

OZE V ČESKÉ REPUBLICE

PhDr. Tomáš Vlček

Mezinárodní vztahy a energetická bezpečnost
Katedra mezinárodních vztahů a evropských studií
Fakulta sociálních studií MU

3. září 2013

Elektrizační soustava České republiky

Installed Capacity in the Czech Electricity Grid on 31 December 2012

Type of Power Station	Installed Capacity (MWe)	Percentage (%)
Thermal Power Station	10644	51.9
Gas Combined Cycle Power Station	521	2.5
Gas Fired Power Station	750	3.7
Hydroelectricity	1069	5.2
Pumped-storage Hydroelectricity	1147	5.6
Nuclear Power Station	4040	19.7
Wind Power	263	1.3
Solar Power	2086	10.2
Geothermal Power	0	0
Total	20520	100

Source: Energetický regulační úřad, 2013, s. 11.

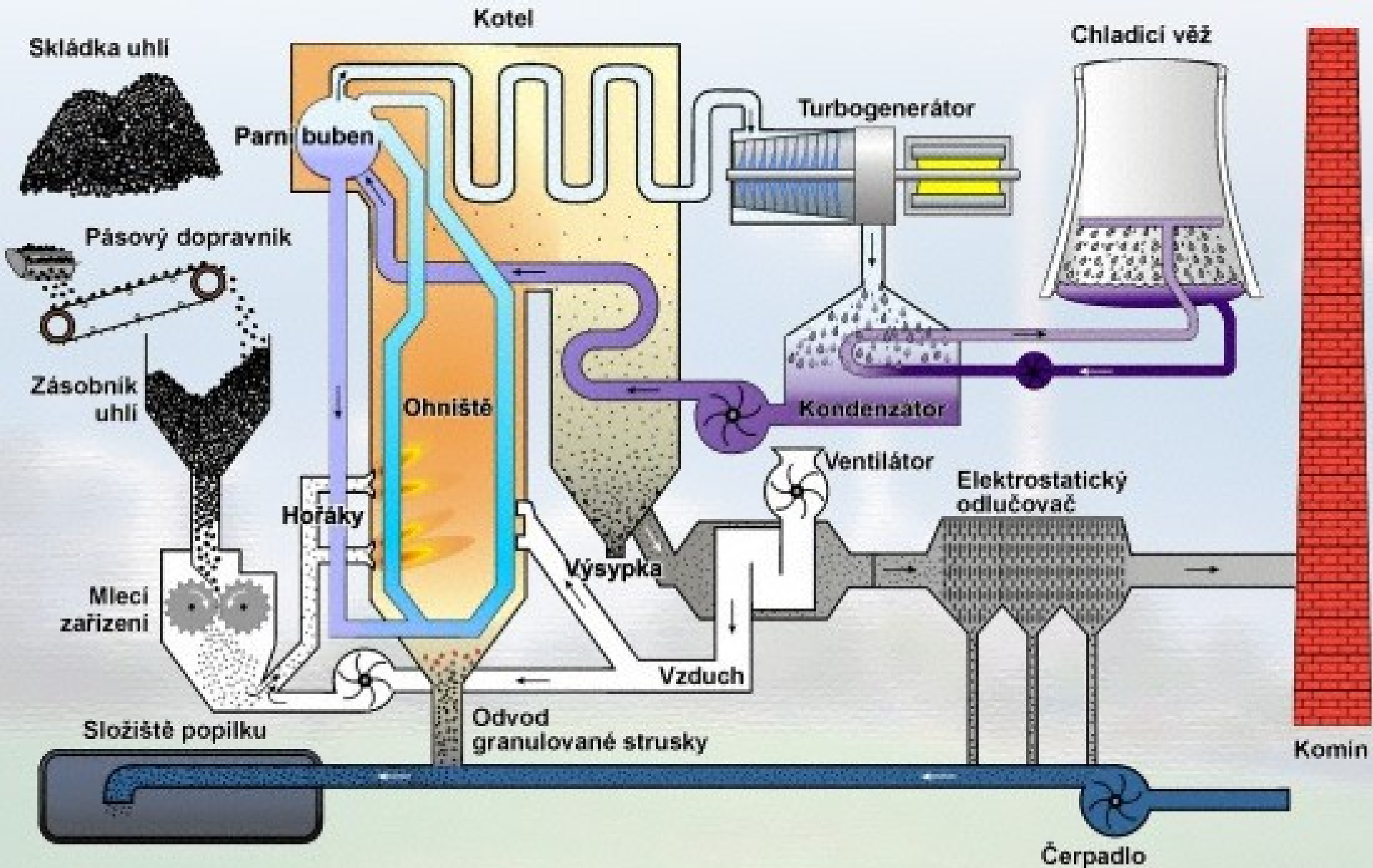
Elektrizační soustava České republiky

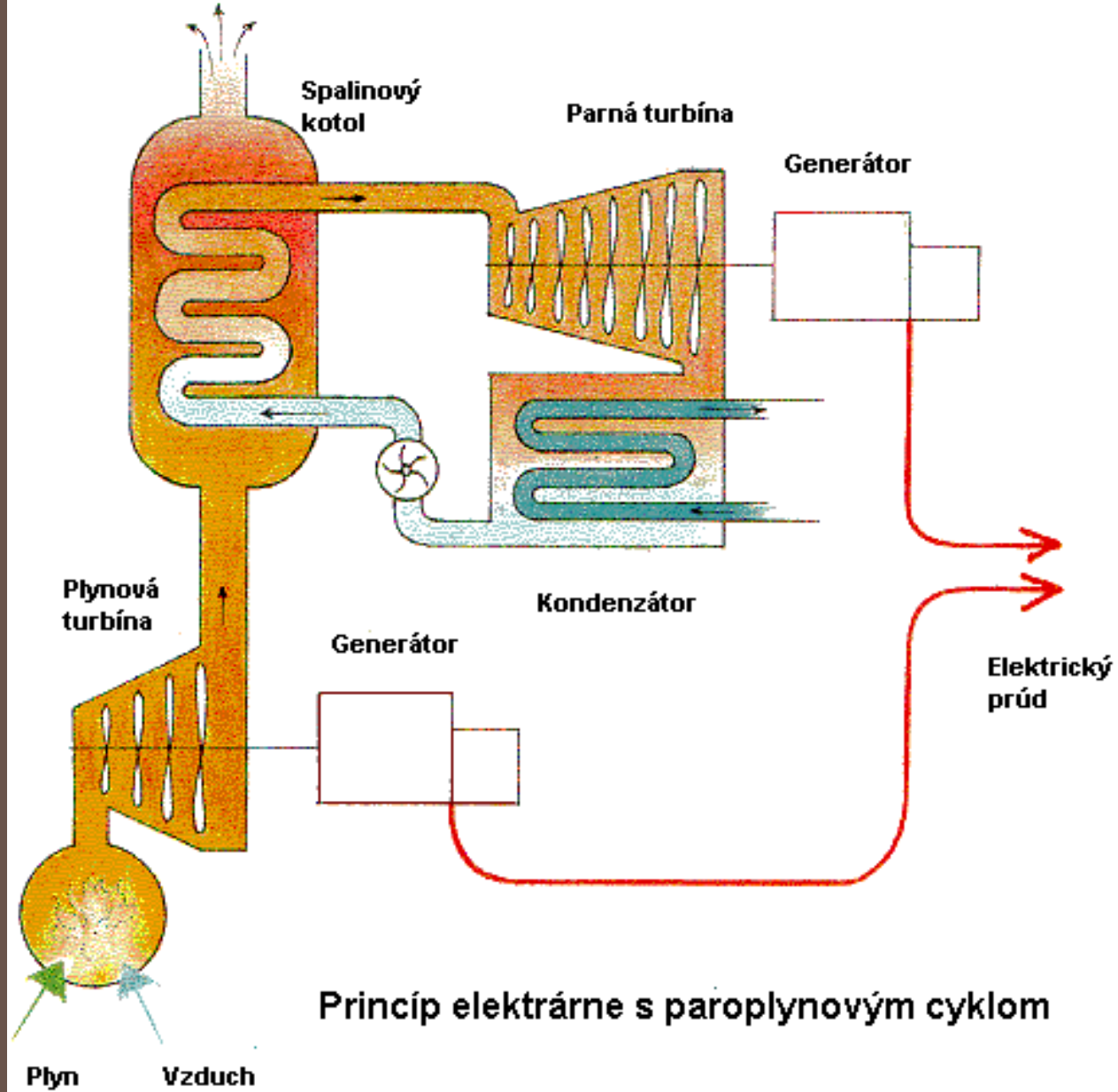
Gross Electricity Production in 2012

