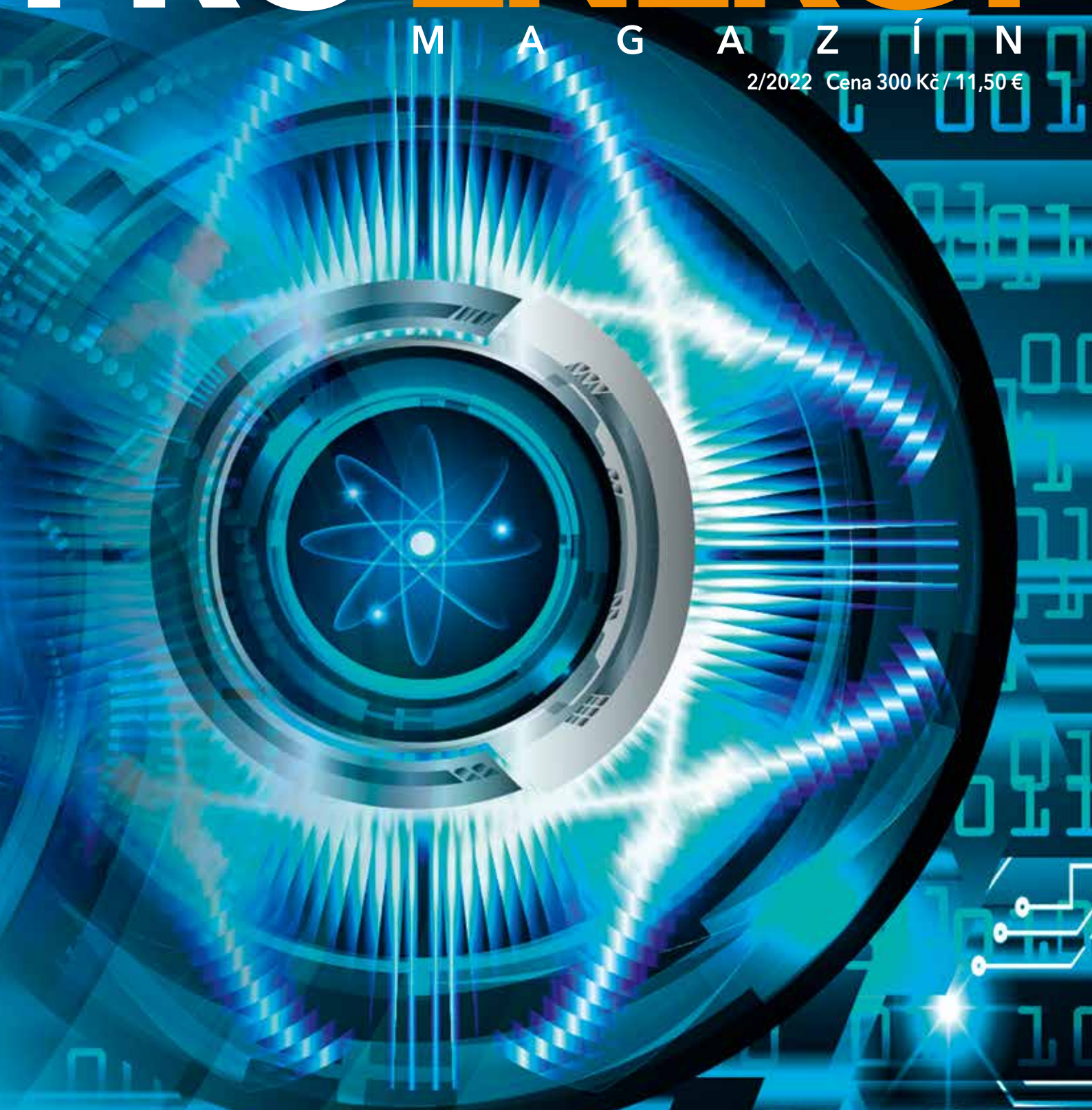


ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

# PRO-ENERGY

M A G A Z Í N

2/2022 Cena 300 Kč / 11,50 €



Paragrafy pro novou energetiku | Kudy a jak dovézt plyn a ropu  
| Flexibilita pro omezení závislosti | Termojaderná fúze do 10 let |  
Nastává doba vodíková? | Teplárenské projekty roku  
| Stavby plné energie | Kudy jdeme a kolik to bude stát? |



