

Hrozí nám blackout?

Proměny stabilního zajištění dodávek energie

Hynek Beran a kol.

CIIRC ČVUT, nezávislý expert

Motto

- *Světové organizace dnes varují před nadcházejícím nedostatkem tří životně důležitých komodit:*
 - *pitné vody,*
 - *potravin a*
 - *energie.*
- *Pitná voda nevzniká v kohoutku, potraviny v marketu a elektřina v zásuvce, reálný svět je o dost složitější.*
- *Riziko blackoutu je v evropských propojených sítích sdílené, sdílená není energetická odolnost obyvatel a průmyslu, tento rozvoj je u nás v rozporu s evropskými směrnici a nařízeními uměle zadržován*

Úvodní přehled

Na to, abychom mohli prožít blackout nebo se jej obávat, musíme nejprve mít energetickou soustavu.

Jak vznikla energetická soustava

- Energetická soustava je tu zhruba 100 let jako automobil
- Společnost ani průmysl se bez ní neobejde od poválečných let.
- **V tomto smyslu je veřejným statkem a její výpadek (blackout) je vždy mimořádnou událostí.**
- Meziválečné období: integrace, elektrifikace, dokonce i v Rusku GOELRO od roku 1920, u nás elektrifikace od roku 1919.
- Poválečné období: veliké centrální zdroje, velké centrální soustavy
- Současnost: vracíme se po 100 letech obloukem k původnímu konceptu závodní a komunitní energetiky, ale soustava zůstává jako jeden ze zdrojů

Vývoj energetiky za posledních 100 let

(k dalšímu seznámení pro zájemce)

- **1919 až 1949 (30 let)**
 - **Meziválečné období** 1919 Zákon o elektrisaci ČSR, existovaly závodní a městské elektrárny. Na venkově vznikají energetická družstva, lépe než si koupit dohromady parní mlátičku je postavit si společnou elektrárnu a mít každý vlastní elektrické pohony. První republika staví vedení, integruje soustavu zdvojnásobuje produkci elektřiny z 1 TWh na 2 TWh;
 - **Protektorát** má rostoucí trend, Hans Kammler (válečný zločinec SS) dostavuje Štěchovice jako zdroj pro německé továrny na jaderné zbraně;
- **1950 až 1989 (40 let)**
 - 50. až 80. léta budování velkých centrálních zdrojů pro průmysl, M. Kubín unifikoval blokový zdroj 200 MW (turbíny jsou i v Dukovanech) a kogeneraci tepla a elektřiny v městech i závodních elektrárnách;
- **1990 až 2020 (30 let)**
 - Po sametové revoluci oddělení tepláren a krajských energetických podniků, „privatizace“ včetně odprodeje celého plynárenství
 - 2000 implementace tržního prostředí, avšak fyzicky do soustavy z minulého století;
 - 2010 solární boom, nesystémový prvek nejenom ekonomicky, ale především technicky
- **Srovnání období a jejich výsledků**
 - První republika za dvacet let zdvojnásobila produkci elektřiny a zasítovala obor
 - My jsem za třicet let dostavěli polovinu Temelína pominulém režimu, cenově i technicky nepřijatelným způsobem implementovali na loukách solární elektrárny a vybudovali deformované tržní prostředí ...
 - ... a teď jsme před problémem něco stavět, protože máme padesát let staré zdroje po minulém režimu dosluhují a z Bruselu nám je zavírají.

Liberalizace trhu

od monopolu k otevřenému (demokratizovanému) trhu

- Kroky procesu liberalizace
 - Monopol (státní) ... končí 1990 až 2000
 - Oligopol – několik (velkých) firem ... 2000 až 2020 trh takto nastavený
 - Otevření trhu pro střední firmy ... *kde jsou na trhu?*
 - Otevření trhu pro malé a střední firmy ... *směrnice EU od roku 2021*
 - Otevření trhu pro jednotlivce, domácnosti (demokratizace) ... *také 2021*
- Česká praxe
 - Liberalizace dotažena pouze do oligopolní fáze a takto 20 let rozvíjena
 - Nový zákon bude (snad) 2023, tedy až po uzavření německých jaderných a řady fosilních elektráren
 - Nová tarifní struktura pro demokratizaci nových subjektů dle signálů ERÚ až po roce 2025

