



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

Školení energetických poradců a manažerů

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

ŠKOLENÍ ENERGETICKÝCH PORADCŮ A MANAŽERŮ



Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Lektor: Ing. Hynek Beran

Školitel: Česká fotovoltaická asociace, Ústav Fotovoltaiky a Elektromobility, z.ú.

JUDr. PhDr. Petr Maule
Ing. Petr Maule, LL.M., MBA
Doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.
Ing. Milan Hošek

Energetika a státní energetická koncepce (SEK)



Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

ENERGETIKA

Státní energetická koncepce

Hynek Beran

Light motiv

- Energetika je dnes i od vzniku druhé průmyslové revoluce technickou sociálním oborem.
- Energetická koncepce (politika) státu je technické politikum
- Při vynechání fyzikálních principů výrazně narušuje politiku i bezpečnost státu
- Opačně to nefunguje

Aktualizace státní energetické koncepce (ASEK)

Tvorba, proč, cíle, prostředky dosažení

Posouzení stavu elektrizační soustavy ČR a její fungování v režimech zima-léto, den-noc při obvyklých scénářích

Historie ES ČR

Aktualita I

Chvaletice

Podrobnosti a souvislosti budou dále v kurzu

Nechceme jet na hraně bezpečnosti

- Bilanci bychom sice se zdroji ČEZu ustáli, ale při jejich výpadcích obtížněji a s případným omezováním spotřeby (rolling blackout);
- Obnovitelné zdroje energie vyvážení nestability, které musí někdo rovnat. Dnes to umí pouze fosilní elektrárny:
 - Jaderné částečně (kvůli namáhání reaktoru teplotními změnami, je složitější než kotel, kde přidáme nebo ubereme uhlí
 - Baterky a akumulace velmi omezeně, například Dalešice a Dlouho Stráně dají v zimním maximu 10% výkonu potřebného pro ČR na 4 až 5 hodin)

Stabilita vedení

- V době lockdownu byly uvařené továrny, které mají indukční charakter odběru díky motorům. A vedení mají zase kapacitní charakter, v normálním stavu se to kompenzuje.
- Vedení se začínala chovat jako rozsáhlý kondenzátor. Může se to také kompenzovat na druhé straně v elektrárně, generátory mají také cívky, podobně jako motory v továrnách.
- ČEPS chtěl po Pavlu Tykačovi najet Chvaletice, aby se stabilizovala soustava, a on zase říkal, že to klidně udělá, ale ne zadarmo, protože ho něco stojí provoz a uhlí.
- Naše soustava se bez další výkonové rezervy neobejde, rezerva uprostřed republiky, kde může dobře podržet naše sítě, dává to logiku i pro laiky.

Další zdroje

- Teplárna Kladno
 - ČEPS počítal pouze stabilitu přenosových sítí celé ČR, a na ty nemá kladenská teplárna velký vliv.
 - O problematiku tepla na Kladně, ale o ty se má postarat Energetický regulační úřad také.
- Elektrárna v Počeradech?
 - Má vlastní důl z nízko výhřevným uhlím
 - Dana Drábová „Energetika poslední dobou cestou kapitalizace výnosů a socializace nákladů“
 - Kdo ponese náklady na rekultivaci a odstavení elektrárny, až přijde její čas?

Aktualita II

Berlín

Aneb zanedbání základního bezpečnostního pravidla uprostřed německého hlavního města

Kritérium (n-1)

- Když vypadne největší prvek soustavy, musí fungovat dále
 - Temelín
 - Nevytíženější vedení (určitě nebylo V411 v létě)
- Nemocnice, silniční tunel, kritická infrastruktura: připojení ze dvou nezávislých větví vedení 110 kV, tedy povinné napojení nejméně ze dvou stran
- Norsko, fjordy – tolerují se dvě paralelní vedení, protože by druhé šlo přes severní pól. Nesmí být ale na jednom sloupu, kdyby se zřítil
- V Berlíně měli dva kabely vedle sebe pod mostem na jedné kabelové lávce, jeden starý s olejovou izolací, který hořel, a u vedle něj nový, který se tím roztavil