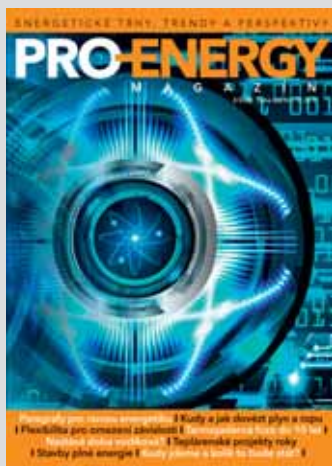
# Pomůžeme šetřit energii i u vás doma

**e-on**



Záleží nám na tom, abyste věděli, jak ušetřit za energie. Napadlo vás třeba, že nastavením správné teploty v místnostech ušetříte i tisíce korun ročně? A takových tipů pro vás máme víc než 300. Najdete je v E.ON Rádci na našem webu. Tak se začtěte do krátkých, praktických rad. Ulehčíte tím rodinnému rozpočtu i přírodě.

**eon.cz/radce**



# PRO-ENERGY

## M A G A Z Í N

## Předplatné na rok 2022

S předplatným získáváte přístup k elektronické verzi magazínu a přístup do databází monitoringu tisku.

### VYDAVATEL

ENERGY-HUB s.r.o.  
Drtinova 557/10  
150 00 Praha 5

### TECHNICKY ZAJIŠŤUJE

PRO-ENERGY services s.r.o.  
294 77 Mečeříž 203

### ŠÉFREDAKTOR

Ing. Martin Havel  
havel@pro-energy.cz

### REDAKCE

Ing. Alena Adámková  
adamkova@pro-energy.cz  
Mgr. Milena Geussová  
geussova@pro-energy.cz  
Mgr. Karel Sedláček  
sedlacek@pro-energy.cz

### GRAFICKÁ ÚPRAVA

Akad. malíř Marek Jodas  
marek@jodas.cz

### INZERCE

Ing. Martin Havel  
havel@pro-energy.cz  
Expedici v ČR zajišťuje  
RECOM  
Štěrboholská 307/44,  
102 00 Praha 10 – Hostivař  
Tel.: +420 271 737 524

evidováno pod číslem

MK ČR E 17318

ISSN 1802-4599

Ročník XVI, číslo 2

Redakční uzávěrka 1. 6. 2022

Vydavatelství používá služeb  
NEWTON Media  
<http://www.newtonmedia.cz>  
Monitora Media  
<https://monitora.cz>

Veškerá autorská práva k PRO-ENERGY magazínu vykonává vydavatel. Jakékoliv užití časopisu nebo jeho části je bez souhlasu vydavatele zakázáno. Za obsah inzerce ručí zadavatel. Fotografie archiv redakce a Adobe Stock.

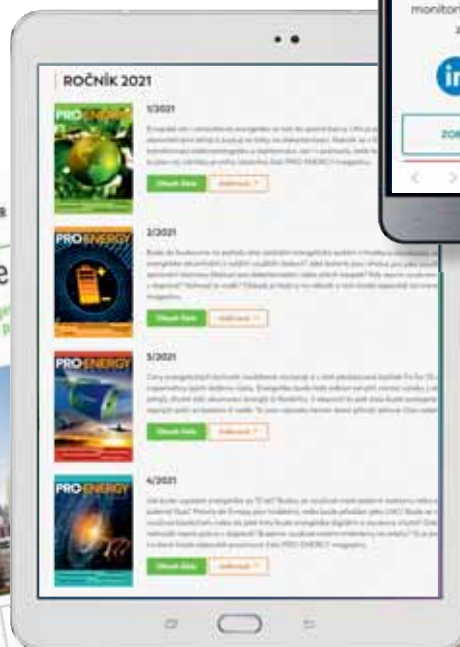
Za původnost a obsahovou stránku příspěvků ručí autor. Zasláním příspěvku autor uděluje vydavateli souhlas vydat jej v tiskové podobě jakož i v elektronické podobě, zejména na CD/DVD nebo na internetu.