Co se mění v soustavách

Dříve výroba, přenos, distribuce, spotřeba

- Dnes na straně spotřeby také výroba, akumulace energie
- Na straně výroby se mění portfolio zdrojů
- Zůstávají vedení nebo jiné soustavy
- Mění se zařízení na vstupu (nefosilní výroba energie)
- Mění se kompletně charakter strany spotřeby (vyrábí, akumuluje)
- Je nutné, aby celý systém spolupracoval na obou stranách, jinak to nebude fungovat
- Český problém je, že my tu druhou stranu uměle brzdíme

Energetika 2020 a dále

(k dalšímu seznámení pro zájemce)

- Na rozdíl od tržní transformace před dvaceti lety, kdy „hardware“ zůstával a měnili jsme pravidla, se dnes mění další prvky;
- Strana zdrojů přechází z původní majority fosilní výroby do obnovitelných zdrojů energie, jádro zůstává;
- Dřívější strana spotřeby se proměňuje na „aktivní spotřebu“, elektřina se dnes v budovách i továrnách vyrábí, částečně akumuluje a je možno energetické chování sofistikovaně předvídat a řídit;
- De facto jsou to pouze vedení, která zůstávají, mění se strana zdrojů i strana spotřeby. Je proto logické, že má ta soustava jinou funkci. Chceme-li od výrobců i spotřebitelů, aby s těmito novými funkcemi harmonovali, musíme k tomu mít v tržním prostředí i adekvátní tarifní politiku, jinak se budou v některých případech chovat nelogicky, což může vést i k black-outům.
- Vracíme se tak po spirále k První republice, pouze namísto továrních komínů dnes máme jiné prvky a také část funkcí centrální soustavy zůstává a nemizí.
- S tarifní filosofií dvacet let starou, kdy byla převaha fosilní výroby a aktivní decentrální energetika prakticky neexistovala, si dnes nevystačíme. Zachování nebo v některých případech i vynucování zastaralých pořádků a pravidel je nejenom přežití, ale také škodlivé, ve svém důsledku podlamuje naši energetickou stabilitu v nových podmínkách a brání splnění klimatických závazků v EU.
- Výše uvedené není ideologie Greta Thunbergové, pouze zdravý inženýrský rozum, že se nové prvky musí integrovat do soustavy a že solární elektrárny fungují v soustavě jinak než uhelné. **Pak také celá soustava funguje jinak a má i jiné ekonomické optimum, což tarify z počátku století neodrážejí.**

Kde je problém neschopnosti transformace?

- Nemáme peníze?

- Za 10 let vybírání na obnovitelné zdroje energie jsme vybrali skoro 500 miliard Kč
- Dalších 500 miliard nateče ve dvacátých letech z různých dotačních fondů,

- Nemáme lidi?

- Odborníky v oboru stále máme, svítíme ...
- Na školách stále studují a namísto výstavby nové energetické soustavy se učí citačnímu indexu nebo kancelářskému životu.

- Někdo nám to zakazuje?

- Brusel nám to nařizuje
- Novou legislativu jsme měli mít už od počátku roku a druhou v pololetí.
- Důvodem není covid.

Napěťové úrovně energetických soustav

a jejich funkce (k dalšímu seznámení pro zájemce)

- 1) Přenosová soustava, velmi vysoké napětí (vvn), úroveň 400 kV, v některých částech soustavy 200 kV. Slouží k dálkovým přenosům energie, do ní je zaústěna většina stávajících zdrojů.
- 2) Distribuční soustava, vvn, úroveň 110 kV. Tyto linie zajišťují vazbu mezi přenosovou soustavou a lokálními oblastmi spotřeby. Tvoří síť – uzlové oblasti - které jsou často kruhovány okolo velkých aglomerací. Jednotlivé uzlové oblasti jsou k nadřazené úrovni připojeny v jedné nebo více transformovnách.
- 3) Distribuční soustava, úroveň vysokého napětí (vn), obvyklé napětí je 22 kV, ale místy může být historicky odlišné. Tato vedení jsou zapojena také do kruhu, který je ale na některém místě rozpojen, napájení jde v jedné větvi sítě, ale dojde-li k poruše, může být napájeno z druhé strany.
- 4) Distribuční soustava, úroveň nízkého napětí (nn) 400 / 230 V (0,4kV). V hustších aglomeracích jsou tato vedení zapojena podobným způsobem jako předchozí napěťová úroveň, tedy také do kruhu, která je na některém místě rozpojen a napájení je v případě poruchy nebo manipulace se sítěmi umožněno také z obou stran.

