Energetická krize

Dopad na Českou republiku

Ing. Vladimír Vlk, energetický analytik

12. září 2022 od 17:00 hod., KD Říp – Roudnice nad Labem

Osobní profil

- Celý svůj profesní život jsem pracoval v energetice ve významných pozicích ve státní i privátní sféře.
- V průběhu 80. let jsem absolvoval postgraduální studia se zaměřením na energetiku.
- Při pracovním pobytu v zahraničí jsem v roce 1988 obhájil „Master of Science“ (MSc.).
- Po roce 1990 jsem absolvoval stáž u prof. Ing. Valtra Komárka v oblasti makroekonomiky a prognóz.
- Mimo jiné jsem absolvoval studium MBA.
- V roce 2007 jsem byl jmenován do NEK při úřadě vlády ČR (Pačesova komise).
- V roce 2014 jsem byl kooptován do dozorčí rady ČEZ, a.s. a do roku 2017 jsem byl poradcem ministrů MPO.
- Poslední zastávanou pozicí bylo členství v Radě Energetického regulačního úřadu (08/2017 – 07/2019).
- Životopis naleznete na webových stránkách www.vladimirvlk.cz
- Oprávnění:
    - Autorizovaný inženýr ČKAIT od roku 1994
    - Manažer environmentu – EMS od roku 1998
    - Energetického specialisty vlastní již od roku 2003

Obsah prezentace

- Vývoj cen - Zemní plyn
- Vývoj cen - Elektrická energie
- Jak se připravit na (ne)odstavení uhelných elektráren
- Zásady pomoci občanům
- Závěr

Zemní plyn

Zemní plyn je primární energetický zdroj (dále jen PEZ), který se využívá k výrobě tepelné a elektrické energie.

V devadesátých letech 20. století v ČR nahradil svítiplyn, který byl vyráběný z hnědého uhlí.

V sídlištních aglomeracích nahrazoval uhelné zdroje v centrálním systému zásobováním teplem (dále jen CZT).

Do roku 1998 byly domácnosti plošně plynofikovány. V současné době je 2,1 mil. domácností, z celkového počtu 4,1 mil., závislé na teplu vyrobeného ze zemního plynu.

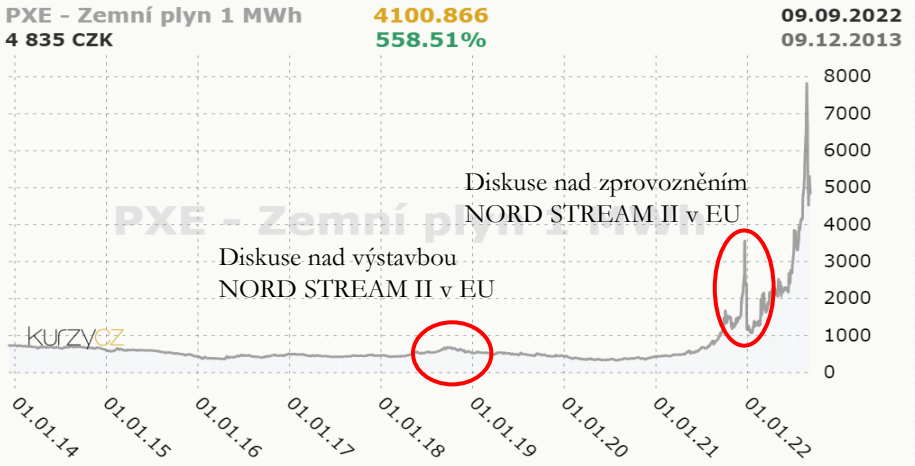
Vývoj ceny zemního plynu

PXE - Zemní plyn - ceny a grafy PXE zemního plynu, vývoj ceny PXE zemního plynu 1 MWh - 9 let - měna CZK

Elektřina cena | Elektřina domácnost | Zemní plyn | PXE Zemní plyn | Plyn domácnost

PXE - Zemní plyn - podrobný graf 9 let vývoje ceny komodity PXE - Zemní plyn 1 MWh v měně CZK.

Interaktivní graf ceny PXE - Zemní plyn



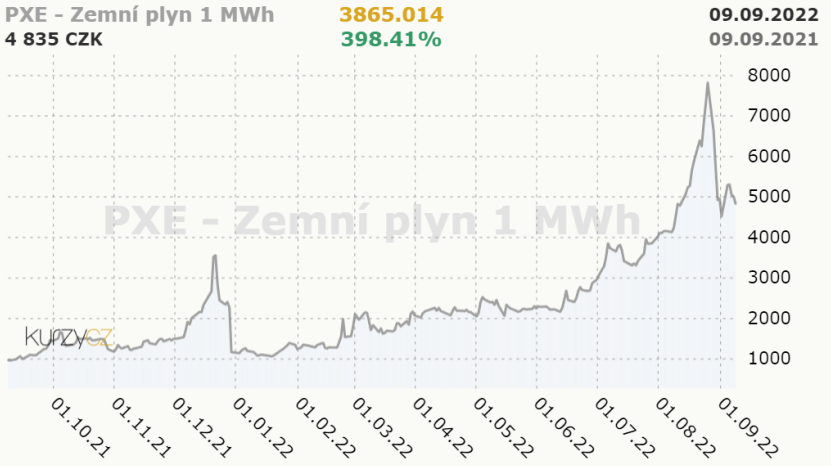
VÝVOJ GRAFY 3 měs. 1 rok 2 roky 3 roky **max** MĚNA USD **CZK** EUR

PXE - Zemní plyn - ceny a grafy PXE zemního plynu, vývoj ceny PXE zemního plynu 1 MWh - 1 rok - měna CZK

Elektřina cena | Elektřina domácnost | Zemní plyn | PXE Zemní plyn | Plyn domácnost

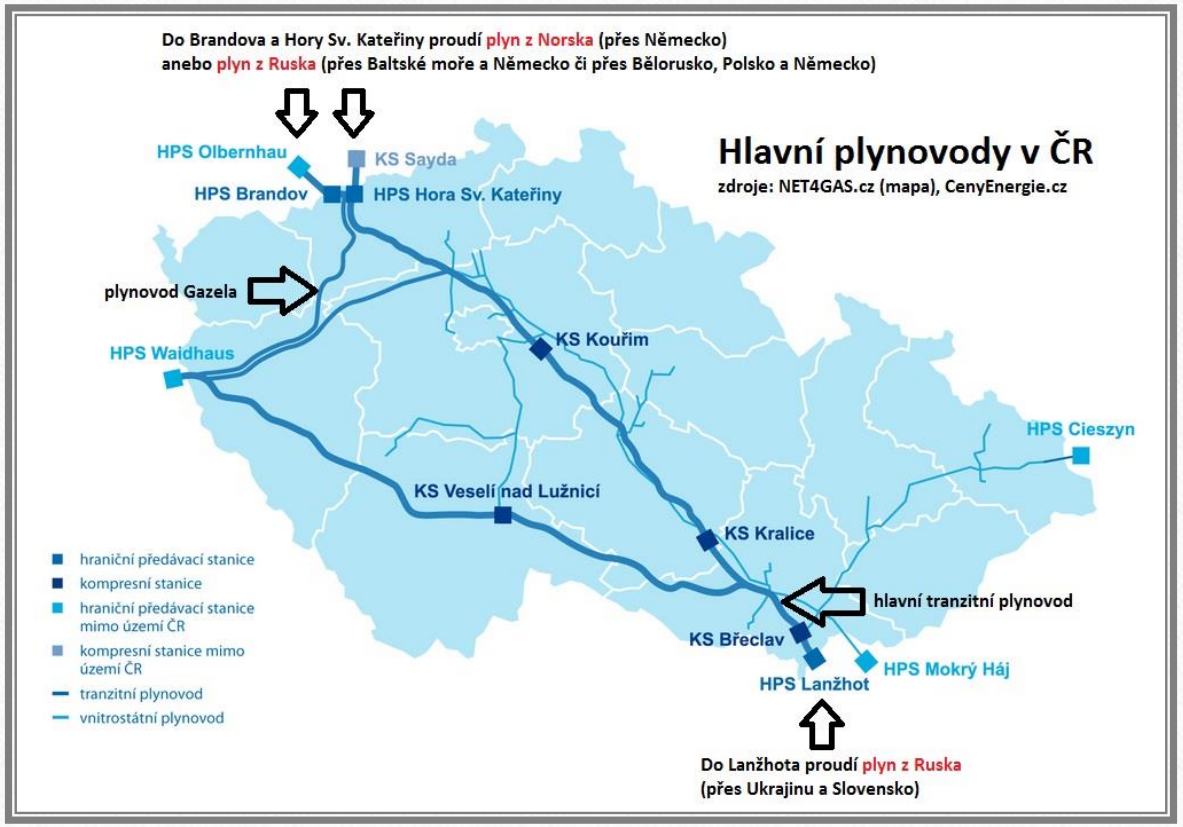
PXE - Zemní plyn - podrobný graf 1 rok vývoje ceny komodity PXE - Zemní plyn 1 MWh v měně CZK.

Interaktivní graf ceny PXE - Zemní plyn



VÝVOJ GRAFY 3 měs. **1 rok** 2 roky 3 roky max MĚNA USD **CZK** EUR

Rozvod plynovodu v ČR



Důvody nárůstu cen zemního plynu z Ruska do Evropy

- Společnost GAZPROM od května roku 2021začala postupně omezovat dodávky do Evropy na základě poptávky na burze PXE, čímž se postupně začaly vyprazdňovat zásobníky zemního plynu. Rovněž zvýšila dodávky zemního plynu do Číny a dalších asijských zemí a tím snížila dodávky do Evropy. Asijské země navýšily poptávku na základě oživení výroby po pandemii COVID-19 v roce 2020.
- Na evropském trhu se rovněž zvýšila poptávka na dodávky a díky provozu paroplynových elektráren (PPE), plynových elektráren (PSE) mimo jiné v Německu a na severu Čech (Ustecký kraj) a to v důsledku závazku ke snižování provozu uhelných zdrojů.
- Tlak společnosti GAZPROM na povolení provozu plynovodu NORD STREAM 2 do SRN a následně do Evropy jednak německým energetickým regulátorem a rovněž se souhlasným stanoviskem EK.
- Z geopolitického hlediska vztahu mezi Evropou a Ruskem.
- Nevyšší nárůst ceny zemního plynu nastal od srpna 2021, kdy skokově narostly ceny z 860 Kč/MWh na 1 639 Kč/MWh začátkem října 2021.
- Zásobníky v Evropě se vyprázdnily na cca 187 tis. m^3 zemního plynu.
- Nárůst ceny zemního plynu odběratelům od obchodníků (viz Bohemia Energy), tak tento stav vznikl spekulací, neboť si obchodníci nezajistili dostatečné množství pro své klienty za nižší ceny z burzovního trhu (viz předchozí grafy).
- Skutečností je, že nárůstem ceny zemního plynu musíme počítat do období „Future“, teď bude záležet na reakci EEX po naplnění evropských zásobníků zemního plynu a (ne)zprovoznění plynovodu NORD STREAM 2. V současné době se cena na PXE pohybuje na úrovni 1 500,- Kč/MWh až 2 000,-Kč/MWh.