### Roční předplatné (4 čísla):

pro Česko 990 Kč  
pro Slovensko 38,00 €

### Cena jednoho čísla (2022):

pro Česko 300 Kč  
pro Slovensko 11,50 €



Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné  
ENERGY-HUB s.r.o., Drtinova 557/10, 150 00 Praha 5  
[www.pro-energy.cz](http://www.pro-energy.cz), [předplatne@energy-hub.cz](mailto:předplatne@energy-hub.cz)



## ROZHOVOR

**6 LZE PROPOJIT DVA ZCELA ROZDÍLNÉ NÁZOROVÉ PROUDY?**

Milena Geussová

Energetický regulační úřad pomáhá na svět komunitní energetice. O této klopotné cestě hovoříme s radní ERÚ Martinou Krčovou.

## ANALÝZY STRATEGIE

**10 ENERGETICKÉ PARAGRAFY PRO NOVOU SITUACI**

Pozvání do prvního podcastu přijali partneři advokátní kanceláře Doucha Šíkola advokáti, a sice Pavel Doucha a Luděk Šíkola. Tématem byly očekávané změny v energetice a jak se vyvíjí a bude vyvíjet právní prostředí, které na změny musí nutně reagovat.

**12 VÝVOJ CEN ENERGETICKÝCH KOMODIT V OBDOBÍ 03/2022 AŽ 05/2022**

Ján Pišta, IPX

Riziko odstavení dodávek ruského plynu do Evropy kvůli vojne na Ukrajině bolo hlavným faktorom vývoja cien komodit v uplynulom štvrtroku. Kým sa tento konflikt neskončí, bude to tak aj naďalej.

**16 ENERGETIKA VE SLUŽBÁCH MOSKVY**

Karel Sedláček

Evropa se trápí obavami z nedostatku ruského plynu a hledá viníka. Na pranýři hanby se střídají politici, kteří se aktivně podíleli na vytváření energetické závislosti na Rusku. Za peníze nebo za politickou podporu.

## ELEKTROENERGETIKA

**18 AKTUALITY V ELEKTROENERGETICE**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 03/2022–05/2022

**20 JAK RYCHLE OMEZIT ZÁVISLOST NA RUSKÉM PLYNU? ODPOVĚDÍ MŮŽE BÝT I FLEXIBILITA**

Tomáš Molek, Unicorn

Evropa se ocitla na rozcestí. Geopolitická situace na východě kontinentu ukázala problematiku závislosti na ruském plynu. EU, potažmo jednotlivé členské státy, musí vyřešit, jak se k ní postavit, aniž by riskovaly energetickou chudobu. Jak do řešení zapadá flexibilita, doposud spíš přehlížená oblast elektroenergetiky?

**22 MOŽNOSTI VYUŽITÍ POTENCIÁLU SÍTÍ 5G A IOT PROVOZOVATELEM PŘENOSOVÉ SOUSTAVY**

Jan Lanc Bartoš, Martin Frélich, ČEPS, Jiří Vodrážka, ČVUT

Dlouhodobá spolupráce odborníků z Fakulty elektrotechnické při ČVUT v Praze s odborným týmem

v oblasti digitalizace společnosti ČEPS vyústila ve zpracování studie na téma možností využití technologie 5G a IoT provozovatelem přenosové soustavy. Tato studie měla za cíl vyhodnotit a posoudit nastavení reálných očekávání.

**24 ŘÍZENÁ TERMOJADERNÁ FÚZE JE ENERGETICKOU NADĚJÍ PRO LIDSTVO**

Půl století sní vědci o jaderném reaktoru, který by energii vyráběl podobně, jako ji vyrábí Slunce nebo hvězdy. Termojaderná fúze je možný způsob, jak elektřinu vyrábět čistě, a prakticky bezodpadově. Na jejím výzkumu spolupracují vědci po celém světě, včetně Čechů.

**26 MILIARDÁŘI NÁM NABÍZEJÍ SLUNCE**

Karel Sedláček

Po získání více než 3 miliard dolarů v roce 2021 od takových, jako jsou Bill Gates a Jeff Bezos, vývojáři jaderné syntézy trvají na tom, že tento bezuhlíkový zdroj energie by mohl být realitou do deseti let.