Srovnání s Prahou

- Výpadek by trval maximálně 10 až 20 minut, podle toho, jak by dispečer stihl přepojit postiženou oblast na druhý směr napájení
- Je jedno, proč ten kabel vypadne. Stáří, terorista, vítr, povodeň ...
- Z hlediska dispečinku je pád větrem stejný jako terorista, kabel není k dispozici. Musí to ustát a nahradit.
- Z minula máme postaveny robustní sítě, které jsou přetěžovány. Poučení z Berlína: je potřeba stavět a provozovat sítě tak, aby při výpadku, který se prostě stane, fungovaly dále se záložními zdroji a záložními směry.

Státní energetická koncepce z roku 2012 / 2015

S komentáři k novým událostem

Novou funkční ASEK nemáme

Události od posledního SEK

- Dobudováno tržní prostředí se všemi institucemi
- Ruská plynová krize
- Ekonomická krize
- Nové směrnice EU
- Deformace trhu dotacemi a penalizacemi, tržní soutěž potlačena přerozdělováním, vliv na investice
- Česká fotovoltaika
- Havárie ve Fukushima
- Odklon Německa od jaderné technologie
- Nevyžádané a finančně nekompenzované přetoky energie

Události aktualizace

- Dobudováno tržní prostřední se všemi institucemi
 - Trh se stává jednou z forem cenového diktátu pro spotřebitele
- Ruská plynová krize
 - Válka
- Ekonomická krize
 - Zhoršuje se
- Nové směrnice EU
 - Nové a novější, mnohé s vyšším podílem ideologie a nerespektováním inženýrské logiky
- Deformace trhu dotacemi a penalizacemi, tržní soutěž potlačena přerozdělováním, vliv na investice
 - Do trhu čím dále více vstupují globální kapitálové skupiny, které pouze vybírají kapitál a neinvestují v oboru ani do životního prostředí.
- Česká fotovoltaika
 - Chystají se větrné farmy
- Havárie ve Fukušimě
 - Výbuch podmořského plynovodu s většími ekonomickými i politickými důsledky
- Odklon Německa od jaderné technologie
 - Po výbuchu i od spolupráce s Gazpromem na budování surovinové závislosti plynovém z Ruska, další energetické suroviny dostatečně nemají
- Nevyžádané a finančně nekompenzované přetoky energie
 - Zhoršují se, zvyšuje se riziko blackoutů

Současný stav - shrnutí

- Nestabilní prostředí
- Energetika není v EU řízena centrálně a trh byl deformován
- EU nařizuje, ale nebere zodpovědnost za energetickou stabilitu EU
- Sousedské vztahy nejsou dořešené
 - Tento stav se nemění, spíše zhoršuje
 - Rozumný stát v takové situaci zvyšuje stabilitu vlastního systému i zdrojů a novinky implementuje obezřetně

Situace ČR

- Významná část energetické soustavy je zastaralá (zdroje, sítě, ale i domácnosti)
- Prostředí v EU není stabilní
- Omezená role státu
 - Nemá na obnovu finanční prostředky
 - Stát má omezené možnosti
 - Soukromé vlastnictví
 - Pravidla trhu
 - Povinnost dodržovat přerozdělovací politiku

Situace ČR - komentář

- Významná část energetické soustavy je zastaralá (zdroje, sítě, ale i domácnosti)
 - Toto nezměníme dostavou importních „dálnic“. Klíčové jsou i transformátory:
 - Doma málo rezervních, ztratili jsem schopnost je vyrábět
 - Dodací lhůta 3 – 5 let, EU investuje
 - Velkým odběratelem je Ukrajina
- Prostředí v EU není stabilní
 - Stále méně
- Omezená role státu
 - Nemá na obnovu finanční prostředky
 - Naprostá většina finančních prostředků vybrané za mlčenlivosti státu v době energetické krize nejsou na kontě státu ani jím kontrolovaných společností
 - Stát má omezené možnosti
 - Soukromé vlastnictví
 - Pravidla trhu
 - Povinnost dodržovat přerozdělovací politiku