Příklad kalkulace ceny zemního plynu na výrobu tepla (2021)

Parametry - 2021		
Roční spotřeba	39	MWh
Charakter odběru	otop - Dům Sokolské župy Podřipské	
Denní rezervovaná distribuční kapacita	12	měsíců

Neregulovaná část				
	množství		jed. cena	**platba**
Služba dodávky plynu	39	MWh	769,00 Kč/MWh	**29 805 Kč**

Regulovaná část				
	množství		jed. cena	**platba**
Distribuce - měsíční rezervovaná kapacita	12	měsíců	194,85 Kč/měsíc	**2 338 Kč**
Distribuce - odebraný plyn	39	MWh	172,21 Kč/MWh	**6 674 Kč**
Služby OTE	39	MWh	2,44 Kč/MWh	**95 Kč**
Celkem regulovaná část				**9 107 Kč**

Celkem				**38 912 Kč**
Daň z plynu	39	MWh	30,6 Kč/MWh	**1 186 Kč**
DPH	40 098	Kč	21 %	**8 421 Kč**
Celkem s DPH				**48 518 Kč**

Průměrná cena bez daní	**1 003,98**	**Kč/MWh**
Průměrná cena s daněmi	**1 251,84**	**Kč/MWh**

Příklad kalkulace ceny zemního plynu na výrobu tepla (2022)

Parametry - 2022		
Roční spotřeba	38	MWh
Charakter odběru	otop - Dům Sokolské župy Podřipské	
Denní rezervovaná distribuční kapacita	12	měsíců

Neregulovaná část	množství	jed. cena	platba
Služba dodávky plynu	38 MWh	2 137,82 Kč/MWh	**80 647 Kč**

Regulovaná část	množství	jed. cena	platba
Distribuce - měsíční rezervovaná kapacita	12 měsíců	177,64 Kč/m^3/den	**2 132 Kč**
Distribuce - odebraný plyn	38 MWh	43,26 Kč/MWh	**1 632 Kč**
Služby OTE	38 MWh	2,05 Kč/MWh	**77 Kč**
Celkem regulovaná část			**3 841 Kč**

Celkem			**84 488 Kč**
Daň z plynu	38 MWh	30,6 Kč/MWh	**1 154 Kč**
DPH	85 642 Kč	21 %	**17 985 Kč**
Celkem s DPH			**103 627 Kč**

Průměrná cena bez daní	**2 239,64**	**Kč/MWh**
Průměrná cena s daněmi	**2 746,99**	**Kč/MWh**

Elektřina

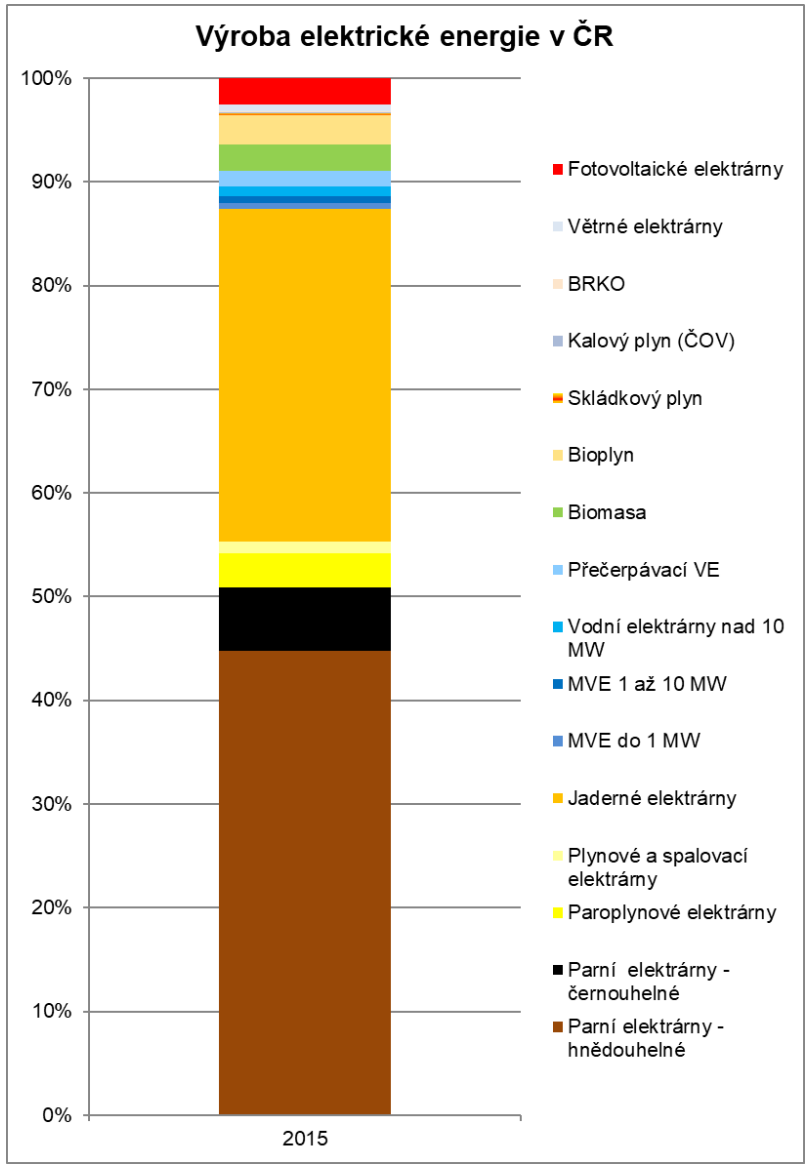
Elektrická energie je sekundární energetický zdroj, která se transformuje (vyrábí) z PEZ.

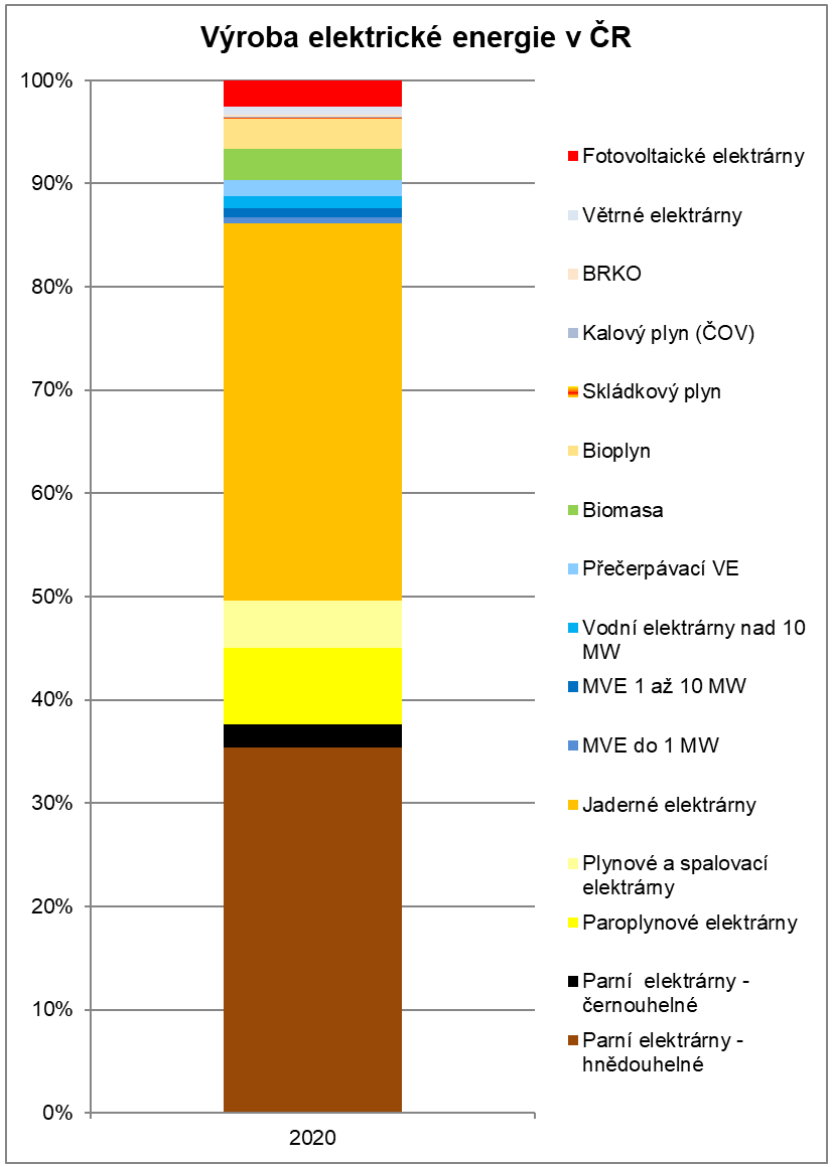
V energetickém mixu výroby ČR jsou zastoupeny neobnovitelné, jaderné a obnovitelné PEZ.

