values, (real 2011 values in parentheses)
EUR/MWh

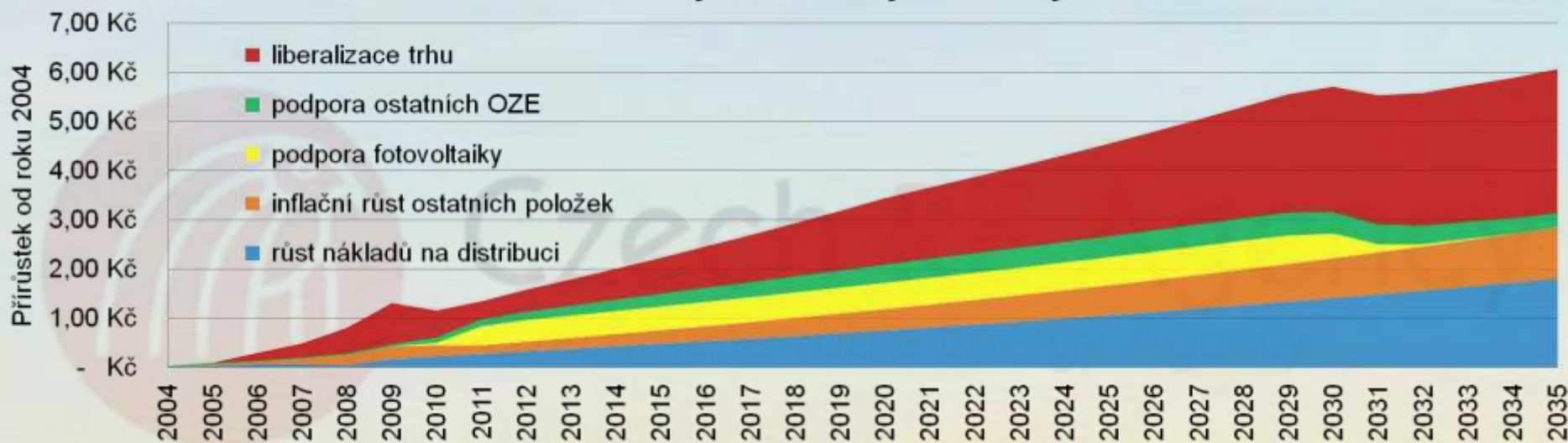


* Conversion for 660 MW in CZE, HC 40 years, nuke 60 years, CCGT 30 years, WACC 7.2%, dispatch optimization based on expected peak/base ratio, Capex 2010 - EUR/kW: Lignite 1800, HC 1650, HC+CC 2650, CCGT 750, Nuke 3250



„Pokud se rozhodneme, že budeme podporovat obnovitelné zdroje, **bude [elektrina] dražší**. Ony mají velkou nevýhodu. Dodávají elektriku v době, kdy ji nepotřebujeme, a enormně zatěžují přenosovou soustavu. Tyto zdroje se postaví rychle na malém prostoru, ale postavit k nim vedení trvá deset nebo 12 let.“

Co bude zvyšovat ceny elektriny



„Pokud se rozhodneme, že budeme podporovat obnovitelné zdroje, bude [elektrina] dražší. Ony mají velkou nevýhodu. Dodávají elektriku v době, kdy ji nepotřebujeme, a enormně zatěžují přenosovou soustavu. Tyto zdroje se postaví rychle na malém prostoru, ale **postavit k nim vedení trvá deset nebo 12 let.**“

Kde k tomu v ČR došlo?

V **Národním akčním plánu pro OZE** zabírá otázka liniových staveb významnou část rozsahu. Skutečně plánována je však pouze výstavba vedení pro vyvedení výkonu z Temelína a/nebo export elektriny.