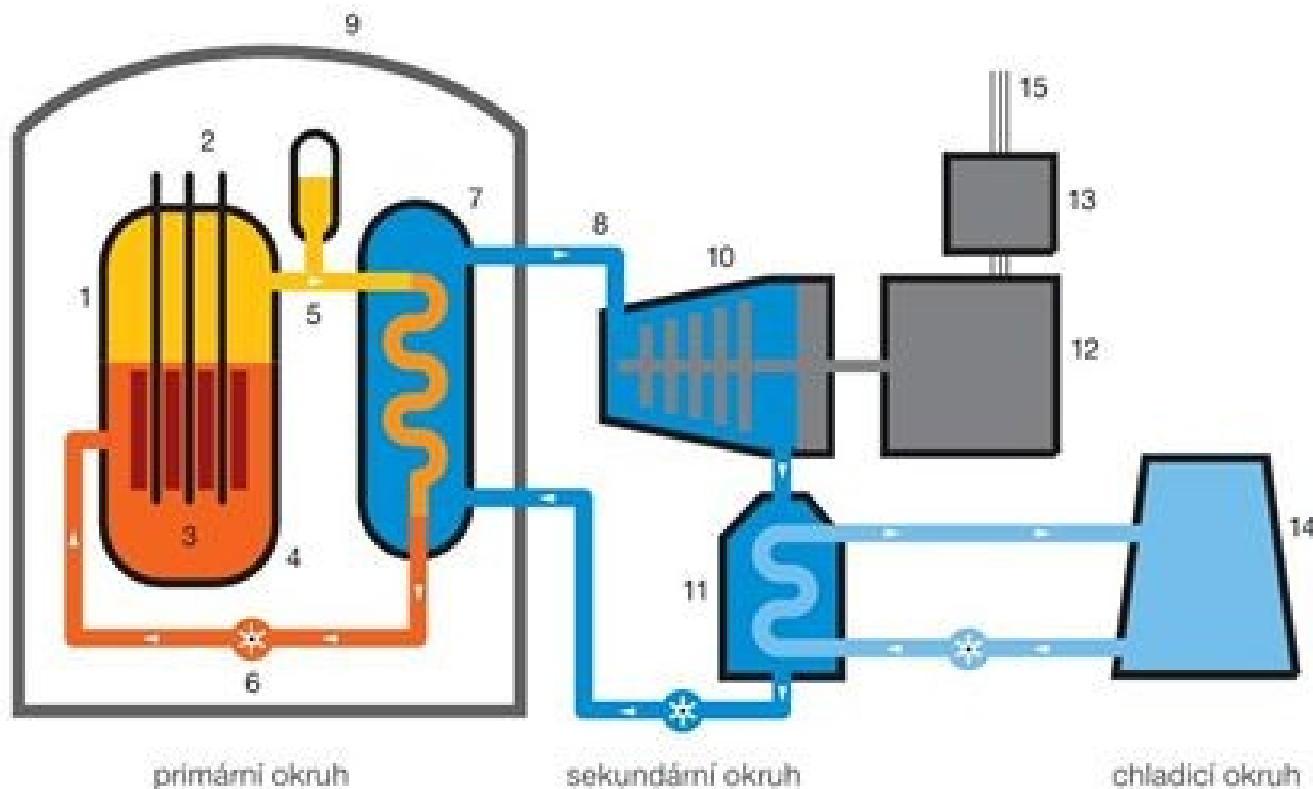
Type of Power Station	Electricity Production (GWh)	Percentage (%)
Thermal Power Station	47 261.0	53.9
Gas-fired and Gas Combined Cycle Power Station	4 435.1	5.1
Nuclear Power Station	30 324.2	34.6
Hydroelectricity (incl. Pumped-storage Hydroelectricity)	2 963.0	3.4
Wind Power	417.3	0.5
Solar Power	2 173.1	2.5
Total brutto production	87 573.7	100
Total netto production	81 088.4	92.6% of brutto production