Role státu

- Ustavit stabilní prostředí pro investice
- Integrace v měnících se podmínkách EU
- Legislativa (a regulace)
 - Technická (funkčnost, stabilita, moderní technologie)
 - Ekonomická
 - Ekologická (řada implementací OZE je ekologicky závadná)
 - Bezpečnostní (možné samozásobení ČR v krizi)
 - **KRITICKÉ – pokus vypustit energetickou bezpečnost státu**
 - Zdravotní

Celková doporučení I

- Rozvíjet energetický mix ve všech dostupných technologiích formou přiměřenou podnebným a geologickým podmínkám ČR. Rozvíjet tento mix jako vyvážený, pestrý a harmonický, bez výrazné majority kterékoli suroviny nebo rizika závislosti na jedné surovině či technologii. K dosahování tohoto cíle a při zachování tržních mechanismů upravit legislativu.
- Rozvíjet energetické soustavy a jejich ovládání tak, aby byly integrovatelné do technických struktur EU nebo přiměřeného okolí ČR, avšak zároveň tak, aby v případě nestandardních situací byly provozovatelné samostatně a nezávisle.
- V oblasti ekologické dodržovat kritérium „země k životu“, nikoli plnění dílčích nařízení, pokynů a přání zájmových skupin.
- „Ekologická“ energetika nemá vést k ničení orné půdy, devastaci krajiny a neúměrnému zvyšování cen energie.

Celková doporučení II

- V oblasti ekonomické vytvořit podmínky pro investory, kteří přinesou kapitál a moderní technologie. Vztah mezi investorem a státem musí být dlouhodobý a transparentní. Uzavřít prostor „vybíračům poplatků“ za zastaralá nebo nevhodná zařízení nebo dokonce poplatků arbitrážního typu.
- V oblasti bezpečnostní sledovat energetickou odolnost státu a pro každou komoditu vytvořit možné náhradní řešení v případě jejího výpadku tak, aby veškeré základní životní a ekonomické funkce státu byly provozovatelné alespoň v úsporném režimu.
- V oblasti politické být stabilním a spolehlivým partnerem a členem EU s dlouhodobě ujasněnou koncepcí bez vážných výkyvů při politických změnách.

Jaderná energetika

- Neodcházet od této technologie, dále ji provozovat, modernizovat a rozvíjet.
- K tomu je v současnosti třeba posílit a udržovat vzdělanost v oboru.
- Udržet a rozvíjet nástroje na dostavbu zařízení, které je umožní realizovat včas, v nejvyšší dosažitelné kvalitě včetně bezpečnostních parametrů a za předem známou cenu.
- V oblasti mezinárodně politické se nenechat tlačit do nevýhodných nebo omezujících řešení.

Uhlí

- Chránit tuto cennou domácí surovinu, pracovat s ní s péčí řádného hospodáře, extenzivní těžbu nahradit částečně lepším využitím a částečně alternativami. Za žádných okolností neztratit těžební schopnost této strategické suroviny.
- Nepokračovat v exportu energie vyrobené s nízkou účinností.
 - Na jednu stranu export stále pokračuje, na druhou stranu se plánuje uzavření bez náhrady. Chaotická nevyváženost.
- I přes škody ekologické je tato surovina nenahraditelná.
- Problematiku limitů těžby diskutovat po komplexním posouzení včetně posouzení zdravotních rizik těžby pro obyvatelstvo. Musí být garantována moderní a vysoce účinná technologie zpracování.