Svícení na panely

- vypuštěno krátce před jednáním Senátu o novele zákona o podpoře OZE**
- nedávno premiér Nečas tímto nesmyslem opět argumentoval**

Podobné žvásty se bleskově rozšíří ve všech masových médiích

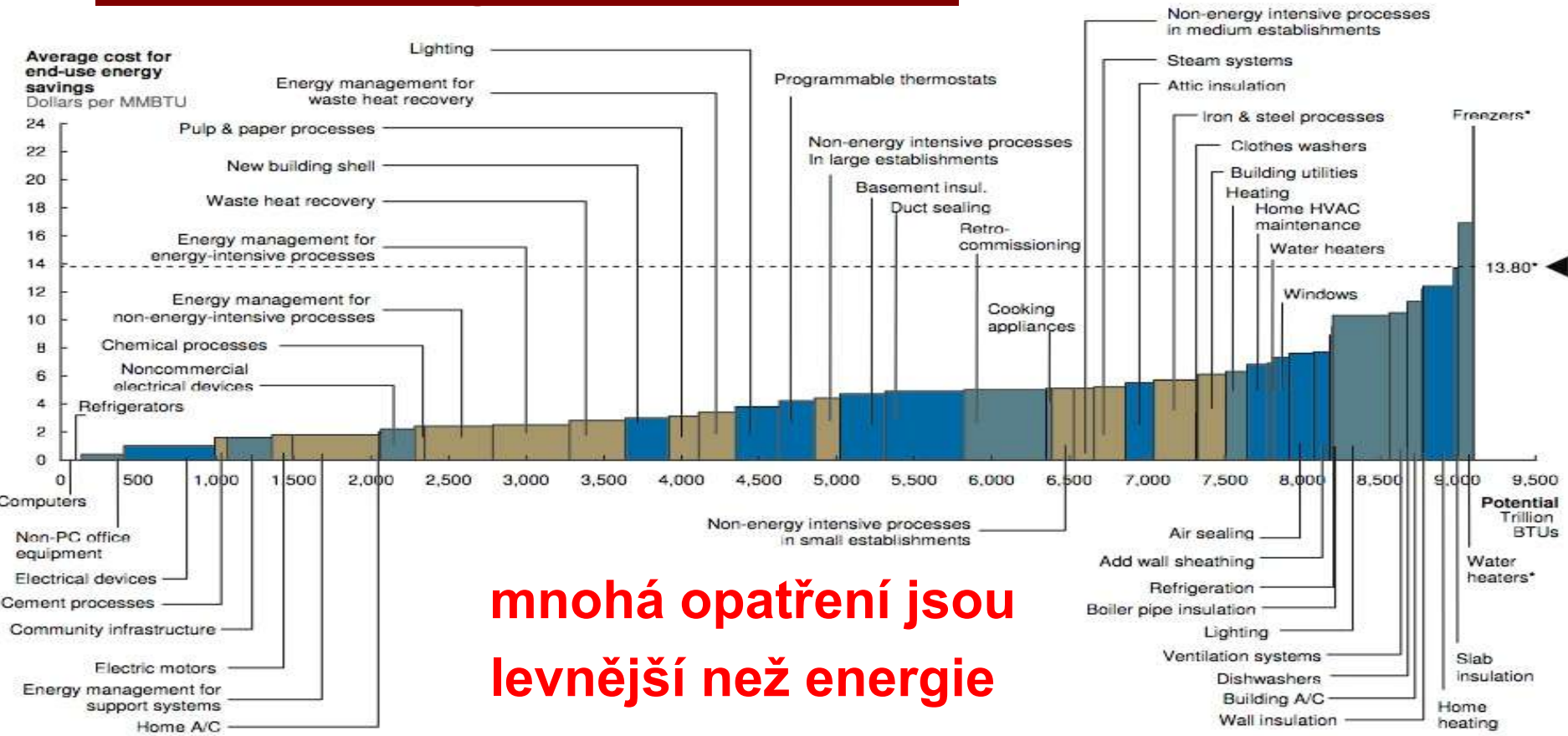
Seriozní informace najdete jen na odborných webech

Zcela nekritické jsou v tomto směru Parlamentní listy

BAT – účinnost FV panelů 18 % – trvalo rok, než se podařilo přesvědčit MPO, že je to nesmysl, že vývoj směřuje k minimální ceně. Zvyšování účinnosti je jen jednou z možných cest snižování nákladů.