Source: Energetický regulační úřad, 2013; percentages by T. Vlček.

Elektrizační soustava České republiky







1. Reaktor
2. Regulační tyče
3. Aktivní zóna – palivové soubory
4. Ocelová tlaková nádoba
5. Voda pod tlakem
6. Čerpadlo
7. Parogenerátor
8. Pára
9. Kontejnment
10. Parní turbína
11. Kondenzátor
12. Elektrický generátor
13. Transformátor
14. Chladicí věže
15. Rozvod elektrické energie

■ Princip uspořádání jaderné elektrárny s tlakovodním reaktorem

Elektrizační soustava České republiky

Lokalita	Označení bloku	Instalovaný výkon	Typ reaktoru	Instalovaný výkon	Uvedení do provozu
JE Dukovany	1	510 MWe	VVER 440, typ V 213	2 040 MWe (5500 MWt, tj. 4x 1375 MWt)	1985 – 1988
	2	510 MWe	VVER 440, typ V 213		
	3	510 MWe	VVER 440, typ V 213		
	4	510 MWe	VVER 440, typ V 213		
JE Temelín	1	1024 MWe	VVER 1000, typ V320	2 048 MWe (≈6000 MWt)	2002
	2	1024 MWe	VVER 1000, typ V320		
ÚJV Řež	LR-0	5 kWt	LR-0, TR-0	5 kWt	1983, přestavba TR-0 (1972)
ÚJV Řež	LVR-15	10 MWt	VVR-S/ LVR-15	10 MWt	1989, přestavba VVR-S (1957)
FJFI ČVUT Praha	VR-1 Vrabec	1-5 kWt	školní	1-5 kWt	1990

Elektrizační soustava České republiky

Instalovaný výkon vodních elektráren v ČR k 31. 12. 2009

Typ elektrické výroby	Instalovaný výkon (MWe)	Procentuální podíl (%)
MVE do 0,5 MWe	96,5	4,42
MVE 0,5-10,0 MWe	197,2	9,03
VE	742,8	34,03
PVE	1 146,5	52,52
Celkem	2 183,0	100

Zdroj: Energetický regulační úřad, 2010b. Procentuální přepočítání T. Vlček.



Elektrizační soustava České republiky

- Solární elektrárny (SLE), resp. fotovoltaické elektrárny (FVE)
- získávají energii fotovoltaickým jevem, což je proces, při kterém se světelné záření přeměňuje na elektřinu
- Intenzita slunečního záření dopadajícího na 1 m^2 ve výšce hranice atmosféry (800 km) je 1360 W/m^2 za jednu sekundu (= 4,896 milionu Wh/m^2). Tato hodnota se nazývá **sluneční konstanta**, souvisí se vzdáleností Země od Slunce a de facto určuje limity sluneční energie.