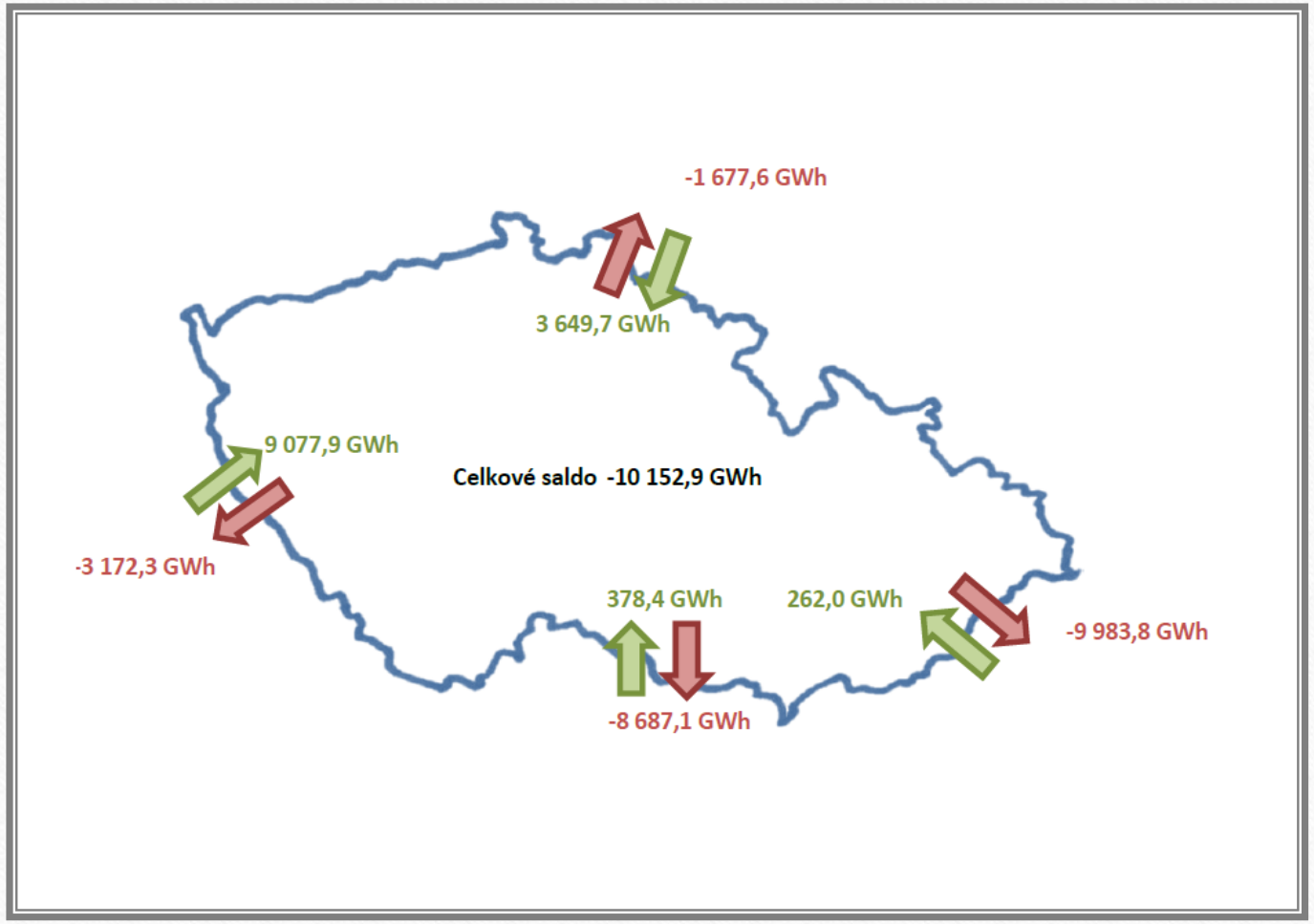
V současné době je elektrická energie nezbytná k zajištění životních podmínek.

Elektrická energie je dodávána z výroby buď přenosovou soustavou (ČEPS) do distribuční soustavy (DS) a ke konečným odběratelům, nebo přímo z DS ke konečným odběratelům.

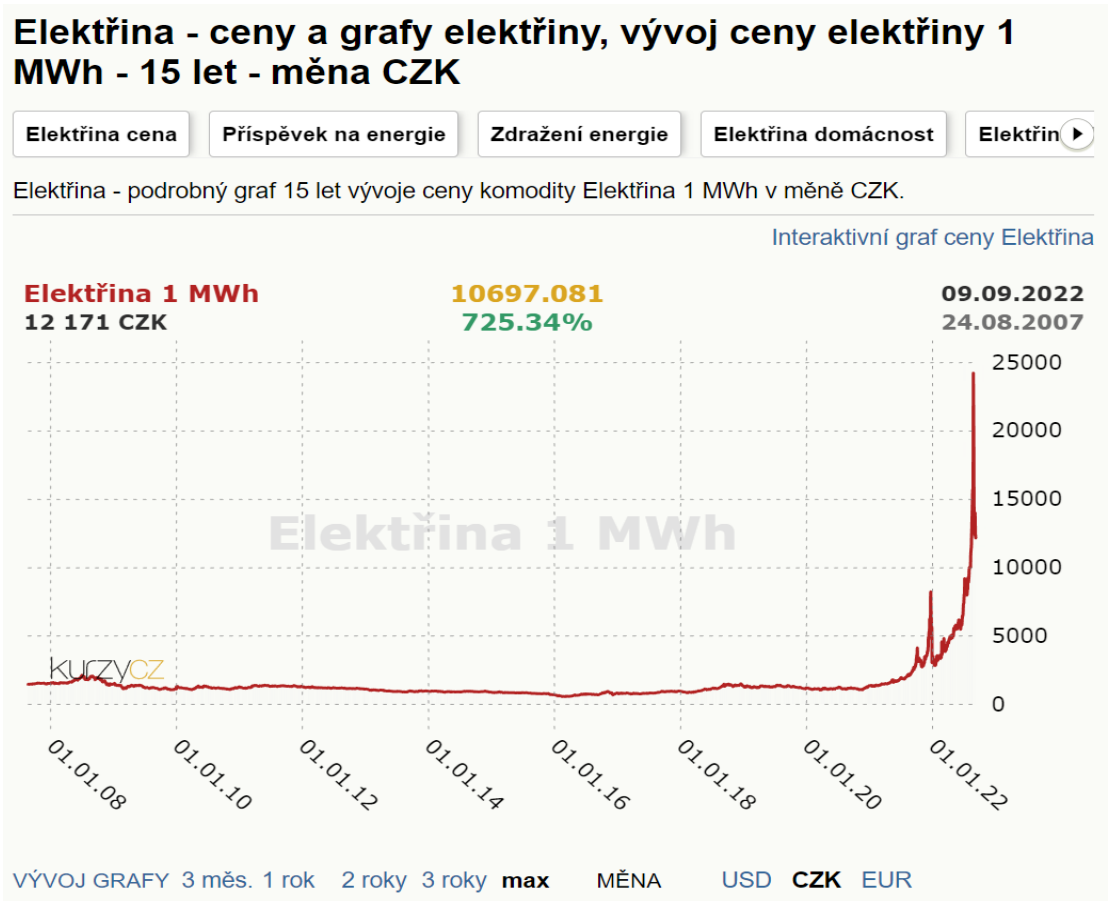
PS 220 kV a 440 kV (vvn), DS 0,4 kV (nn) až 110 kV (vn).


Výroba elektrické energie v ČR
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
2015
Fotovoltaické elektrárny
Větrné elektrárny
BRKO
Kalový plyn (ČOV)
Skládkový plyn
Bioplyn
Biomasa
Přečerpávací VE
Vodní elektrárny nad 10 MW
MVE 1 až 10 MW
MVE do 1 MW
Jaderné elektrárny
Plynové a spalovací elektrárny
Paroplynové elektrárny
Parní elektrárny - černouhelné
Parní elektrárny - hnědouhelné


Výroba elektrické energie v ČR
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
2020
Fotovoltaické elektrárny
Větrné elektrárny
BRKO
Kalový plyn (ČOV)
Skládkový plyn
Bioplyn
Biomasa
Přečerpávací VE
Vodní elektrárny nad 10 MW
MVE 1 až 10 MW
MVE do 1 MW
Jaderné elektrárny
Plynové a spalovací elektrárny
Paroplynové elektrárny
Parní elektrárny - černouhelné
Parní elektrárny - hnědouhelné

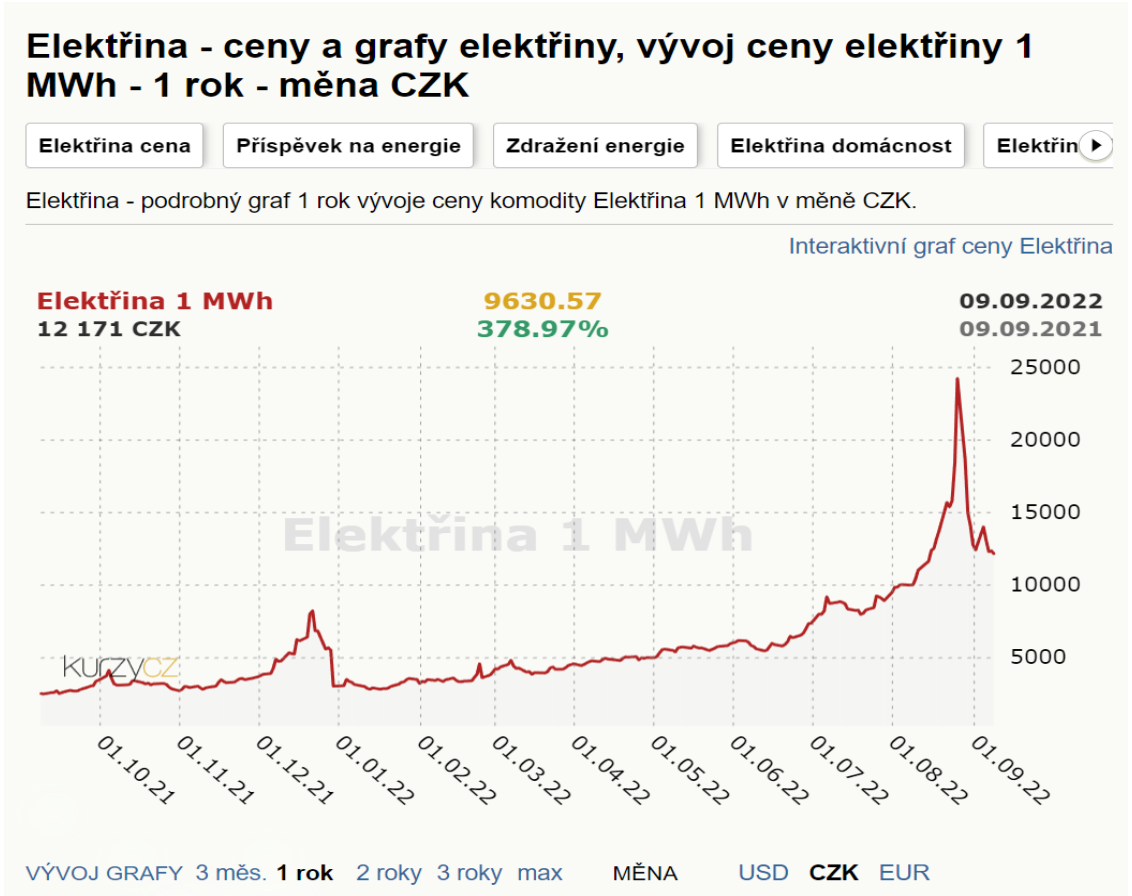


Přeshraniční bilance elektrické energie v roce 2020



Princip obchodu elektrické energie

- Cena elektrické energie se skládá ze silové části, která je určovaná výrobcem, popř. burzou. EU v rámci liberalizovaného trhu s elektřinou schválila směrnici 2009/72/ES o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou, která v současné době nahrazena směrnicí (EU) 2019/944.
- Mimo jiné určuje oddělení výroby od distribuce, popř. přenosu včetně obchodu.
- V Energetickém zákoně č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, určuje regulaci pouze přenosu a distribuce. Obchodníci jsou mimo regulační oblast.
- Provozní dotace na podporované zdroje (POZE) deformují energetický trh.