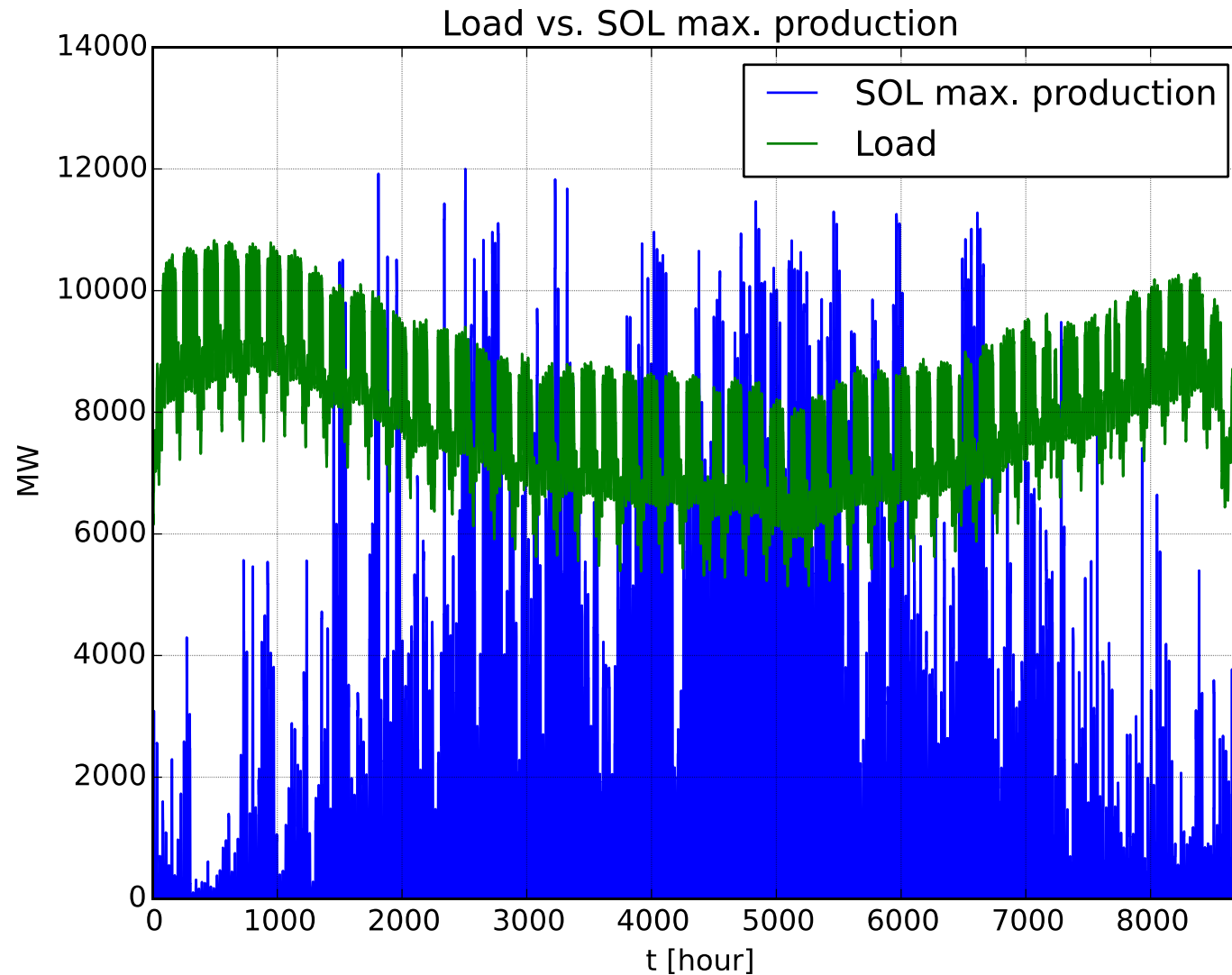
Chování soustavy v nových podmínkách

SASEK není v tomto případě klauz, ale

Scénáře Aktualizované Státní Energetické Koncepce (ASEK)