Elektrizační soustava České republiky

Množství energie ze slunečního záření v ČR v jednotlivých měsících na plochy skloněné pod úhlem 40° k jihu (Wh/m²/den)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Praha	1228	2027	3034	4149	4846	4644	4930	4577	3475	2729	1140	833	3141
Brno	1247	2111	3163	4262	4953	4877	5211	4774	3679	2918	1309	872	3288
Plzeň	1238	2087	3036	4147	4755	4618	4975	4604	3587	2735	1182	828	3155
Ostrava	1321	2138	2990	3890	4689	4556	4916	4471	3370	2858	1372	976	3135
Břeclav	1343	2204	3315	4429	5046	5100	5411	4925	3990	2975	1441	935	3433
Aš	1255	2215	2941	4180	4662	4431	4837	4459	3544	2639	1327	840	3115
Ústí n. L.	1231	2080	2956	4063	4788	4507	4751	4405	3365	2677	1207	841	3078

Zdroj: European Commission - Joint Research Centre, n.d.



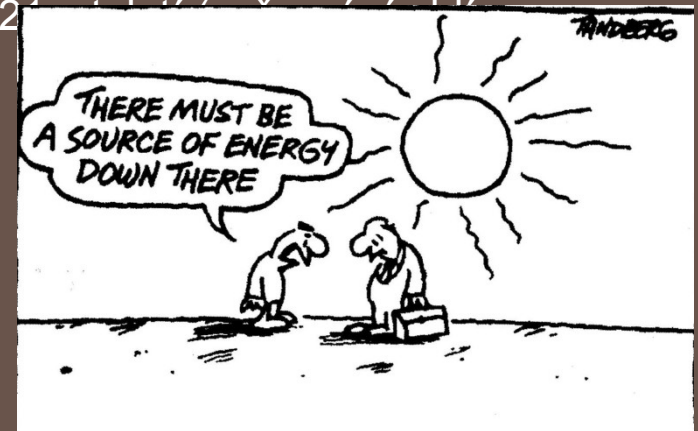
Obnovitelné zdroje v ČR



Jaké jsou důvody pro tak boomový rozvoj OZE v posledních cca 20 letech?

Obnovitelné zdroje v ČR

- Po roce 1989 a především po přelomu tisíciletí dochází ke kvalitativní změně zázemí pro českou energetiku v důsledku následujících problémů:
 - prudký růst spotřeby energetických zdrojů
 - interdependence ve vztahu se zahraničními dodavateli
 - protichůdná snaha udržet si co největší autonomii na zahraničí s využitím jaderné energetiky, domácího uhlí a stále více i OZE
 - první projevy nedostatku uhlí v důsledku útlumu hornictví
 - pravděpodobný konec uhlovodíkového věku ve 21. století (v důsledku vyčerpání zemního plynu)
 - boj proti klimatické změně
 - snižování produkce emisí
 - OSN a EU a závazky vůči těmto organizacím
 - proces liberalizace trhu s elektrickou energií
 - rostoucí náklady na energii



Obnovitelné zdroje v ČR

- Jak se nazývá v současné době platný legislativní akt ošetřující obnovitelné zdroje?

Obnovitelné zdroje v ČR

- Domácí legislativní rámec pro OZE je formulován třemi legislativními akty.
 - *Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů*
 - Nahrazen **Zákonem č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů**
 - *Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů*
 - *Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů*
- Nadnárodní legislativní rámec pro OZE je formulován *Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2009/28/EC ze dne 23. dubna 2009, o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o následném rušení směrnic 2001/77/EC a 2003/30/EC*
 - Tato směrnice požaduje tvorbu tzv. Národního akčního plánu pro energii z obnovitelných zdrojů, jenž je dokumentem, který dle požadavků směrnice stanovuje národní cíle členských států pro podíly energie z obnovitelných zdrojů v dopravě a při výrobě elektřiny, vytápění a chlazení v roce 2020.

Obnovitelné zdroje v ČR

Scénář podílu OZE na konečné spotřebě energie Národního akčního plánu České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Podíl (%)	6,1	6,2	7,0	7,0	7,4	8,3	9,4	10,1
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Podíl (%)	10,8	11,3	11,8	12,1	12,5	12,9	13,2	13,5

Poznámka: kurzívou jsou uvedeny údaje dle scénáře plánované, jinak je uveden reálný stav.