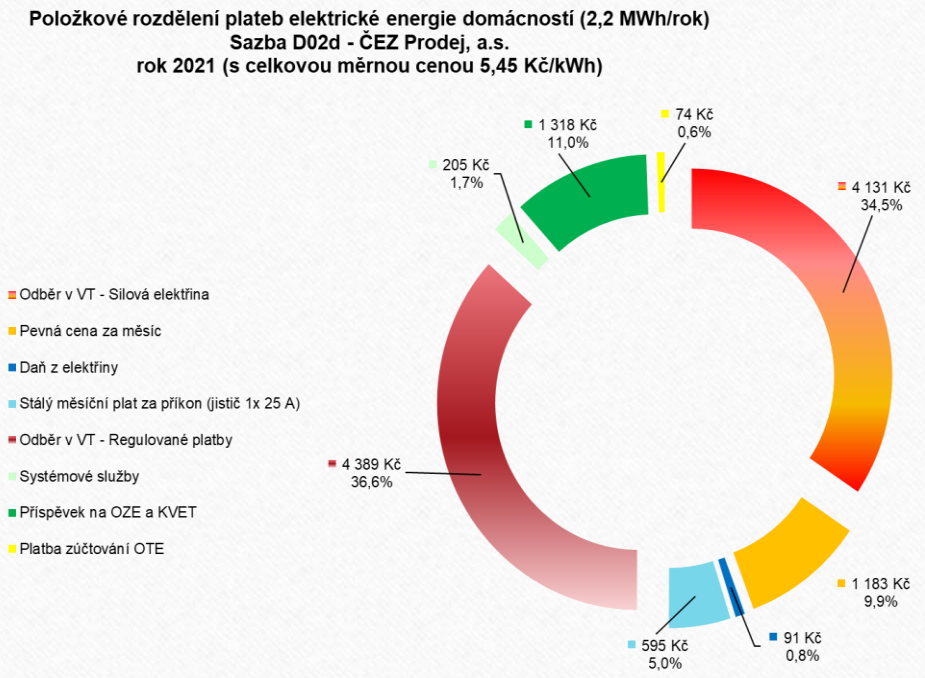


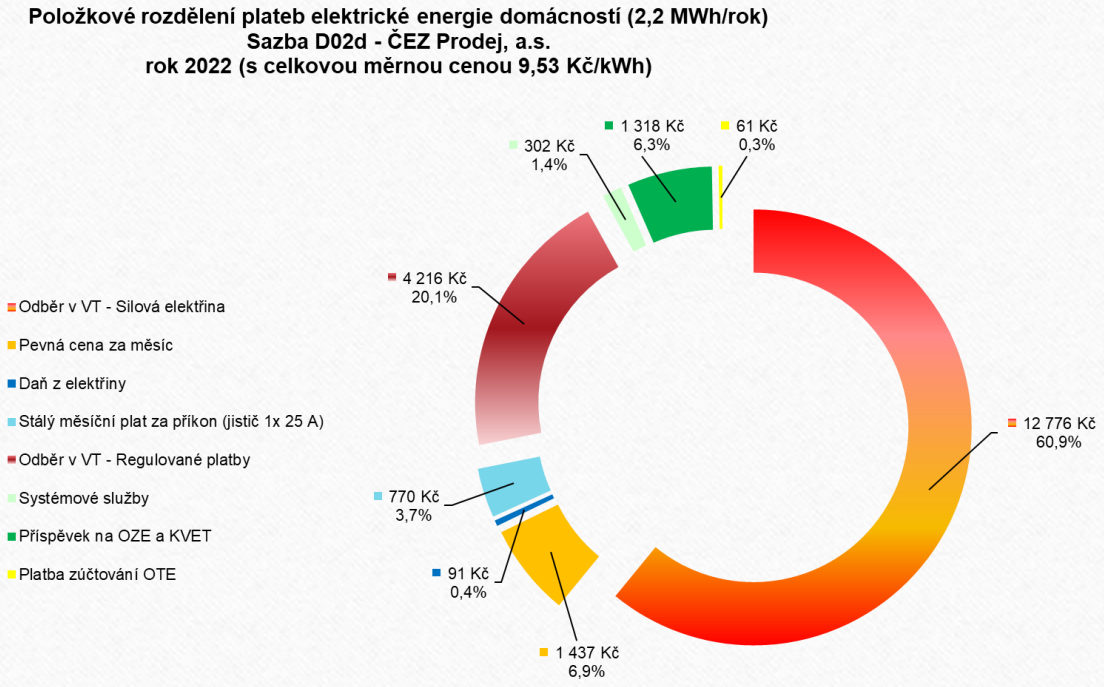
Vývoj ceny elektrické energie

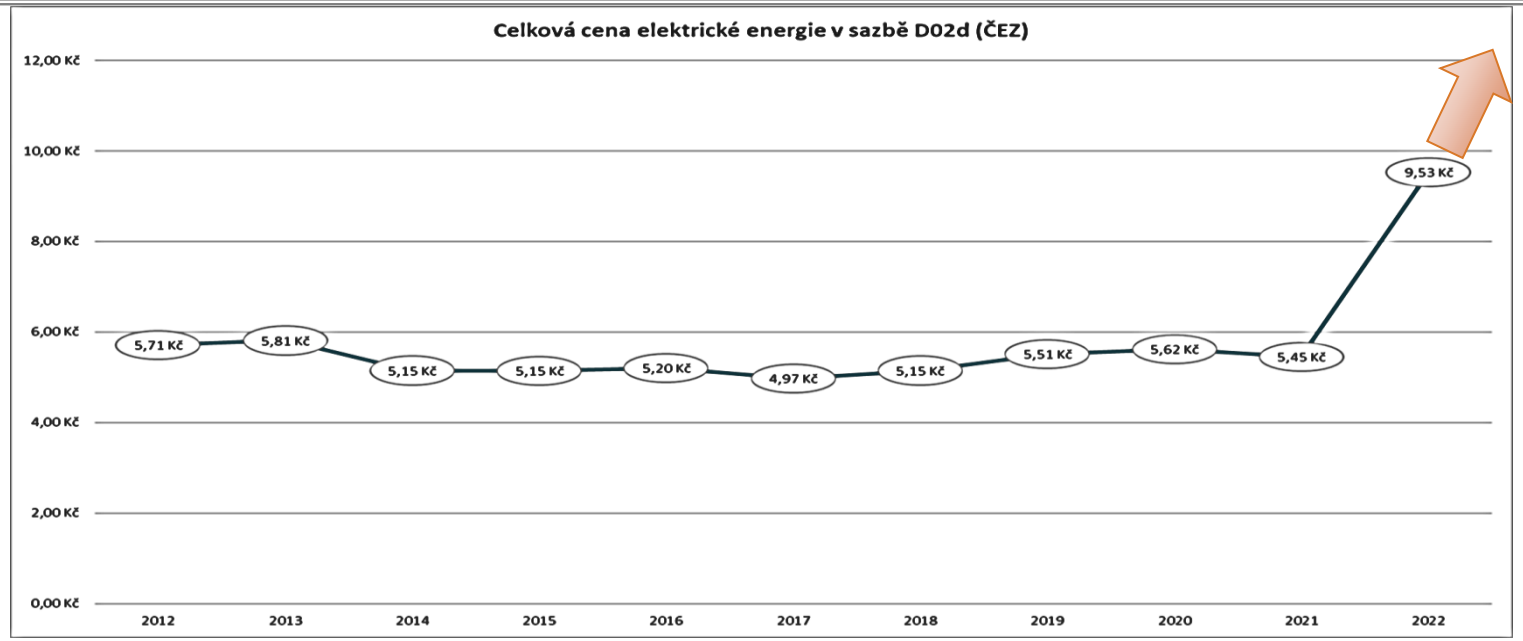
- Obnovitelné zdroje jsou dotovány ve výši 19 mld. Kč ročně, z toho 29 mld. Kč z domácností a firem a 20 mld. Kč ze státního rozpočtu.
- Co se týká zdražení ceny obchodníky pro konečné odběratele, tak se jedná o cenu nakoupenou na burze navýšenou o marži obchodníka.
- Prudký nárůst cen elektřiny na podzim roku 2021 způsobil nárůst ceny na burze a obchodníkům, kteří nakupují na komoditních burzách nezbylo nic jiného než nakoupit za vyšší ceny, které neměly zakalkulovány ve svých cenících pro konečné zákazníky.

Porovnání ceny elektrické energie pro domácnosti

- K porovnání ceny elektrické energie pro rok 2021 a 2022 byla použita běžná sazba v domácnostech D02d a ceník dodavatele ČEZ Prodej, a.s. na rok 2022 včetně vydaného cenového rozhodnutí ERÚ č. 8/2021 a č. 9/2021 ze dne 30. listopadu 2021.
- V sazbě D02d je 2,8 mil. domácností, tj. 68 % z celkového počtu 4,1 mil. domácností.