Scénáře SASEK – vstupní data modelu

Porovnání solární výroby a zatížení – musíme mít možnost pracovat s krátkodobou nadvýrobou

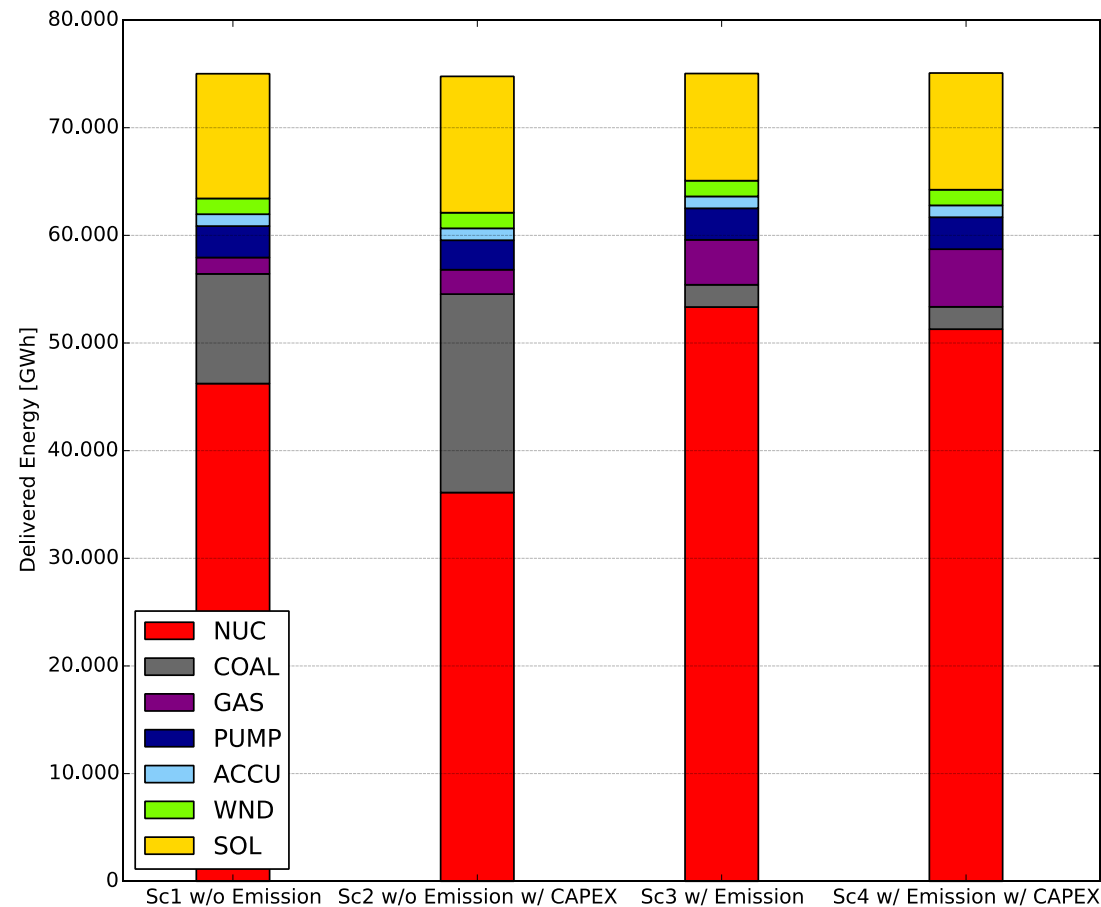


Scénáře SASEK – popis scénářů

- Vypočteny 4 scénáře:
 1. Bez plateb za emise a úrokových nákladů
 2. Scénář bez plateb za emise a s úrokovými nákladů
 3. **S platbami za emise a bez úrokových nákladů**
 4. Scénář bez plateb za emise a s úrokovými náklady
- Dnešnímu stavu odpovídá třetí scénář
 - **Vysoká cena emisní povolenky**
 - **Státní garance za dostavbu jádra = nízké úrokové náklady**
- Naopak druhý scénář „jádro se nevyplatí“
 - vyvážíme fosilní energii, nízká cena emisní povolenky