Potenciál energetické efektivity

Residential Commercial Industrial



mnohá opatření jsou levnější než energie

* Average price of avoided energy consumption at the industrial price; \$35.60/MMBTU represents the highest regional electricity price used; new build cost based on AEO 2008 future construction costs

Source: EIA AEO 2008, McKinsey analysis

- Malý zájem o komunikaci
- Zkreslené informace
- **Kooperace asociací OZE**
- Co je třeba udělat pro rozvoj OZE a energetické efektivity v ČR

Biomasa

- V současnosti nejvydatnější OZE
- Spoluspalování s uhlím = využití pouze 25 % energie
- Kotelna/KVET = 85 %

- Biom CZ

- www.biom.cz



- Biomasa 2010

- www.biomasa2010.cz



Bioplyn

- Využití nespalitelných bioodpadů (kejda, hnůj...)
- Biom CZ
- www.biom.cz



- CzBA
- www.czba.cz



Solární energie

- Poměrně rovnoměrně po celém území (jihovýchod mírně výhodnější)

Solární teplo

- www.solarnispolecnost.cz

- ČSSE



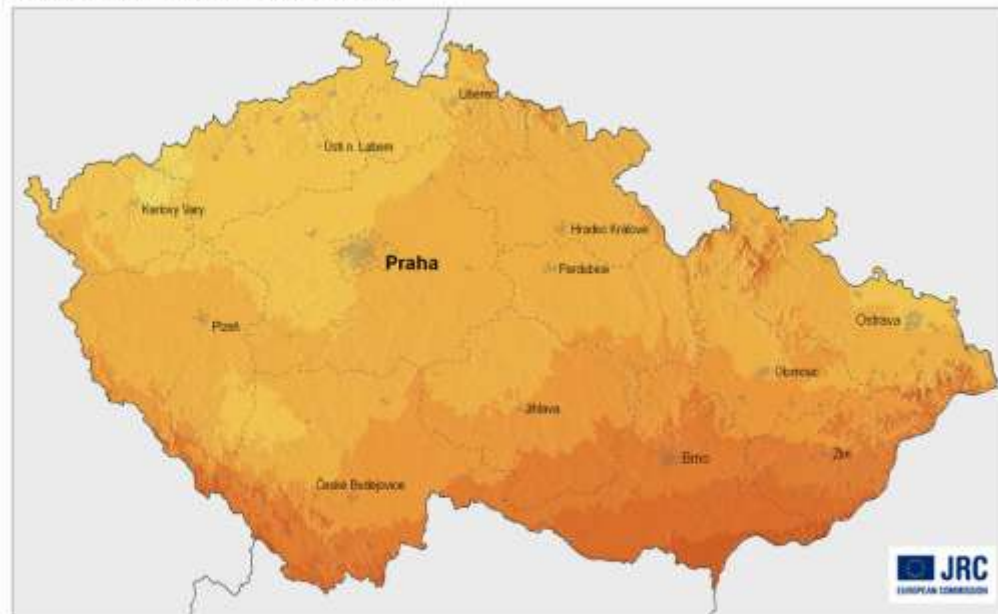
Fotovoltaika

- Czech RE Agency

- www.czrea.org

Global irradiation and solar electricity potential
Optimally-inclined photovoltaic modules

Czech Republic



Yearly sum of global irradiation [kWh/m²]

< 1100 1150 1200 1250 >

< 825 863 900 938 >

Yearly electricity generated by 1kW_{nom} system with performance ratio 0.75 [kWh/kW_{nom}]