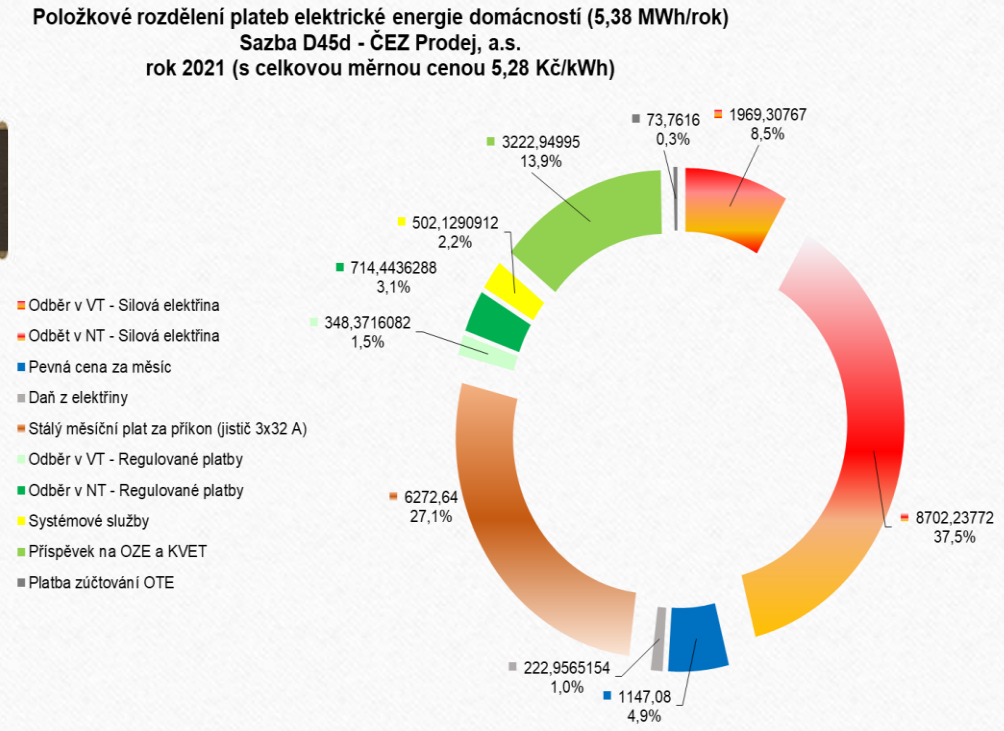


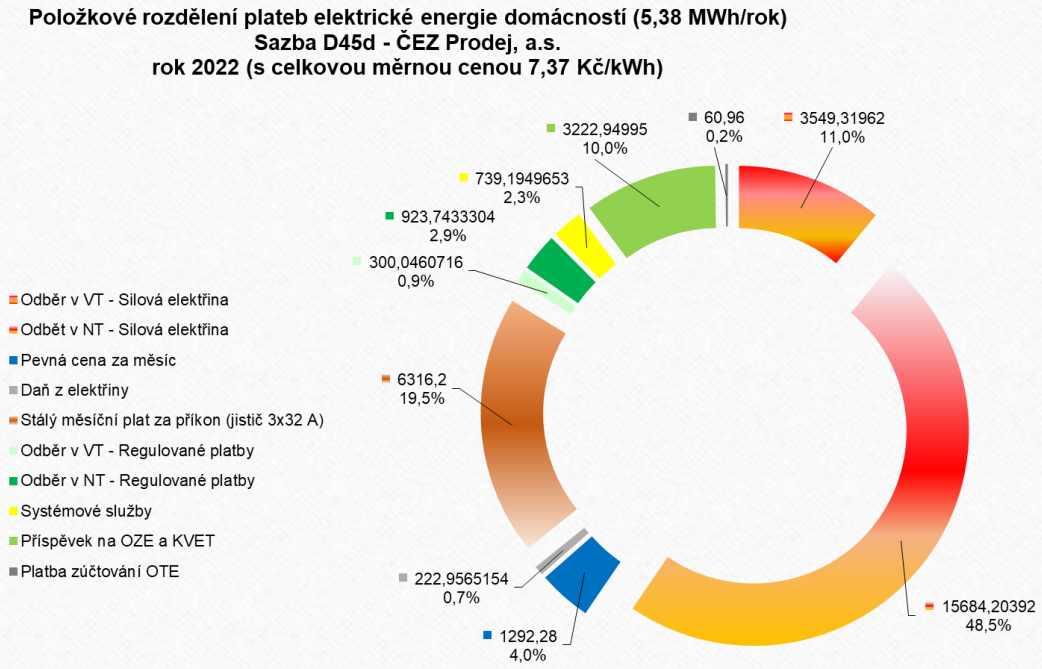


Vývoj ceny elektrické energie pro domácnosti

Porovnání ceny elektrické energie pro domácnosti

- K porovnání ceny elektrické energie pro rok 2021 a 2022 byla použita běžná sazba v domácnostech D45d a ceník dodavatele ČEZ Prodej, a.s. na rok 2022 včetně vydaného cenového rozhodnutí ERÚ č. 8/2021 a č. 9/2021 ze dne 30. listopadu 2021.
- V sazbě D45d je 950 tis. domácností, tj. 23 % z celkového počtu 4,1 mil. domácností.





Důvody nárůstu cen elektrické energie

Ke stanovení ceny elektrické energie na burze PXE je propočítávána z nejdražšího paliva vstupujícího do výroby. Tímto primárním energetickým zdrojem je zemní plyn dodávaný na evropský trh.

Nárůst emisních povolenek rovněž ovlivňuje spekulace obchodníků a malá funkčnost systému MSR EU (Market Stability Reserve).

Nárůst cen od dodavatelů neodpovídá realitě a ceny v ČR pro domácnosti jsou nadhodnocené oproti ostatním evropským zemím.

Energetický regulační úřad nedůsledně kontroloval držitele licencí na obchod s elektřinou, zdali dodavatelé elektrické energie mají dostatek nasmlouvaného množství elektřiny pro konečné odběratele. V tomto ohledu regulátor nic nečinil.

K porovnání ceny elektrické energie pro rok 2021 a 2022 byla použita běžná sazba v domácnostech D02d a ceník dodavatele ČEZ Prodej, a.s. na rok 2022 včetně vydaného cenového rozhodnutí ERÚ č. 8/2021 a č. 9/2021 ze dne 30. listopadu 2021.

Z porovnání cen elektrické energie pro domácnosti v sazbě D02d roku 2021 s rokem 2022 vyplývá, že nárůst jednotkové ceny vč. DPH je z 5,45 Kč/kWh na 9,53 Kč/kWh, tj. nárůst jednotkové ceny o 75 %. Při deklarované spotřebě elektřiny ve výši 2 200 kWh dojde k ročnímu nárůstu ceny od dodavatele ve vysokém tarifu o 4 283 Kč. V regulované složce (ERÚ) se zvýší pouze o 125 Kč/rok.

Obtížné dostupné a zdražující zdroje pro výrobu elektřiny mohou letos v zimě způsobit na četných místech EU rozsáhlé blackouty.

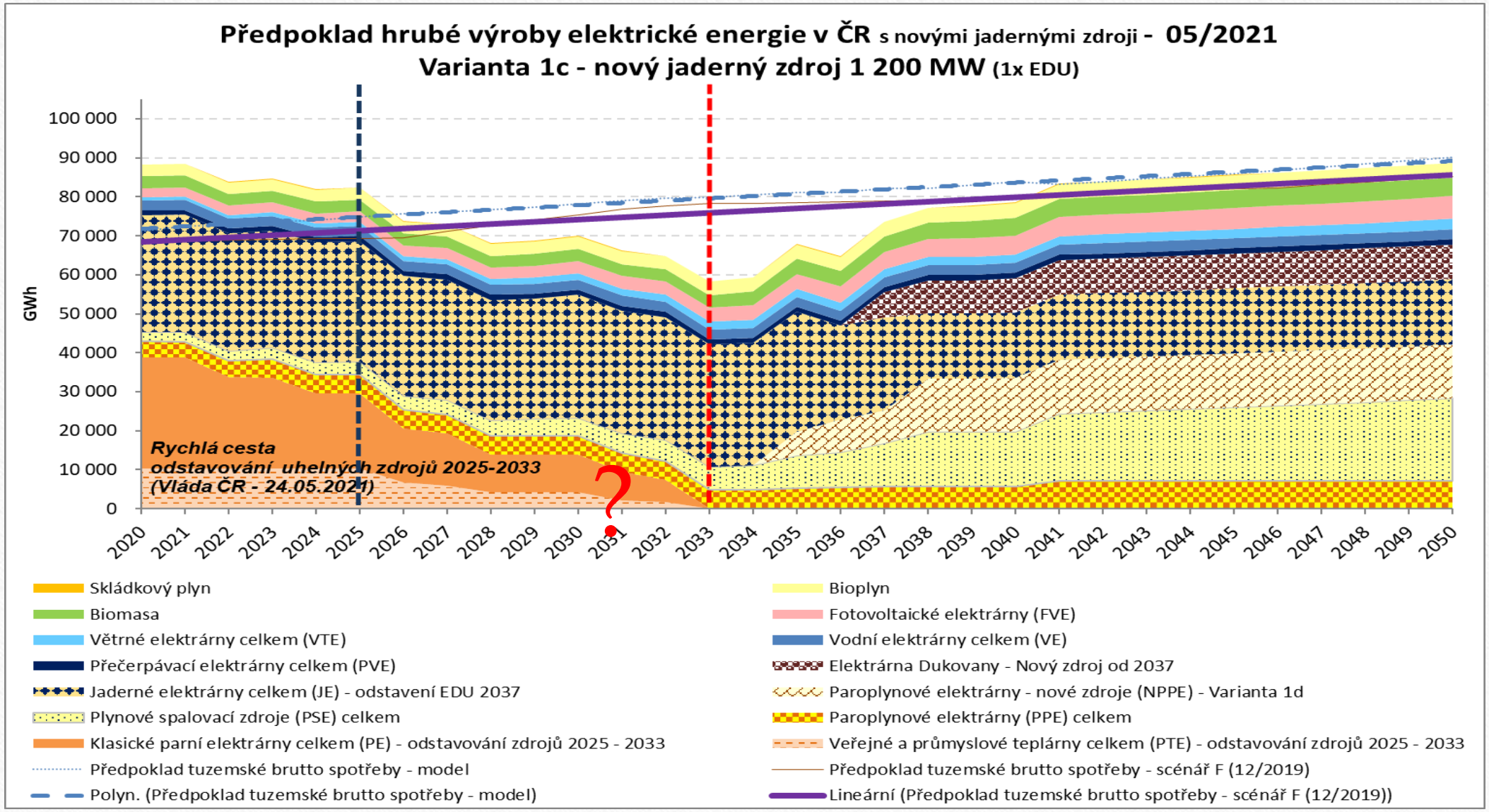
V Česku mohou způsobit krachy dalších alternativních dodavatelů energií, ale už menších než Bohemia Energy. Tyto krachy by přispěly k dalšímu růstu cen elektřiny pro mnohé české domácnosti.