Scénáře SASEK – výsledky výpočtů

Rozdělená výroby podle typu zdroje: porovnání scénářů

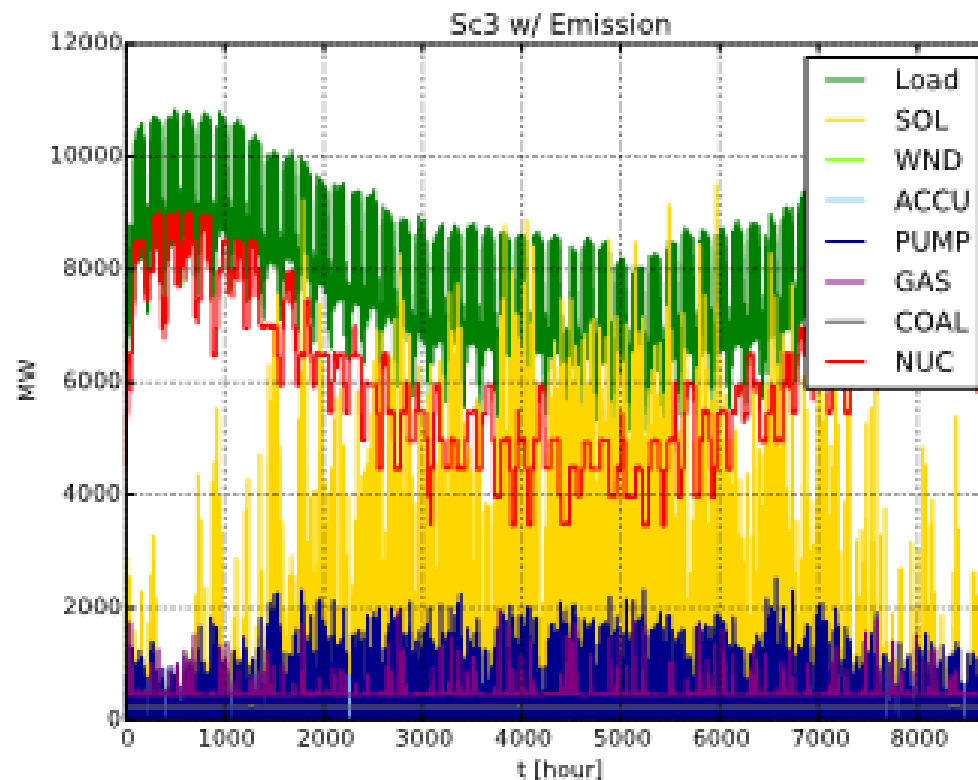


Projekt SASEK (Scénáře aktualizované SEK)