Zemní plyn

- Udržovat i v měnících se podmínkách konfigurace evropských soustav takovou technickou vyspělost systému, která nám umožnila hladce překonat nedávnou plynovou krizi.
- Dát tomuto médiu přiměřený prostor a vytvořit pro něj vhodné podmínky.
- Jde o „zboží z dovozu“. S touto realitou je potřeba počítat, nikoli ji používat ideologicky na straně jedné anebo zanedbávat vliv na importní saldo ČR na straně druhé.

Zemní plyn - KOMENTÁŘ

- NEK II doporučovala nenavyšovat závislosti ČR na dovozu zemního plynu, pokud nebude ČR kromě Ruska propojena spolehlivě směry:
 - Západním (norský plyn)
 - Severním (Polsko)
 - Jižním (Chorvatsko)
- ČR byla v EU a sousedním Německem donucena k navýšení podílu zemního plynu, k čemuž nám sousedé s Gazpromem postavili další 3 plynovody z Východu
 - Jamal
 - Nord Stream I
 - Nord Stream II

Ropa

- Souvisí s tématem zejména v segmentu dopravy. Informace nám nebyly MPO poskytnuty a proto názor na ropu není v této verzi implementován.
- Komise považuje tuto problematiku za důležitou a bude se snažit informace doplnit.

OZE, biomasa

- Implementovat tyto technologie především v decentralizovaných infrastrukturách a učinit z nich atraktivní pomoc modernímu energetickému hospodářství obyvatelstva a komunit, nikoli příležitost omezeného počtu investorů pro arbitrážní zisky, jak tomu je u fotovoltaiky.
- Nenechat prostřednictvím neuvážených dotací zdražovat přírodní zdroje pro domácnosti a stavět jim jako konkurenci energetický průmysl nebo export, mnohdy za prostředky, které jsou od stejných domácností vybírány zvýšenými poplatky za ekologickou energetiku.
- Rozlišovat mezi OZE a ekologií. Monokultury energetických plodin a fotovoltaické panely na bonitní orné půdě nejsou ekologické ani krajinotvorné.
 - Komentář: změnila se situace natolik, že se od té doby staly větrné parky krajinotvorným prvkem? Jiná situace je ve Francii, kde toto omezují i zavírají.

Teplárenství

- Budovat vícepalivové systémy, zejména na dvě hlavní primární suroviny: uhlí a zemní plyn, s možností záměny jedné za druhou a s možností doplnění systému o biomasu nebo komunální odpad.
- Budovat menší zařízení na municipální nebo regionální úrovni, umožnit výstavbu nebo rekonstrukci moderních závodních energetik včetně využití OZE. Budovat kogenerační zařízení všude tam, kde je to možné, nepodporovat pouze kondenzační výroby nebo blokové výtopny. Rovněž je třeba zvážit racionální využití odpadního tepla jaderných elektráren při vytápění aglomerací, jsou-li pro to vhodné podmínky.
- Budovat možnost akumulace u těchto zařízení pro kompenzaci výpadku větších energetických zařízení, například jaderných, a možnou regulaci soustav.
- KVET a závodní elektrárny? (Diskuse – v průmyslu je odběr technologického tepla po celý rok.)

Teplárenství komentáře

- Měli jsme teplárenské soustavy, které vyráběly v aglomeracích i v průmyslu současně teplo a elektřinu.
- Při „modernizaci“ vlivem emisních povolenek do 30 kW jsme funkční řešení, kde stačilo v podstatě nahradit kotel, začali rušit a nahrazovat výtopenskými kotli, ztrácíme tím schopnost výroby elektřiny v infrastruktuře.
- Letní teplárenství na fotovoltaiku nefunguje kvůli špatně nastaveným tarifům, za 1 kWh přepravy fotovoltaiky, kterou bychom dali zdarma, do vedlejší ulice, zaplatíme více, než za 1 kWh energie v zemním plynu. Ekonomická optimalizace české energetické regulace je tudíž namísto využití domácích střech zavřít uhlí a dovážet zemní plyn.