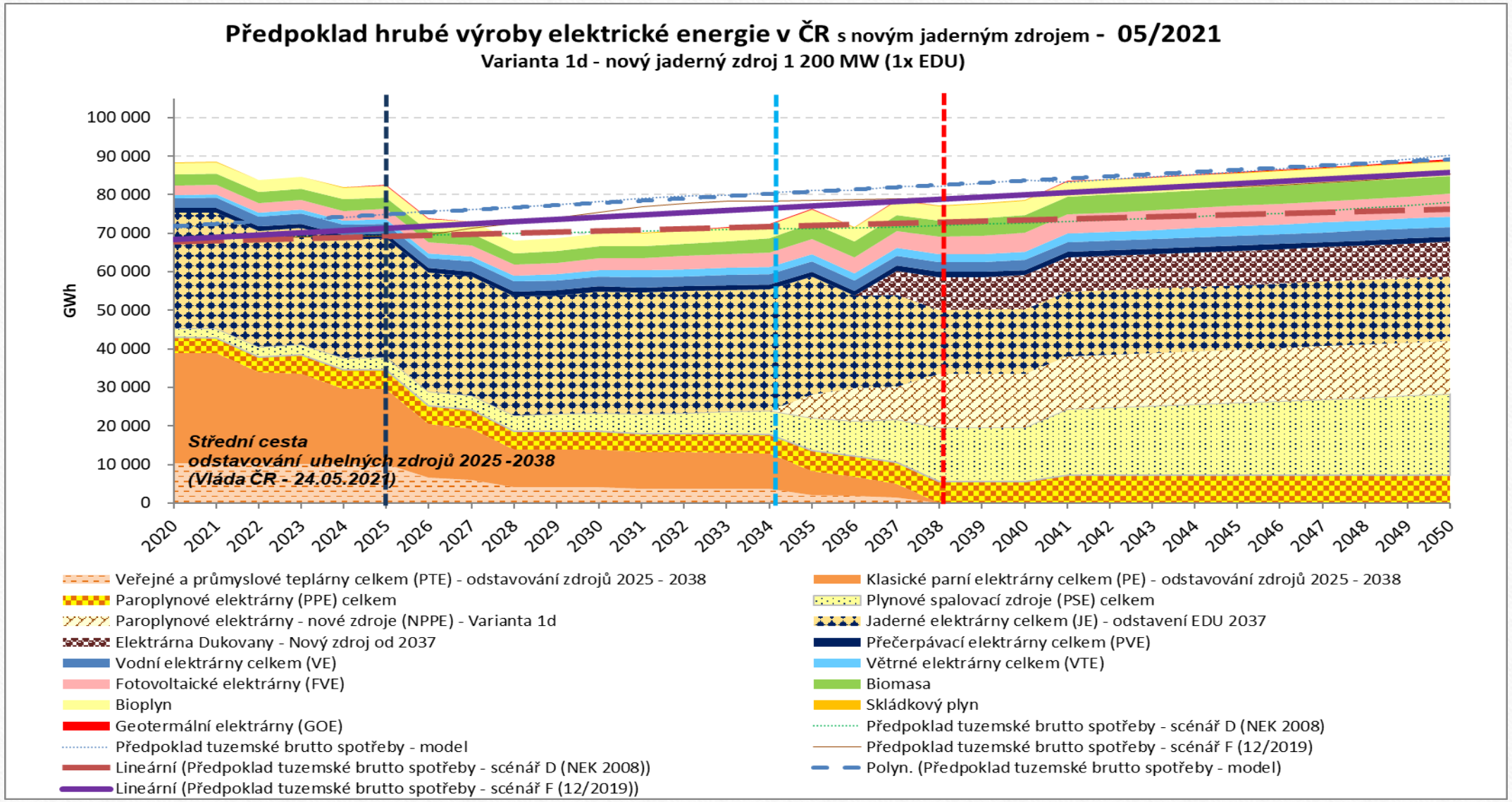
Evropská zelená taxonomie

- Evropskou komisí přijaty zásady k realizaci zelených investic do energetiky.
- Co se týká jaderné energetiky tak pro ČR to bude mít přínos, neboť cesta po odstavení uhelných elektráren bude jejich výpadek výkonu nahrazen jak zemním plynem, tak i jadernými zdroji.
- Otázkou zůstává, zda sankce Evropou uvalené na Rusko za agresi na Ukrajinu nepovede k omezení, či odstavení dodávek zemního plynu a za jakou cenu budou obchodníci nakupovat?
- Další otázkou zůstává, jak se k jaderným zdrojům postaví některé státy EU, které hrozí žalobami? Podmínka k vyřešení konce palivového cyklu se zdá splnitelná vybudováním hlubinného uložiště do roku 2050.
- Tuto podmínku již stanovila v roce 2008 „Nezávislá energetická komise“, tzv. Pačesova komise a výběr lokality není ještě vyřešen.
- V případě omezování plynových zdrojů bude se naše republika muset soustředit na výstavbu dalších dvou jaderných bloků v Temelíně.

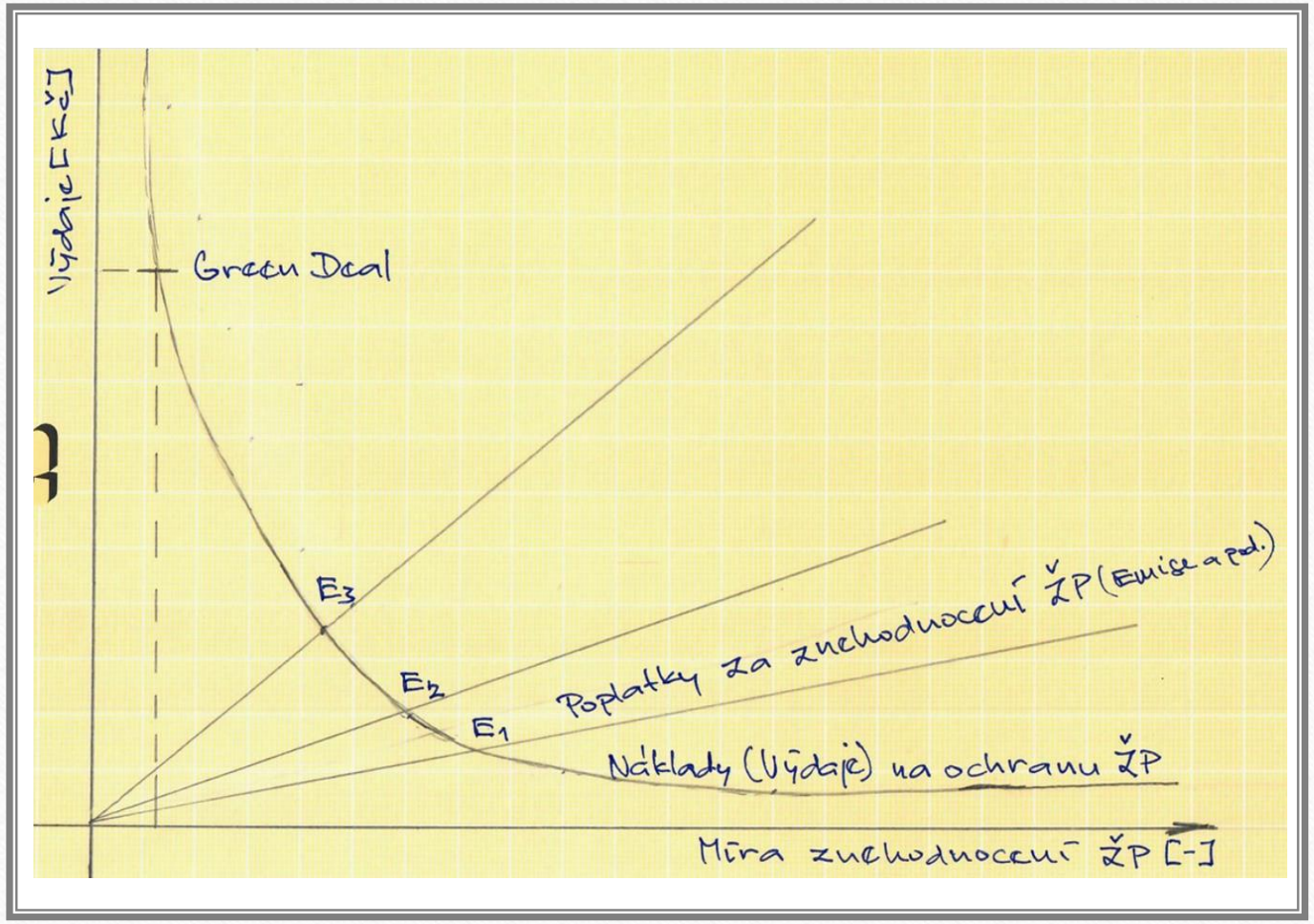
Rozdělení zdrojů podle typu výroby		Výrobci	Předpokládaný instalovaný výkon energetických zdrojů [MW_e]					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020
Elektrárny na fosilní paliva	Klasické uhelné zdroje Ústecký kraj	Prunéřov I	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	0,0
		Prunéřov II	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0
		Tušimice II	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
		Ledvice 4	660,0	660,0	660,0	660,0	660,0	660,0
		Ledvice 3	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
		Počerady	600,0	800,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0
		ČEZ, a.s.	**2 760**	**2 760**	**2 760**	**2 760**	**2 760**	**2 320**
		Nezávislí výrobci - veřejné zdroje	600	800	1 000	1 000	1 000	1 000
		Průmyslová energetika						
ES ÚK celkem			**3 360**	**3 560**	**3 760**	**3 760**	**3 760**	**3 320**
Výroba EE v ČR z uhelných zdrojů [MWh]			***44 816 500***	***45 704 100***	***45 431 700***	***45 070 800***	***41 386 700***	***35 197 584***
Výroba EE v ÚK z uhelných zdrojů [MWh]			19 674 245	21 905 730	21 921 342	21 568 656	21 074 792	18 610 790
Podíl výroby v ÚK z celkové výroby ČR v uhelných zdrojích			44%	48%	48%	48%	51%	53%
Výroba EE v ÚK celkem			***21 061 652***	***24 540 483***	***24 480 510***	***24 119 779***	***25 597 854***	***22 997 108***
Využitelnost instalovaného výkonu uhelných zdrojů			***67%***	***70%***	***67%***	***65%***	***64%***	***64%***
Spotřeba EE v ÚK [MWh]			5 813 305	5 772 734	6 046 361	6 134 820	6 080 564	5 741 390
Export EE z ÚK [MWh]			15 248 347	18 767 750	18 434 149	17 984 958	19 517 290	17 255 719
Podíl exportu EE z ÚK k celkové výrobě			72%	76%	75%	75%	76%	75%

Bilance elektrické energie v Ústeckém kraji


Předpoklad hrubé výroby elektrické energie v ČR s novými jadernými zdroji - 05/2021
Varianta 1c - nový jaderný zdroj 1 200 MW (1x EDU)
GWh
100 000
90 000
80 000
70 000
60 000
50 000
40 000
30 000
20 000
10 000
0
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
Rychlá cesta
odstavování uhelných zdrojů 2025-2033
(Vláda ČR - 24.05.2021)
?
Skládkový plyn
Biomasa
Větrné elektrárny celkem (VTE)
Přečerpávací elektrárny celkem (PVE)
Jaderné elektrárny celkem (JE) - odstavení EDU 2037
Plynové spalovací zdroje (PSE) celkem
Klasické parní elektrárny celkem (PE) - odstavování zdrojů 2025 - 2033
Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - model
Polyn. (Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - model)
Bioplyn
Fotovoltaické elektrárny (FVE)
Vodní elektrárny celkem (VE)
Elektrárna Dukovany - Nový zdroj od 2037
Paroplynové elektrárny - nové zdroje (NPPE) - Varianta 1d
Paroplynové elektrárny (PPE) celkem
Veřejné a průmyslové teplárny celkem (PTE) - odstavování zdrojů 2025 - 2033
Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář F (12/2019)
Lineární (Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář F (12/2019))