násilně zastaveno v roce 2016,

projekt simuloval nízkoemisní mix v ČR, dnes všeobecně citovaná realita

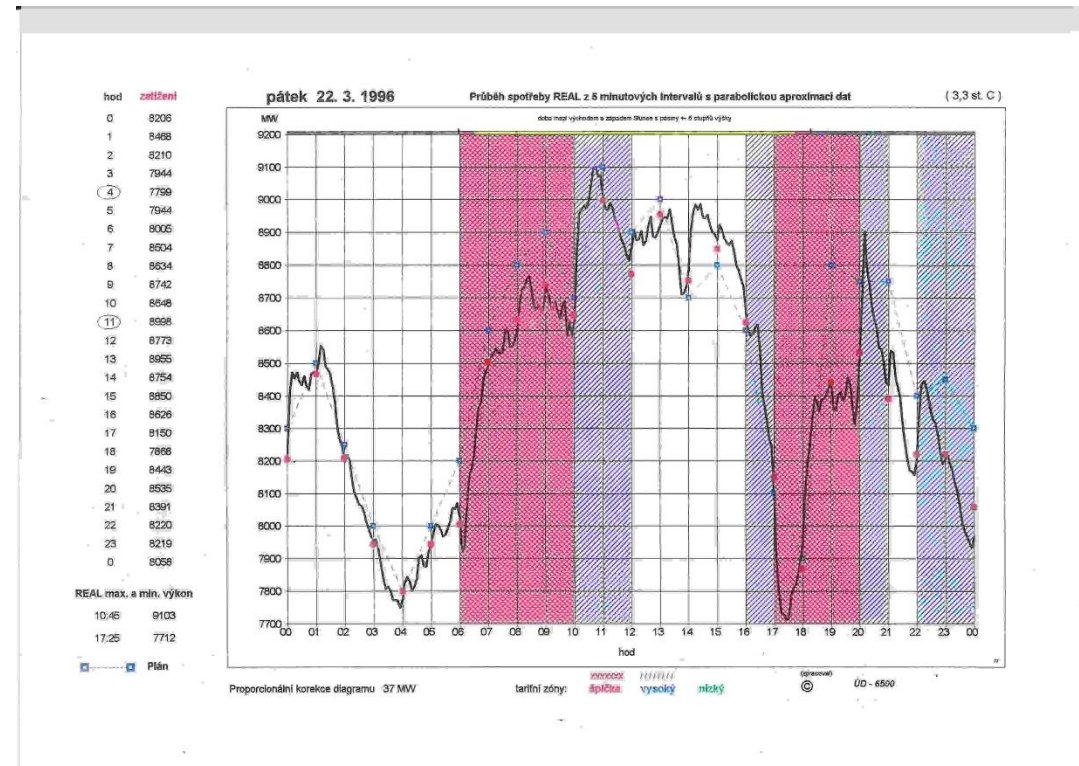