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Rozvoj OZE v ČR

- Nejklíčovější Zákon č. 180/2005 Sb. je v oblasti OZE významný ve třech bodech:
 - přinesl pojem **zelený bonus**, tedy „*finanční částka navyšující tržní cenu elektřiny a hrazená provozovatelem regionální distribuční soustavy nebo přenosové soustavy výrobcí elektřiny z obnovitelných zdrojů, zohledňující snížené poškození životního prostředí využitím obnovitelného zdroje oproti spalování fosilních paliv, druh a velikost výrobního zařízení, kvalitu dodávané elektřiny*“. Výši zeleného bonusu určuje dle Zákona č. 180/2005 Sb. Energetický regulační úřad.
 - provozovatelům regionálních distribučních soustav a přenosové soustavy nařídil **povinnost „vykupovat veškerou elektřinu z obnovitelných zdrojů, na kterou se vztahuje podpora, a uzavřít smlouvu o dodávce, pokud výrobce elektřinu z obnovitelných zdrojů nabídne“**.
 - společnosti ČEPS, a.s. nastavil „**převzetí odpovědnosti za odchylku podle zvláštního právního předpisu**“

Rozvoj OZE v ČR

- NAP stanovil pro rok 2020 cíle pro instalovaný výkon v OZE, pro FVE to bylo např. 1695 MWe
- Systém státní podpory OZE byl nastavený tak příznivě, že tento cíl byl překročen už v roce 2010
- Příčinou tohoto boomu byla kombinace snížení investičních nákladů na FVE a VTE a příliš vysokého zvýhodňování státní podporou, což vedlo k významnému rozvoji sektoru OZE a nárůstu firem zabývajících se instalací domácích i podnikových elektráren
- Zatímco v roce 2005 byla výkupní cena elektřiny z FVE 6,04 Kč/kWh, v roce 2006 byla tato hodnota Energetickým regulačním úřadem navýšena na více než dvojnásobek, na 13,2 Kč/kWh (což je asi dvanáctinásobek tržní ceny elektřiny).

Rozvoj OZE v ČR

Instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v elektrizační soustavě České republiky

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Inst. výkon	0,13	0,13	0,74	3,4	54	464	1 959	1971	2086

Poznámka: údaje vždy k 31. prosinci. Instalovaný výkon v MWe.

Zdroj: Energetický regulační úřad.

- Z tabulky je jasně patrné, že na tento nečekaný a nekonceptní rozvoj FVE (a VTE) nebylo možné včas reagovat rozvojem technického zázemí elektrizační soustavy, proto 16. února 2010 ČEZ Distribuce, a.s. a E.ON Distribuce, a.s. na základě výzvy společnosti ČEPS, a.s. přestaly udělovat kladná stanoviska k žádostem o připojení nových FVE a VTE do sítě.
- Stop stav trval až do 19. září 2011, na j. Moravě a v j. Čechách platí znovu od 20. ledna 2012 (E.ON Distribuce, a.s.)

Rozvoj OZE v ČR

Celkové náklady na FVE a VTE v české elektrizační soustavě v letech 2010 – 2030

Hrubé náklady	Celkem 2010 – 2030 (v mil. Kč)	Podíl na celku (%)
Přímé náklady výkupu elektřiny z FVE	509 916	72,6
Přímé náklady výkupu elektřiny z VTE	44 836	6,4
Náklady na zajištění dostatečných PpS	48 948	7,0
Náklady vynucených investic	18 035	2,6
Náklady na dodatečnou regulační energii	80 380	11,4
Celkem	702 116	100