Předpoklad hrubé výroby elektrické energie v ČR s novým jaderným zdrojem - 05/2021
Varianta 1d - nový jaderný zdroj 1 200 MW (1x EDU)
GWh
100 000
90 000
80 000
70 000
60 000
50 000
40 000
30 000
20 000
10 000
0
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
Střední cesta
odstavování uhelných zdrojů 2025 -2038
(Vláda ČR - 24.05.2021)
Veřejné a průmyslové teplárny celkem (PTE) - odstavování zdrojů 2025 - 2038
Klasické parní elektrárny celkem (PE) - odstavování zdrojů 2025 - 2038
Paroplynové elektrárny (PPE) celkem
Plynové spalovací zdroje (PSE) celkem
Paroplynové elektrárny - nové zdroje (NPPE) - Varianta 1d
Jaderné elektrárny celkem (JE) - odstavení EDU 2037
Elektrárna Dukovany - Nový zdroj od 2037
Přečerpávací elektrárny celkem (PVE)
Vodní elektrárny celkem (VE)
Větrné elektrárny celkem (VTE)
Fotovoltaické elektrárny (FVE)
Biomasa
Bioplyn
Skládkový plyn
Geotermální elektrárny (GOE)
Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář D (NEK 2008)
Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - model
Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář F (12/2019)
Lineární (Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář D (NEK 2008))
Polyn. (Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - model)
Lineární (Předpoklad tuzemské brutto spotřeby - scénář F (12/2019))

Náklady na realizaci Green Deal



Náhrada za uhelné zdroje v Ústeckém kraji

Odstavením uhelných elektráren dojde ke snížení výkonu o 3 320 MW a ztráty ve výrobě ve výši cca 20 TWh/rok s možnými dopady:

Zvýšením nezaměstnanosti v okresech Louny, Chomutov a Most.	Náhrada alternativními zdroji v Ústeckém kraji nenahradí výpadek 20 TWh/rok elektrické energie.	Výstavba nových alternativních zdrojů v Ústeckém kraji nahradí pouze regionální spotřebu do maximální výše 10 TWh/rok.	Potenciál pro OZE je v ÚK z hlediska klimatických podmínek maximálně 6 TWh/rok. Zbylou roční spotřebu ve výši 4 TWh se bude muset nahradit dalšími stabilními zdroji – PPE, PE.	Dojde k výpadku dodávek tepla v systému CZT měst Kadaně, Klášterce nad Ohří, Chomutova, Loun, Bíliny a částečně Teplic. Z hlediska výroby tepelné energie je v současné době potřeba hledat přijatelné alternativy.

S novým rozvojem technologie zachycování CO_2 bude možné prodloužit provoz elektráren Tušimice II, Prunéřov II, Ledvice IV (660 MW) a případně elektrárny Počerady do předpokládaného vyuhlení lomů Libouš, Vršany a Bílina (2045).

Zásady pomoci občanům

- V případě neuváženého podepsání pověření k zastupování dealerské společnosti na energetickém trhu, tak zákazník může do čtrnácti dnů zrušit smlouvu či pověření.
- Každý měsíc odepisovat stavy elektroměrů, plynoměrů, popř. měřičů tepla.
- Při instalaci nového energetického zdroje se poradit s odpovědným energetickým specialistou, který Vaše rozhodnutí posoudí. Případně doporučí jiné efektivní řešení.
- Před jednáním s energetickým specialistou přinést faktury alespoň za poslední období.
- Připravit si seznam elektrospotřebičů v domácnosti včetně zařízení na vytápění.
- Energetického specialistu naleznete na webových stránkách ministerstva průmyslu a obchodu.

Výroba elektřiny z FVE a spotřeba s TČ rodinného domu

Vstupy a výstupy výpočtu výroby elektrické energie

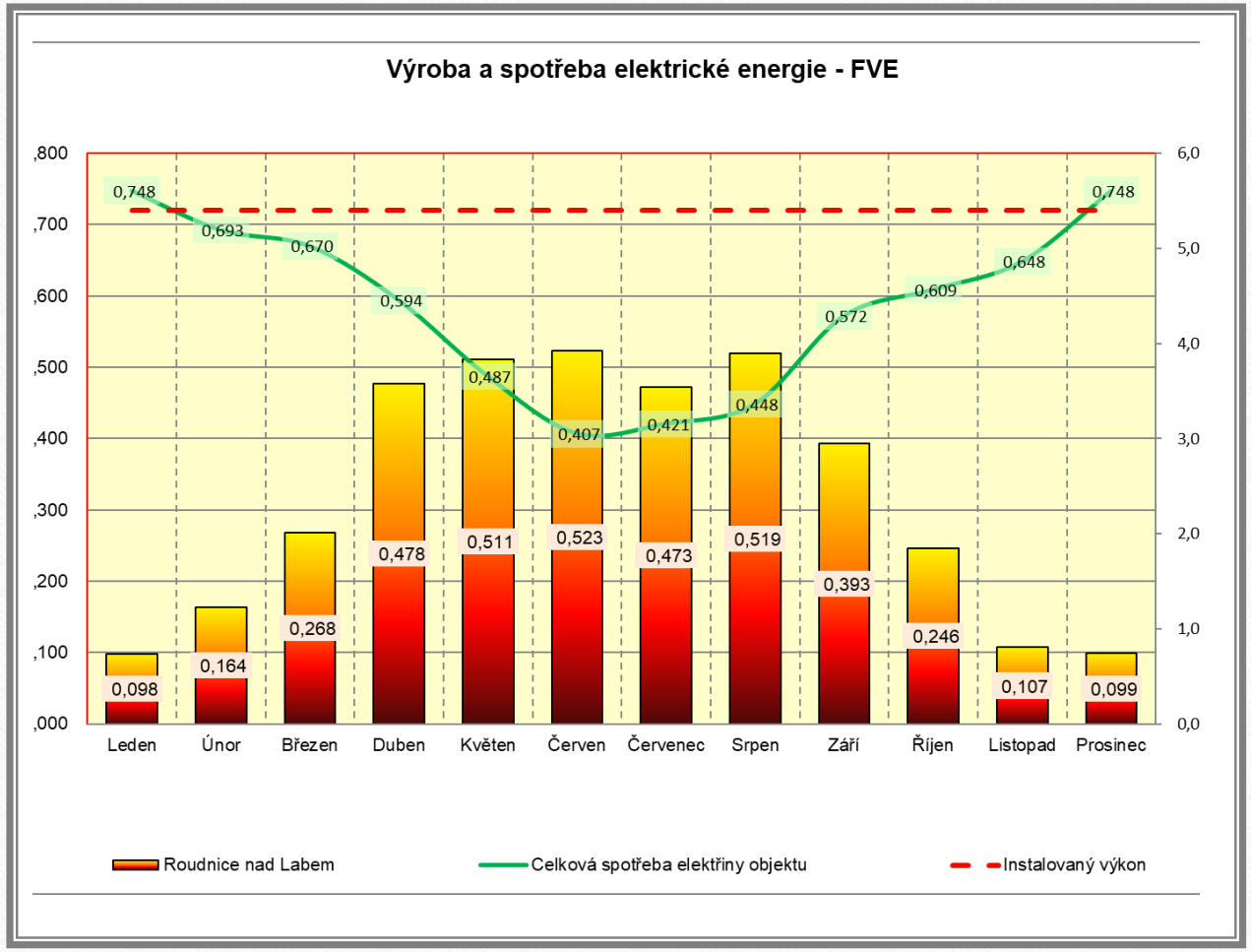
Symbol	Hodnota	Jednotka	Popis
A_{panel}	2,20	m^2	Plocha fotovoltaického panelu
P_{ipanel}	540	W_p	Výkon jednoho panelu
n	10	panely	Počet panelů
η_{panel}	20%	-	Účinnost panelu
$\eta_{střídačů}$	94%	-	Účinnost střídačů
η_{trafa}	0%	-	Účinnost transformátoru 0,4/22 kV
Δ_{AC}	1%	-	Ztráty po průchodu střídačem
Δ_{panel}	2%	-	Ztráty mezi panelem a střídačem
$\Delta_{kabeláž}$	2%	-	Ztráty rozvodu(kabeláže)
$Degr_{ok}$	0,9%	-	Roční degradace panelů
A_{celkem}	22	m^2	Aktivní celková plocha FV panelů
P_i	5,40	kW_p	Maximální výkon fotovoltaické elektrárny (Peak)
N_{FVE}	390 690	Kč	Cena fotovolaické elektrárny včetně baterie
η_{celkem}	**18%**	**-**	**Celková účinnost**
$E_{v,st,výstup}$	**3,083**	**MWh**	**Roční výroba elektrické energie**

Spotřeba elektrické energie v objektu

$P_{spotřebičů}$	17,000	kW	Příkon spotřebičů v objektu
$T_{spotřebičů}$	250	hod/rok	Roční doba provozu spotřebičů
$P_{osvětlení}$	0,450	kW	Příkon osvětlení objektu
$T_{osvětlení}$	4 220	hod/rok	Roční doba osvětlení
$E_{spotřebiče}$	5,525	MWh	Sotřeba elektřiny - spotřebiče
$E_{světla}$	1,519	MWh	Spotřeba elektřiny - osvětlení
$E_{úspora}$	0,000	MWh	Roční úspora elektrické energie po realizaci opatření
$E_{spot,c}$	7,044	MWh	Celková spotřeba elektřiny objektu

Měsíc	Podíl spotřeby		$E_{spot,zařízení}$ [MWh]	$E_{spot,osvětlení}$ [MWh]	$E_{spot,c}$ [MWh]
	zařízení	světlo			
Leden	10,3%	11,8%	0,569	0,179	0,748
Únor	9,8%	10,0%	0,541	0,151	0,693
Březen	9,5%	9,6%	0,525	0,145	0,670
Duben	8,6%	7,8%	0,475	0,119	0,594
Květen	6,8%	7,3%	0,376	0,112	0,487
Červen	5,8%	5,7%	0,320	0,086	0,407
Červenec	6,4%	4,4%	0,354	0,067	0,421
Srpen	6,5%	5,9%	0,359	0,089	0,448
Září	8,4%	7,1%	0,464	0,108	0,572
Říjen	8,6%	8,8%	0,475	0,134	0,609
Listopad	9,0%	10,0%	0,497	0,151	0,648
Prosinec	10,3%	11,8%	0,569	0,179	0,748
Rok	***100,0%***	***100,0%***	***5,525***	***1,519***	***7,044***

- Investiční náklady ve výši 390 690 Kč jsou uvažované bez dotace.
- Spotřeba elektrické energie s úspornými opatřeními v celkové roční výši 7 MWh.
- Maximální výkon FVE 5,4 kW_p v lokalitě Roudnice nad Labem.
- Při roční výrobě z FVE 3 MWh musí domácnost odebrat z distribuční sítě 4 MWh elektrické energie a při ceně 8 Kč/kWh bude domácnost platit 32 tis. Kč.