Authors: M. Šarí, T. Cebebauer, T. Huld, E. D. Dunlop
PVGIS © European Communities, 2001-2008
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

0 25 50 km

Energie větru

- Větrné mapy pro různé výšky nad terénem
- Ústav fyziky atmosféry

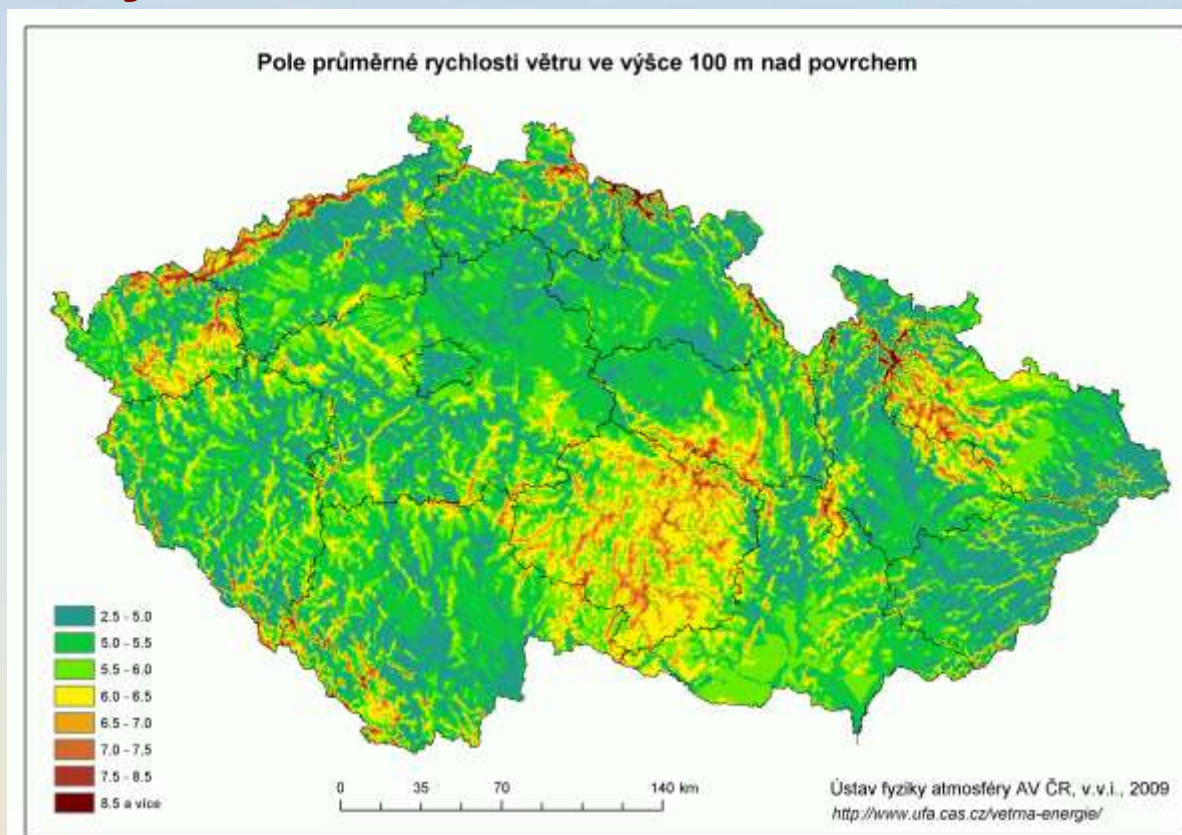
- ČSVE

- www.csve.cz



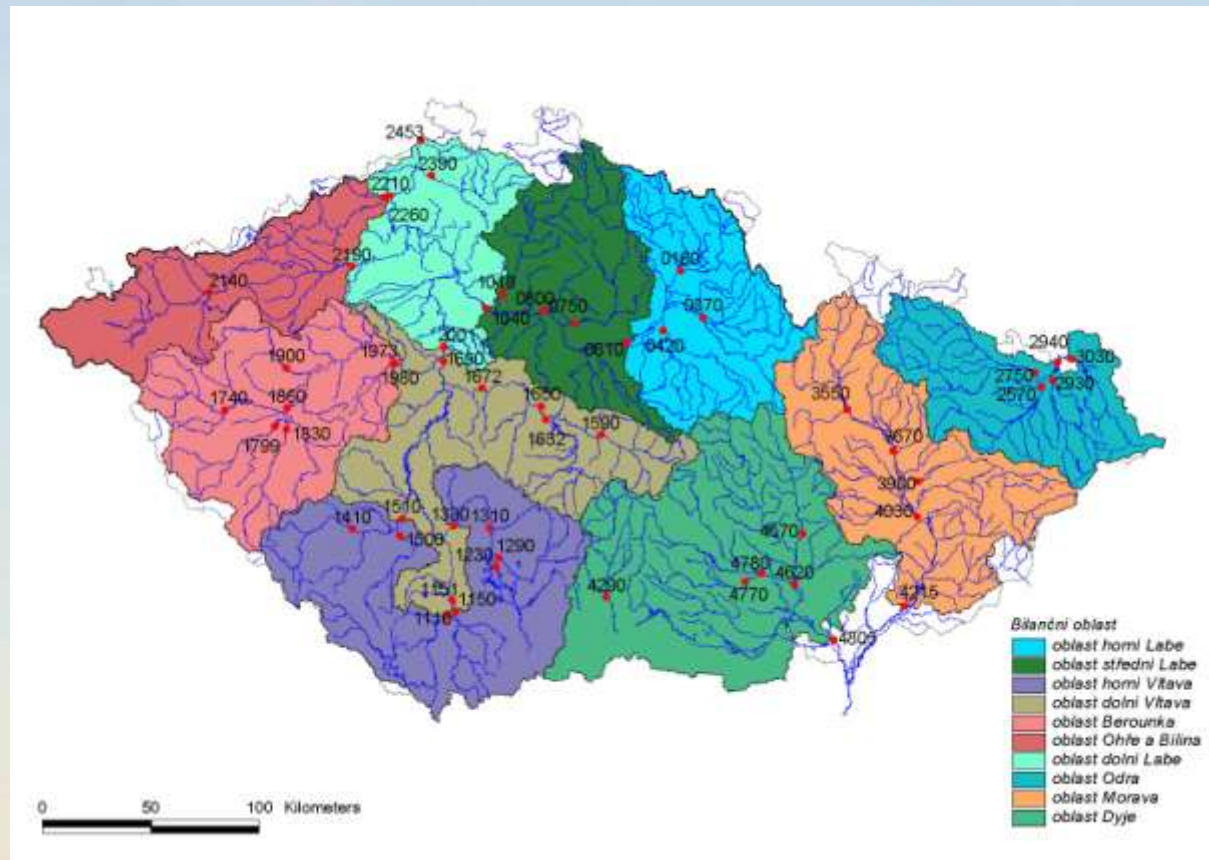
- ÚFA AV ČR

- www.ufa.cas.cz



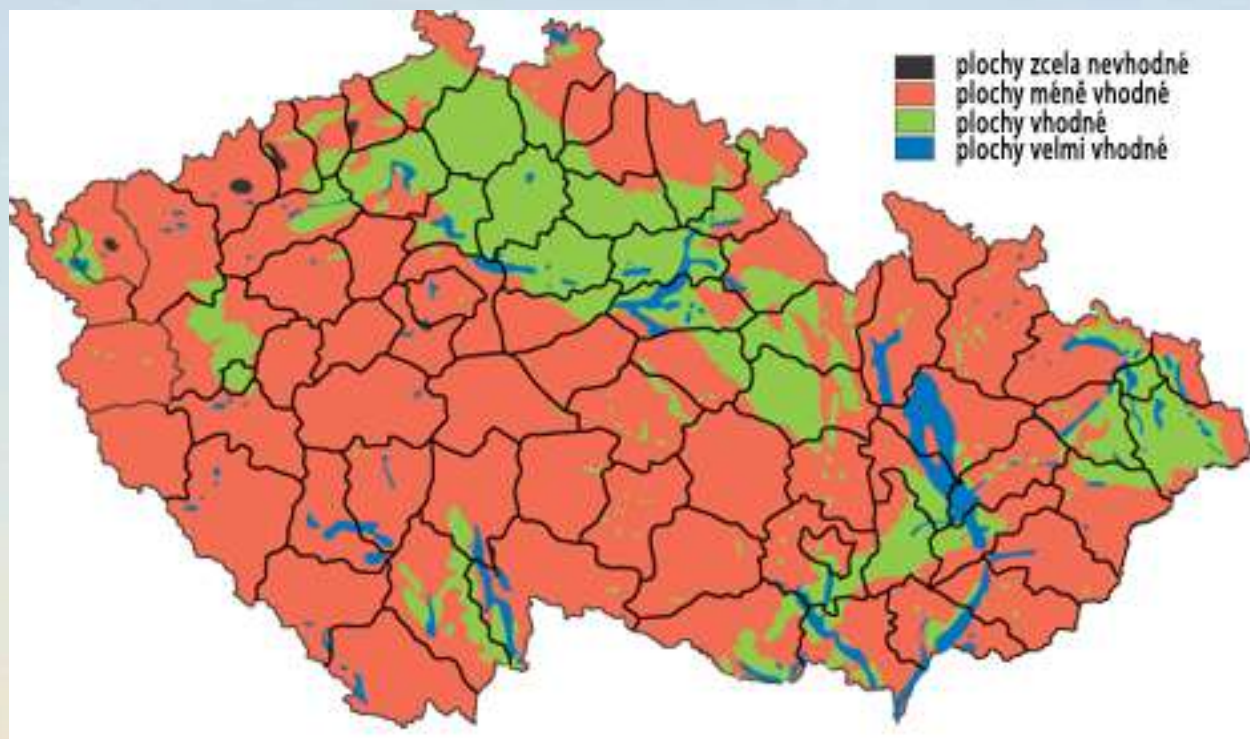
Energie vodních toků

- Výhodné lokality již obsazeny
- SPVEZ
- www.spvez.cz



Geotermální energie

- Jediný pokročilý projekt – Litoměřice
- Několik dalších v přípravě
- CVEVL
- www.cvevl.cz