Časové průběhy simulací Sc3



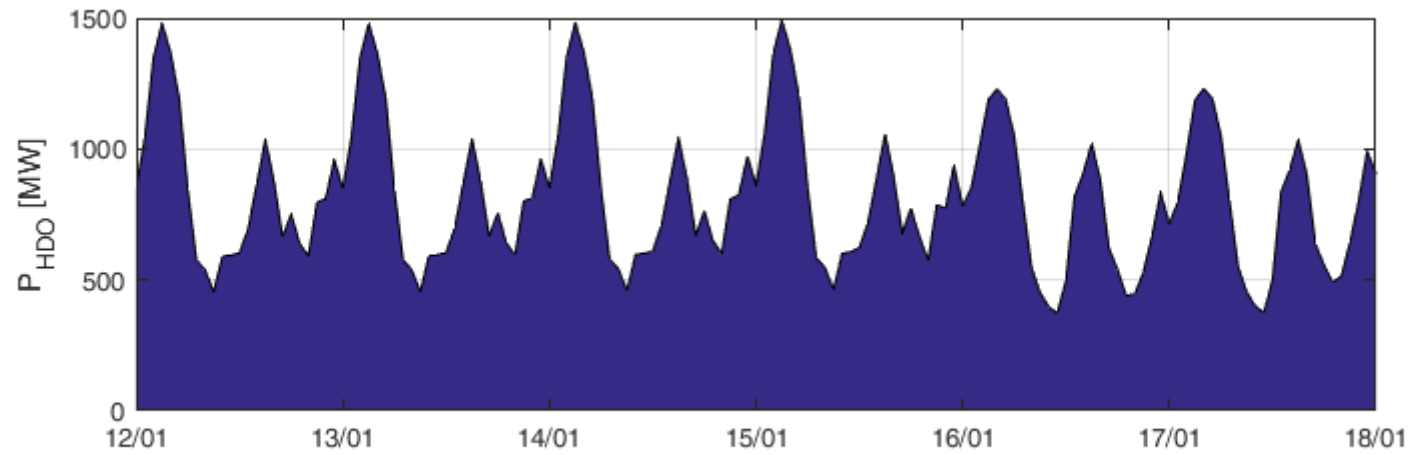
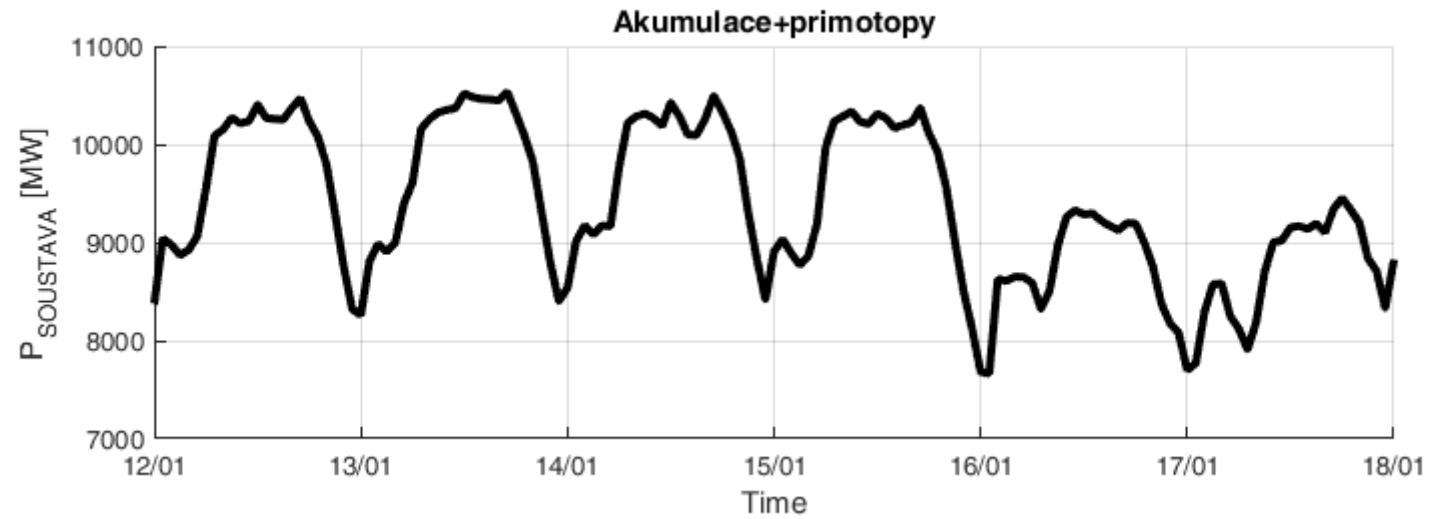
Regulovatelný výkon