Porovnání výroby a spotřeby elektrické energie

- V měsících leden až duben, září až prosinec bude muset samovýrobce odebírat elektřinu z distribuční sítě.
- Přebytky v letních měsících bude muset mařit do doby než se zavede prodej do distribuční sítě.
- Kombinace FVE a TČ nemá pro domácnosti smysl, jak je vidět z grafu.

Solárně termické panely na ohřev vody

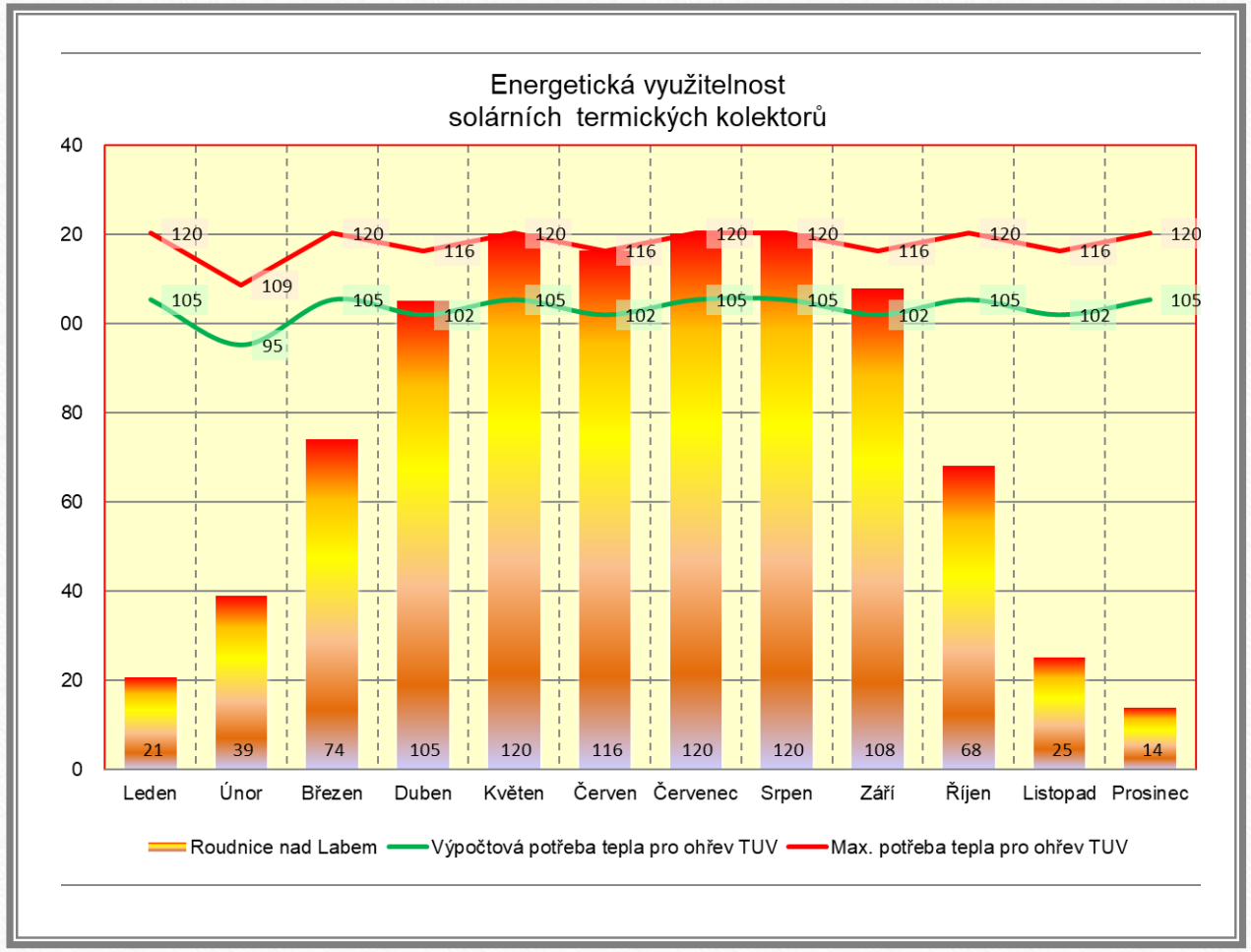
Výpočet potřebného tepla pro ohřev teplé vody

Symbol	Hodnota	Jednotka	Popis
t_1	10	°C	teplota studené vody
t_2	55	°C	teplota ohřáté vody
V_{2p}	0,05	$m^3.den^{-1}$	celková potřeba teplé vody za 1 den (osoba)
n	2	osoby	počet osob
ρ	1 163	$kg.m^{-3}$	měrná hmotnost vody
c	4 186	$J.kg^{-1}.K^{-1}$	měrná tepelná kapacita vody
z	0,1	-	koeficient energetických ztrát systému pro přípravu teplé vody
$Q_{TUV,d}$	4,08	$kWh.den^{-1}$	Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,d} = (1+z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600}$
t_{svl}	15	°C	Teplota studené vody v létě
N_L	117	dny	Počet pracovních dní soustavy v letním období
t_{svz}	5	°C	Teplota studené vody v zimě
N_Z	248	dny	Počet pracovních dní soustavy v zimním období
N_C	365	dny	Počet pracovních dní soustavy v roce
d	0	dny	Počet otopných dnů (otopná soustava, CZT)
$Q_{TUV,r}$	0,95	$MWh.rok^{-1}$	Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$
	3,43	$GJ.rok^{-1}$	
$H_{TUV,r}$	0,98	$MWh.rok^{-1}$	Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody ze solárních kolektorů
V_v	36,49	$m^3.rok^{-1}$	Roční spotřeba teplé vody

Typ kolektoru	Vitosol 100-FM	
Plocha kolektoru	2,02	m^2
Počet kolektorů	2	ks
Celková absorbce	4,04	m^2
Součinitel prostupu	0,9	
Účinnost absorbce	60%	
Účinost systému	79%	

Měsíc	Počet dnů	$Q_{TUV,cmax}$ [Wh]	$Q_{TUV,c}$ [Wh]
Leden	29	120 253	105 342
Únor	27	108 616	95 147
Březen	29	120 253	105 342
Duben	29	116 374	101 944
Květen	29	120 253	105 342
Červen	29	116 374	101 944
Červenec	29	120 253	105 342
Srpen	29	120 253	105 342
Září	29	116 374	101 944
Říjen	29	120 253	105 342
Listopad	29	116 374	101 944
Prosinec	29	120 253	105 342
Rok	***347***	***1 415 885***	***1 240 315***

- Solárně termické kolektory (SK) využívají teplo na ohřev vody stejně jako fotovoltaické panely ze slunečního osvitu.
- Účinnost SK je vyšší než u FV panelů. Dochází k efektivnějšímu využívání sluneční energie.
- V systému je napojena akumulační nádrž, která v zimním období využívá k ohřevu TV topný systém a v letním období sluneční energii.
- Velikost akumulační nádrže se navrhuje podle denní spotřeby vody domácnosti.
- Investiční náklady na kompletní systém se pohybují podle velikosti akumulační nádrže a počtu solárních kolektorů v rozmezí 65 tis. Kč až 125 tis. Kč (rodinný dvougenerační dům).



Porovnání spotřeby energie na ohřev vody

- 100% využitelnost solárních termických kolektorů je v období od dubna do září.
- Roční spotřeba teplé vody je na úrovni 36 m^3.

Závěr

Co se týká současného principu určování cen pro odběratele, tak bude nutné přehodnotit princip obchodování silové části elektrické energie na EEX burze v Lipsku (PXE burze v Praze), která ovlivňuje nákupní cenu elektrické energie českými obchodníky.

Energie je ve veřejném zájmu.

V současnosti ČEZ uplatňuje na trhu 60 % vyrobeného množství dlouhodobými kontrakty a 40 % krátkodobými, tzv. spotovým trhem.

Dále bychom si měli nadefinovat veřejný zájem v oblasti energetiky a následně řešit prodej výrobci na komoditní burzy, tak je tomu v Polsku a Maďarsku. K tomuto kroku bude muset vláda ČR řešit:

- Jednání s EK o snížení množství vyrobené energie na komoditní burzu s rozdělením na část, která bude ve veřejném zájmu státu. K tomuto kroku bude nutné udělat analýzu.
- V zákoně č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů zdůraznit roli energetického regulátora v určování věcně usměrňované ceny v podobném smyslu jako je to u cen tepelné energie. Tímto opatřením by regulátor určil maximální cenu, která by výrazně neohrožovala odběratele.
- K řešení problému zdražování zemního plynu a elektřiny v České republice k okamžitému řešení vztahu mezi dodavatelem a odběratelem zastropování cen
  - Elektrické energie – formou stanovení indikativní nákladové ceny Energetickým regulačním úřadem s přiměřeným ziskem jako je tomu u tepelné energie.
  - Zemní plyn - formou stanovení indikativní ceny Energetickým regulačním úřadem na základě ceny z přímého kontraktu s těžební společností (výrobcem) a ceny přepravní kapacity.

Z hlediska výroby tepelné energie (ze zemního plynu) je v současné době potřeba hledat přijatelné alternativy, které by zamezily nárůstu energetické chudoby. Jenou z možných alternativ je stanovení přijatelné ceny tepelné energie regulátorem a rozdíl zvýšených nákladů by byl hrazen z příspěvku ze státního rozpočtu.

Vláda by se měla zabývat otázkou, zdali současný systém energetického regulátora je na řešení energetické chudoby připravený?

Vzhledem k současné situaci na Ukrajině a vyhlášení sankcí EU na Rusko se předpokládá, že členské státy EU nebudou mít dost finančních prostředků na realizování Green Dealu.

Děkuji za pozornost
a
☺ jsem připravený na diskuzi

www.vladimirvlk.cz