Zdroj: Zajíček, 2010

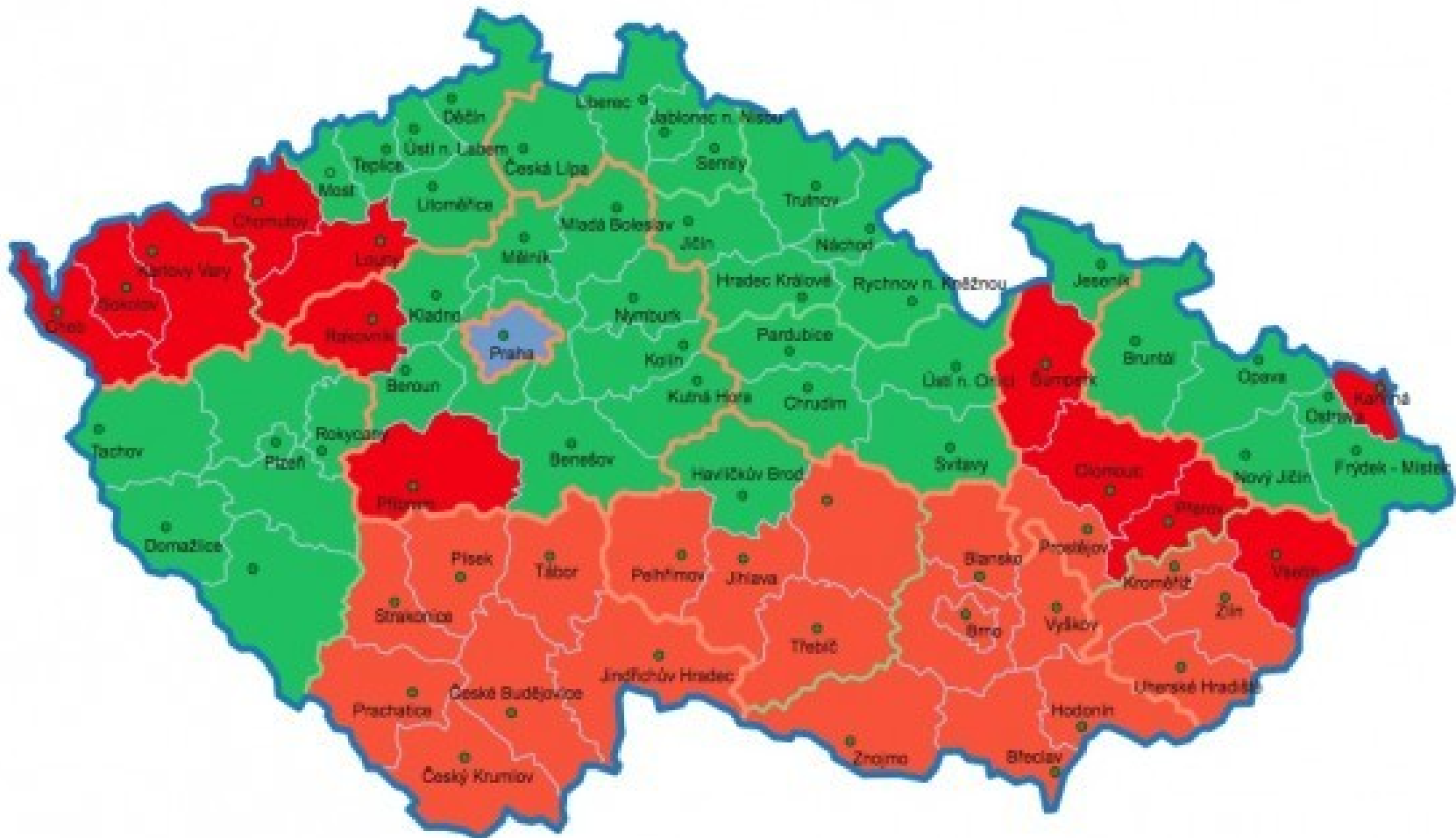
Rozvoj OZE v ČR

- V listopadu 2010 byla přijata novela č. 330/2010 Sb. a v prosinci 2010 novela č. 402/2010 Sb. Zákona č. 180/2005 Sb., platí od 1. března 2011. Novely přinášejí několik změn
- *Původní název: Zákon o podpoře využívání energie z obnovitelných a druhotných zdrojů a z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a o změně některých zákonů*
- Nahradil od 1. 1. 2013 *Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů*
- Schváleno sněmovnou i senátem 1. 1. 2012, 14. března 2012 jej ale vetoval prezident republiky, 9. května přehlasováno sněmovnou a 30. května vyhlášen ve Sbírce zákonů
- **Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů**
- Účinnost od 1. 1. 2013, 8 prováděcích vyhlášek