Zpracování odpadu

- Nutno zavést přehled, technologie a také narovnat podmínky tak, aby devastace krajiny skládkami byla méně výhodná než moderní zpracování odpadu jako druhotné suroviny.
- Spalování komunálního odpadu je nutno řešit současně s tříděním odpadu a jeho recyklací.
- Kompostovatelný komunální odpad je vhodnou surovinou pro bioplyn.
- Nutno zamezit dotovanému spalování odpadu (z prostředků tuzemské energetiky) a jeho současnému importu.

Sociální a zdravotní oblast

- Místo spotřeby energie je součástí energetického systému a musí být rovněž technologicky vyspělé.
- Pro modernizaci energetického hospodářství domácností je nutno stanovit vhodnou úvěrovou politiku a rovněž dlouhodobou garanci dostupnosti a ceny primární suroviny, která je pro příslušnou technologii vybrána. V tomto smyslu potřebuje energetický režim domácností stejnou stabilitu pro „malé“ investice, jako investování velkých zařízení do velkých soustav.
- Hlavním problémem ovzduší v ČR není CO₂, ale volně polétavý prach a částice v něm navázané.

Intelligentní sítě

- Nenechat problematiku omezit pouze na „intelligentní měření“, zejména ne bez analýzy, co a za jakým účelem chceme vlastně měřit.
- Vyvarovat se řešení umožňujícím kyberútoky na energetické systémy.
- Revidovat problematiku HDO – Česká republika svůj „smart“ prvek už má implementován.

Úspory

- Úspory společenské

Dány způsobem dnešního života společnosti se současnou energetickou náročností. NEK II pouze upozorňuje, že pojem „trvale udržitelný rozvoj“ je za těchto okolností komplikované téma. Úkolem NEK II nebylo reformovat společnost, ale navrhnout energetické zajištění společnosti současné.

- Úspory technické

- Výroba – zmíněny možnosti především při zpracování domácího uhlí
- Doprava energie – v plynárenství, teplárenství a elektroenergetice ztráty dlouhodobě optimalizovány, výjimkou je pouze špatný technický stav některých tepláren. Problém s dopravou biomasy při špatných implementacích (ztráty až 90 procent – dle studií NEK I).
- Vytvoření vlastní užitné hodnoty (teplo, světlo) – stále existují rezervy. Program „zelená úsporám“ ignoroval úspory vzniklé svépomocí nebo v rámci občanské výpomoci, pro některé subjekty byl z tohoto důvodu nevýhodný a nebyl využíván.

- **Komentář: ke zvyšující se energetické náročnosti přibývají datová úložiště**

Ekonomika

- Dlouhodobý horizont -nutná stabilita (právní, daňová aj.).
- Omezené rozpočtové možnosti státu.
- Nevyváženost systému: ekonomické nástroje sledují zbytečně mnoho cílů .
- Incentivy - špatné nastavení + nesoulad s daněmi.
- Daně - spravedlivý díl odvodu do státní kasy vs. investice/inovace.
- Nástroje (Reverzní aukce, daňové prázdny, podpora vědy a výzkumu aj.).
- Energetika jako prorůstové opatření (vysoké multiplikátory).

Vzdělání a výzkum

- Podpora specifických segmentů středoškolského a vysokoškolského vzdělávání.
- Podpora základního i aplikovaného výzkumu v oblasti energetiky podle nedávno stanovených PRIORIT.
- Podpora těch segmentů výzkumu, kde má ČR tradici a dobré výsledky (akumulace energie, jaderná fúze, jaderné reaktory IV. generace).
- Podpora zapojení do mezinárodních (především panevropských) projektů .