- 7. Česká fotovoltaická konference
3. a 4. 5. 2012 v Brně
www.cfvk.cz



- solární ohřev venkovních bazénů
www.solpool.info

- PV-LEGAL – odbourávání právně-administrativních překážek
při výstavbě FV elektráren
www.pvlegal.eu



- PV-NMS-NET – propagace fotovoltaiky
www.pv-nms.net



- Evropské dny Slunce – propagace obnovitelných zdrojů
evropskednyslunce.cz

btom.cz biomasa, biopaliva, bioplyn, pelety, kompostování a jejich využití

Chytrá energie

Informační stránky
nové energetické koncepce



[RSS](#) | [Mapa stránek](#) | [Kontakty](#) | [Inzerce](#) | [TZB-info](#) |  

TZB

STAVBA

VYTÁPĚNÍ

VĚTRÁNÍ
KLIMATIZACE

VODA
KANALIZACE

OBNOVITELNÁ
ENERGIE

ELEKTROTECHNIKA

VÝTAHY

Aqua-therm



Firmy

Výrobky

Kalendář

Diskuse

Výpočty

Práce

Zákony

Normy

Publikace

Časopisy

Slovník

Videa

E-shopy



 **Desky na bázi spěkaných střepů pocházejících z ...**

 **Jak změnit dodavatele plynu nebo elektřiny?**

 **Sluňákov - nízkoenergetické ...**

 **ESPr – simulace osvětlení**

PROJEKTY 2012

 **PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ**

 **SOLÁRNÍ KOLEKTORY**

 **AKUSTIKA STAVEB**

OBOROVÉ RUBRIKY

- Normy a právní předpisy
- Teorie
- Energetická politika
- Provoz a údržba
- Solární kolektory
- Fotovoltaika