Rozvoj OZE v ČR

- Některé změny v Zákonu o podpoře využívání energie z obnovitelných a druhotných zdrojů
- Podpora výroby tepla z OZE,
- Navázání zákona na směrnici 2009/28/EC
- Strop pro FVE
- Umožnění jako OZE (tedy s podporou) spalovat kromě biologicky rozložitelné i biologicky nerozložitelnou (max. 40 % odpadu) složku komunálního odpadu

Rozvoj OZE v ČR



Rozvoj OZE v ČR

- Proč tento boom ovlivňuje všeobecnou cenu elektřiny?

Podíl jednotlivých složek ceny za dodávku elektřiny domácnostem v roce 2010

Silová elektřina včetně obchodní marže	42,27 %
Operátor trhu	0,12 %
Systemové služby ČEPS	3,94 %
Obnovitelné zdroje a kogenerace	4,22 %
Decentrální výroba	0,19 %
Přenos elektřiny	2,86 %
Distribuce elektřiny	29,00 %
Ekologická daň	0,72 %
DPH	16,67 %

Zdroj: Energetický regulační úřad

Rozvoj OZE v ČR

Vývoj hodnoty příspěvku na OZE, KVET a DZ u koncového spotřebitele

Období	2009	2010	2011	2012	2013
Příspěvek na OZE, KVET a DZ	52,18	166,34	370,00	419,22	583,00

Poznámka: hodnoty v Kč/MWh, KVET = Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (kogenerace), DZ = druhotné zdroje

Zdroj: Tomáš Vlček, faktury za elektřinu E.on

Rozvoj OZE v ČR

- Budoucnost
- 26.7.2013 – schválení novely aktuálního zákona o OZE, ovšem vládou, která nedostala podporu v PS, čeká na schválení v senátu
- OBSAH:
 - 1) zastropování příspěvku na OZE na 495 Kč/MWh (pozitivní efekt na konkurenceschopnost)
 - 2) Zastavení podpory pro nové zdroje a pro decentrální výrobu elektřiny (biomasa, biokapaliny a biometan sluneční elektrárny bioplynové stanice) od 1. 1. 2014
 - podpora se zastaví od 1. 1. 2015 elektrárnám, které budou mít autorizaci na výstavbu v době vejití zákona v platnost
 - 3) Zastavení podpory se nebude týkat vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla, druhotných zdrojů energie, tepla vyrobeného z obnovitelných zdrojů

Shrnutí

- V aktuálním centralizovaném uspořádání elektroenergetiky (a teplárenství) České republiky nemůžou být OZE nikdy víc než komplementárními
- Změna uspořádání by samozřejmě vedla i ke změně potenciálního využití OZE
- Obnovitelné zdroje energie jsou a budou v České republice ještě dlouho zdroji doplňkovými, jejich rozvoj byl uměle a hrubě zastaven
- Je třeba důsledně oddělovat jednotlivé druhy OZE, neboť každý má jiné vlastnosti, co se týče výroby, distribuce, zdrojové základny, zapojení do sítě apod.
- Na tento fakt však nelze pohlížet zcela negativně
 - prudce dialektická povaha současné energetiky směřuje k většímu využití OZE
 - pozor je však třeba dát na bezhlavost a nerozumnou podporu (biomasa)
 - je třeba se zaměřit na podporu oblastí, kde je například zdrojová základna téměř beznákladová (např. odpady)
 - podporovat a koncepčně a racionálně rozvíjet je třeba projekty, které vycházejí z geografických a národních specifik, z vhodných podmínek a které mají budoucí potenciál

Budoucnost OZE v ČR.

Váš názor?