Balance

- Z důvodů strategických a možné nahraditelnosti jedné suroviny druhou držet bilanční rezervu ve všech energetických odvětvích. V případě ekonomické výhodnosti je možné ve stabilním období tuto bilanční rezervu využít pro export.
- V oblasti dlouhodobého plánování nemá smysl se zabývat bilancí na desítky let dopředu. Energetický mix i energetické soustavy je ale nutno budovat systematicky tak, aby bylo možno v případě potřeby energetiku doplňovat o nové zdroje bez nutnosti zásadních rekonstrukcí systému nebo jeho přestavby.
 - **Komentář: K čemu tedy bilance solárních a větrných parků vyšší než domácí spotřeba, ještě v době dovozu z Německa?**

Pokrytí spotřeby ČR jednotlivými typy zdrojů (bez exportu elektřiny)

Zdroje elektřiny v ČR pro spotřebu ČR v roce
2024

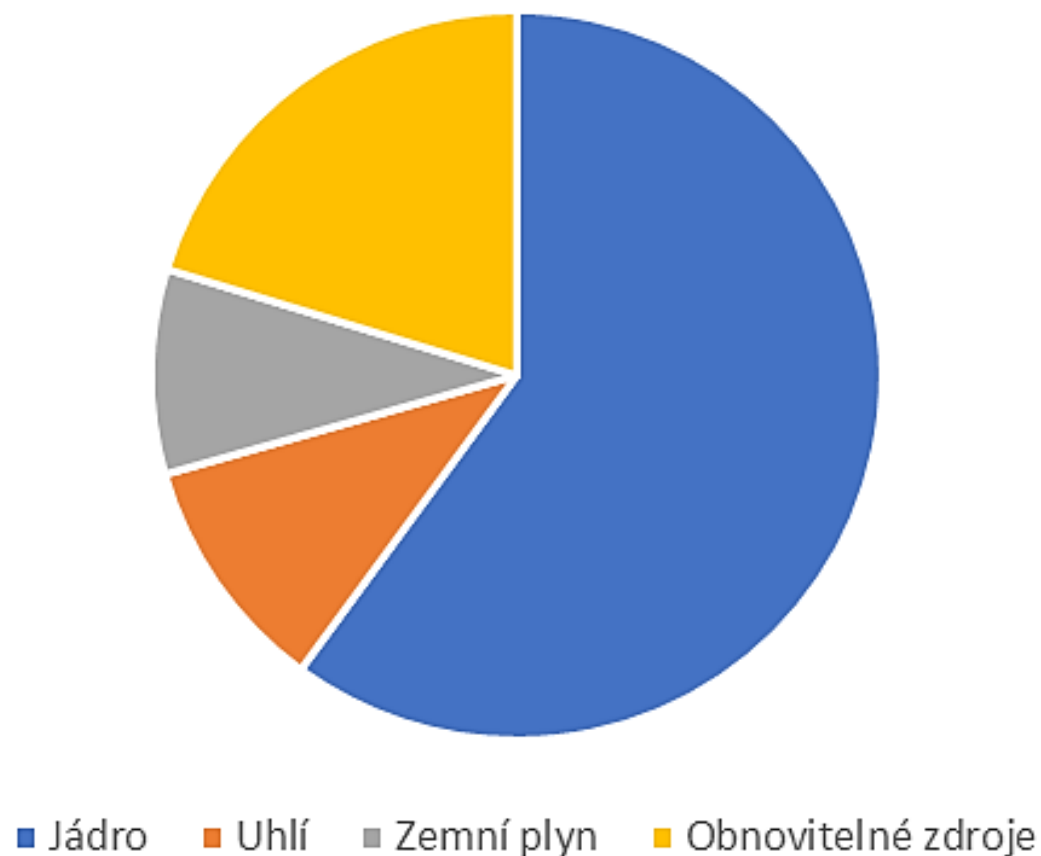


■ Jádro ■ Uhlí ■ Zemní plyn ■ Obnovitelné zdroje

Pokrytí spotřeby ČR jednotlivými typy zdrojů

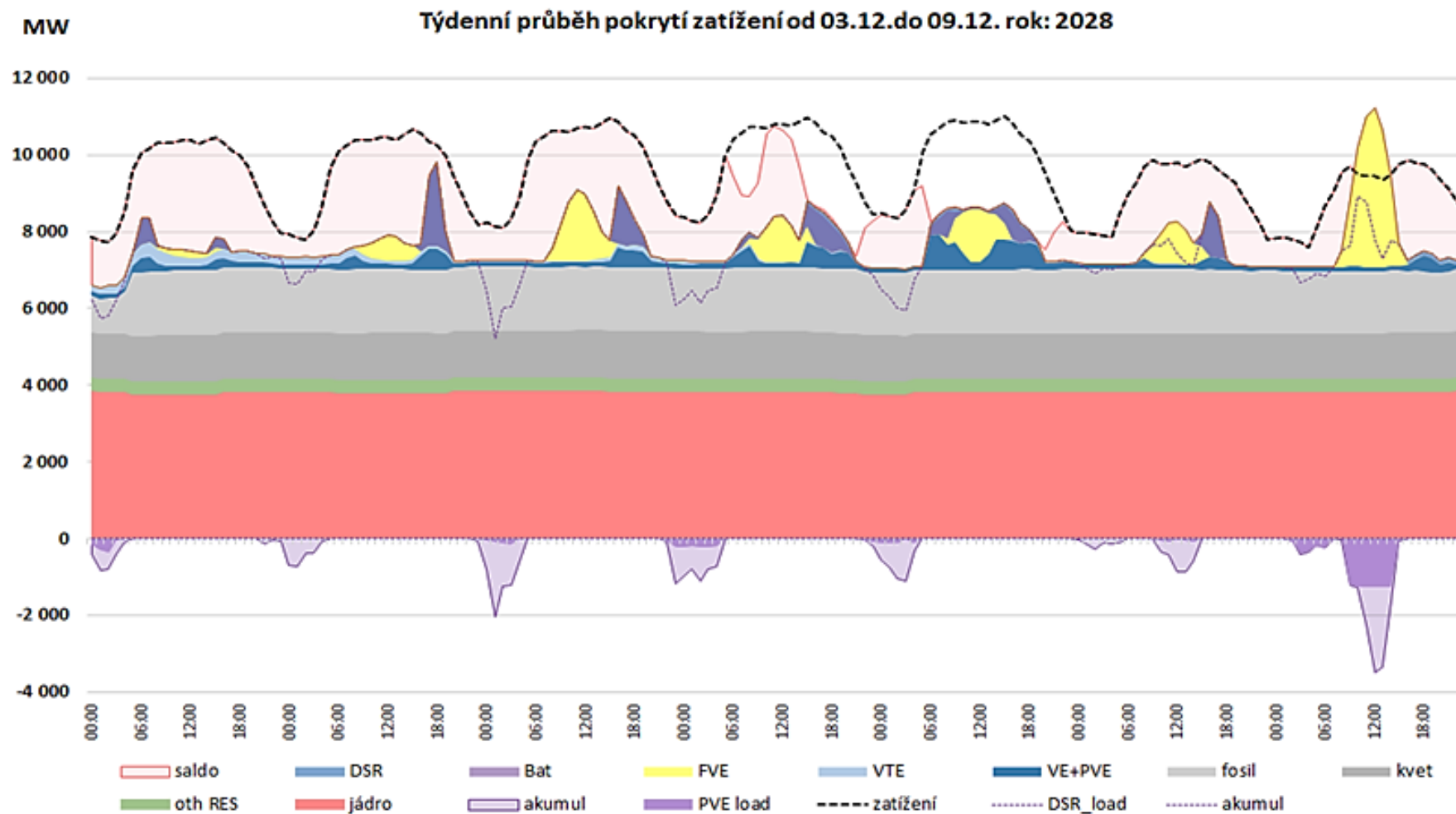
Po dostavbě jaderného bloku 1200 MW

Název grafu



Energetická bilance v průběhu roku

Zdroj: článek K. Vinklera (ČEPS) v časopise Energetika



Legenda k předchozímu obrázku

- Následující příklad demonstruje dobře odpověď na tvrzení některých aktivistů i politiků „.
- Horní černá křivka, která se pohybuje v rozmezí mezi 8000 a 10000 MW, představuje zatížení české soustavy v zimním období v průběhu jednoho týdne, křivka má pět větších vrcholů v průběhu pracovních dní a dva o něco menší o víkendu. Růžová plocha pod křivkou představuje pokrytí naší bilance dovozem i vlastní výrobou, bílá plocha pak nezajištěnou elektřinu. Na tomto příkladu vidíme, že nám ve čtvrtek a zejména v pátek velký kus energie chybí, a není odkud dovážet.