Pokud porovnáme velikost modré křivky na předchozím obrázku potenciál HDO na obrázku následujícím, zjistíme, že jsou si podobné

Platba za výkon ve špičce historicky snížení spotřeby o 1000 MW v 17 hodin



Současná situace (typový příklad)



Další možnosti

úloha zní, že nejlepší výroba energie je v místě a čase její spotřeby

- HDO má zhruba 1,2 mil domácností a výkon kolem 1000 MW
- Podobný charakter má centrální zásobování teplem, tam je dalších 1,5 mil domácností, tedy odhadem dalších 1000 MW
- Průmysl
- Nové developerské projekty
- Doprava
- ...
- **Není problém přidávat bezmyšlenkovitě solární výrobu, ale také spotřebu, která je schopna ji konzumovat (včetně regulace).**

Dopady stávajícího systému tarifikace

na nové projekty a závazky České republiky v Evropské unii

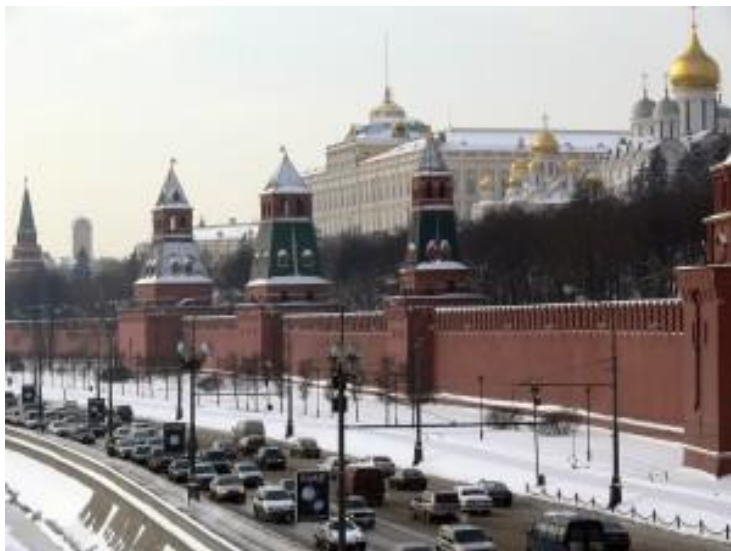
- **Máme dvacet let staré způsoby nastavení tarifního systému, pravidla už jsou v nových směrnících EU jiná**
- Omezuje plnohodnotnou implementaci principů energetických společenství včetně společenství pro obnovitelné zdroje a rovněž fakticky znemožňuje sdílení energie
- Brzdí teplárenst do těchto ví a jeho rekonstrukci směrem k obnovitelným zdrojům energie při zdražování emisních povolenek toto může teplárnám způsobovat ekonomické ztráty
- Omezuje nebo zpomaluje plnění závazků České republiky v Evropské unii.
- **V důsledku toto omezuje užití nových technologií a výnosnost nových investic do inovativních technologií**
- **Ekonomické optimum pro současné oligopolní hráče (poplatky za sítě, vývoz elektřiny) je jiné, než pro investory a nové uživatele soustavy**

Pověz mi, babičko, která energie je pro českou teplárnu levnější, méně fosilnější?

Z Ruska trubkou vezená

Na dně moře ložená

Emise poloviční než domácí uhlí



1 Kč / kWh

U souseda přebytek

Jen za transport poplatek

Emise žádné



2,50 Kč / kWh

Jen za transport monopolní společností do vedlejší ulice !

Praha

energeticky moderní město nebo odstrašující příklad v Unii?

Data ERÚ a ČSÚ 2019	Praha	Česká republika	%
Instalovaný výkon FVE	22 MWp	2030 MWp	1
Počet obyvatel	1,31 mil.	10,69 mil.	12,3

- Spotřeba v Praze je 6,04 TWh, výroba v Praze je 0,18 TWh
- Vyrábíme si 2,8% toho, co spotřebujeme, a máme holé střechy
- PRE Distribuce vybere **ročně 2,99 miliardy** Kč na podporu obnovitelných zdrojů energie
- Tato částka odpovídá ročně instalaci pro **10 000 rodinných domů** po 10kWp anebo **1000 paneláků** po 100 kWp.
- **Kdyby se tato částka v Praze reinvestovala, měli bychom za poslední 10 let v hlavním městě přes 20% vlastní výroby obnovitelné energie.**

Co dělat?

- Přestat podporovat vývoz elektřiny a pokračování systematické nadprodukce fosilní elektřiny na vývoz všemi možnými systémovými i nesystémovými způsoby (už zarazila Evropská unie)
- **Přestat podmínkami provozování soustav a zastaralou tarifní politikou blokovat rozvoj domácí a průmyslové obnovitelné energetiky a jeho návratnost**
- Chovat je jako unijní země a **implementovat novou legislativu** tehdy, kdy nám to přikazuje (první pololetí 2021), a ne zákony po roce 2023 a tarify po roce 2025 – krom problémů v Bruselu je to i riziko nepřipravenosti
- *Poznámka: Nová legislativa EU tu zastaralou politiku z velké míry nepodporuje a mnohdy ani netoleruje.*

Hrozí nám blackout?

Letos už hrozil, dělilo nás od něj pár okamžiků, byly přistaveny nové zdroje.

- Po roce 2022 se řada zdrojů uzavře, už nebude tolik co přistavovat, s odstavováním klasických zdrojů a větším výkonem zdrojů závislých na počasí se riziko navyšuje.
- Na blackout se můžeme připravit. Když si dáme obnovitelné zdroje na střechu a akumulaci do sklepa, nevytečou mrazničky a bude svítit LED žárovka v koupelně, půjde i televize nebo počítač.
- **Blackout hrozí celé Evropě.** Při setrvávání „neevropské“ obstruktivní politiky vůči novým domácím zdrojům energie a budování energetické resilience nás taková situace zastihne nepřipravené.
- **České republice a zejména větším aglomeracím hrozí v takové situaci zvýšené riziko dopadu.**