REDAKČNÍ RECENZOVANÝ ČLÁNEK

[další redakční články >>>](#)



Britský ministr průmyslu výrazně pro obnovitelné zdroje

13.2.2012 | Chris Huhne

Chris Huhne ve svém projevu vyhlásil vedoucí roli obnovitelných zdrojů energie v tom, co nazval "třetí průmyslová revoluce". Kritizoval "hnidopichy a bručouny, kteří stále omílají fráze o nevhodnosti obnovitelných zdrojů energie - bezbožnou alianci klimaskeptiků a inženýrských teoretiků..."

DENNÍ ČLÁNKY

[další články](#)



20. medzinárodná konferencia VYKUROVANIE 2012

17.2.2012 | Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

Tradičná 20. medzinárodná konferencia VYKUROVANIE 2012, aktuálne na tému: „Trvalá udržateľnosť, energetická



REKLÁMA

REKLÁMA



Kulaté stoly AEM

Pracovní skupiny ČSRES

Připomínkování novel zákona o podpoře OZE

Ekonomická nutnost

Díky mediální kampani jsou však jejich šance minimální

- Malý zájem o komunikaci
- Zkreslené informace
- Kooperace asociací OZE
- **Co je třeba udělat pro rozvoj OZE a energetické efektivity v ČR**

ANKETA

Bylo by pro Vás zajímavé postavit si malou domácí FVE s návratností investice do 10 let, která by Vám vyráběla elektřinu pod 5 Kč/kWh, aniž byste získali podporu formou výkupních cen nebo zeleného bonusu?


Ano

 (1180 hl.)

Ne

 (145 hl.)

Nevím

 (19 hl.)

Hlasovat

Celkem: 1344

Povolit alespoň instalace bez podpory

**Elektřina z OZE je z hlediska trhu zdarma
je hrazena mimotržní cestou**

**Při vysokém podílu OZE
mohou klesnout ceny silové elektřiny**

Šířit pravdivé informace

Děkuji za pozornost

Bronislav Bechník
bronislav@czrea.org
+420 602 771 371
bronislav.bechnik@topinfo.cz

Czech RE Agency
www.czrea.org
+420 575 750 090
Televizní 2618
Rožnov pod Radhoštěm

TZB-info
energie.tzb-info.cz
+420 233 081 141
Thákurova 4
Praha

<p>7. ČFVK 7. Česká fotovoltaická konference</p>	<p>www.cfvk.cz</p>		<p>energetická soběstačnost na osobní, komunální a regionální úrovni</p> <p>občanská energetika</p>	
<p>3.-4.5.2012 BVV pavilon P Brno</p>		<p>synergie a kooperace s ostatními obnovitelnými zdroji</p> <p>fotovoltaika bez podpory</p>		<p>Czech RE Agency, o.p.s. Televizní 2618 756 61 Rožnov p. Radh Tel: +420 575 750 090 E-mail: info@czrea.org</p>
	<p>družstevní vlastnictví obnovitelných energetických zdrojů</p> <p>příklady z praxe</p>		 <p>Czech RE Agency Czech Renewable Energy Agency</p>	
<p>technická řešení pro soběstačné energetické systémy</p> <p>hybridní energetické systémy</p>		<p>www.czrea.org</p>		<p>v rámci projektu Evropské dny Slunce</p> 