- Podstatné je, že v takovémto počasí si chybějící energii bez větru v Německu ani u nás ve větrných turbínách nevyrobíme. Kdybychom chtěli použít akumulaci elektřiny, například postavit baterie na chybějící ekvivalent dvou bloků Temelína na dva dny, potřebovali bychom to tomu 2 MW bateriového úložiště na dobu 48 hodin, tedy bezmála 100 gigawatthodin uložené energie. Při současných cenách bateriových úložišť kolem 10 tisíc korun za jednu kilowatthodinu by nás toto stálo kolem jedné miliardy korun, tedy cenu srovnatelnou se čtyřmi jadernými bloky, které ovšem za ty samé peníze vyrobí dvojnásobek chybějící elektřiny.
- Otázky:
 - Dovezeme levnou obnovitelnou energii z Německa?
 - **Z obrázku je patrné, že v takové situaci není odkud.**
 - Vyrobuje chybějící energii v České republice v akceleračních zónách?
 - **Jde o dva sousední pásy a klima i počasí jsou prakticky stejné. Pokud nebude větrná a solární energie v Německu ve větším státně, těžko lze očekávat, že bude v takové situaci u nás**

Dobývání elektřiny včera a dnes

šetrnost k environmentu

Horní Jiřetín



Větrný park (ilustrační foto)



Energetická chudoba

- Typ 1
- Nedostatek energie, tedy není odkud brát. Tento typ existuje především v rozvojových zemích, ale v okamžicích blackoutu se projevuje už i v zemích Evropské unie.
- Typ 2
- Cena energie, kdy je energie tak drahá, že si ji nemůže každý v potřebném množství dovolit. Příkladem je nedávná politika vlády v období energetické krize, kdy si už některé podniky nemohly dovolit pokračování výroby a zkrachovaly.

CARGO EFEKT (Melanésie)



Pozor, abychom po uzavírání fungujících systémů
bez ověřené náhrady
nevzývali předky technicky nefunkčními atrapami

Současná doporučení odborníků

- Česká republika nepotřebuje zbytečné investice do importních propojení, překotné investice do plynofikace energetického mixu ani unáhlené zavírání existujících elektráren bez náhrady. Pokud se vyhneme fyzické deformaci naší elektrizační soustavy, vyhneme se i tomu nejhoršímu riziku energetické chudoby, plynoucího z nedostatku vlastní výroby.
- V ostatním se musíme vyvarovat vlivu nadnárodního spekulativního kapitálu u emisních povolenek a také vlivu domácí energetické oligarchie, která nám zdražuje levnou domácí produkci elektřiny nad únosnou mez, která je oproti období před energetickou krizí stále trojnásobná.
- ENERGETICKÁ BEZPEČNOST (bude následovat)
- Stát je jediným subjektem, který může nést zodpovědnost za kritickou infrastrukturu, v případě energetiky za energetickou resilienci a prevenci energetické chudoby. Současná situace ukazuje, že prostřednictvím tuzemských i nadnárodních spekulujících subjektů toto není možné zajistit a stát pak ztrácí vládu na vlastní bezpečnosti i sociálním smírem. V současných evropských i geopolitických podmínkách je stabilita technická, ekonomická i sociální také hlavní prioritou.