**28 TENDR NA EDUS A MOŽNOSTI JADERNÝCH ELEKTRÁREN PRO POSKYTOVÁNÍ FLEXIBILITY**

Petr Neuman

Energetika směřuje k dodávkách elektřiny z obnovitelných zdrojů. Ty by mohla v českém prostředí i do budoucna doplňovat energie z jádra, o níž se tvrdí, že je obtížně regulovatelná. Jak to ale je doopravdy a jak se k regulaci výkonu jaderných elektráren staví v jiných zemích?

## PLYNÁRENSTVÍ

**33 AKTUALITY V PLYNÁRENSTVÍ**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 03/2022–05/2022

**34 ČEKÁ NÁS „DOBA VODÍKOVÁ“?**

Ivan Souček, Svaz chemického průmyslu ČR

Hlavní nástroje usnadňující život člověka určují dobu, ve které žijeme. Naši předci zažili dobu kamennou, dobu bronzovou, dobu železnou. Prošli jsme i věkem páry či ropy. Zdá se, že „ropný věk“, resp. doba využívání fosilních surovin pomalu končí. Nahradí jej „doba vodíková“?

**36 GASNET JE PŘÍPRAVEN ZVEDAT PODÍL BIOMETANU I VODÍKU V SÍTI**

Nejen ČR, ale celá Evropa v současné době intenzivně řeší diverzifikaci dodávek zemního plynu. Tuzemské plynárenství nabízí řešení, kdy si plyn můžeme vyrobit i lokálně přímo v České republice. Navíc to bude plyn zelený a obnovitelný.

## TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

**37 AKTUALITY V TEPLÁRENSTVÍ**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 03/2022–05/2022

**38 TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ ČR OČENILO NEJLEPŠÍ PROJEKTY MINULÉHO ROKU**

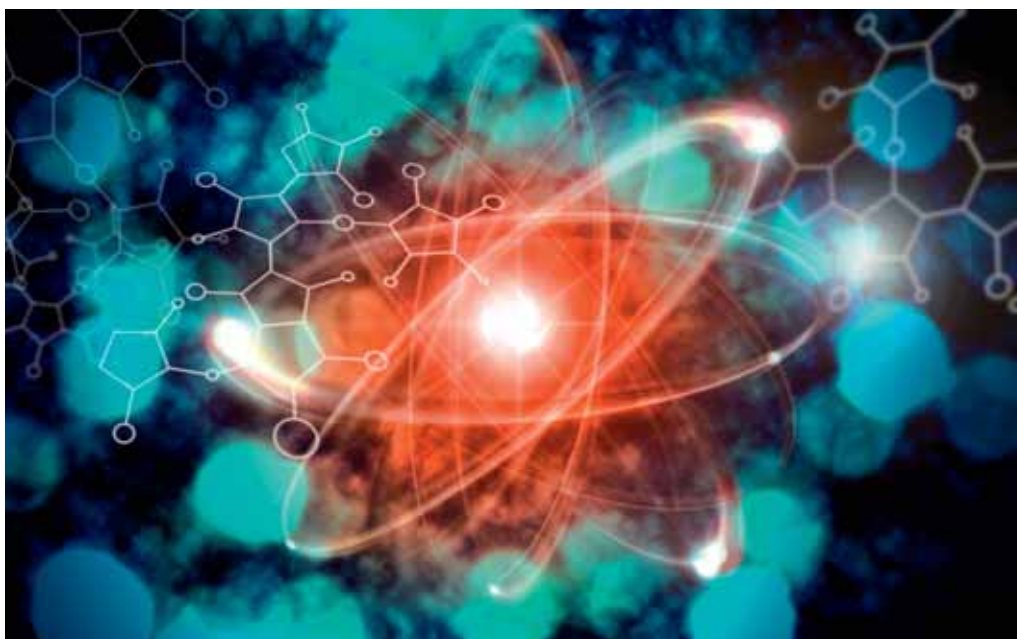
Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení ČR

Kvarteto křišťálových komínů pro nejlepší teplárenské projekty roku 2021 bylo předáno na Dnech teplárenství a energetiky letos už podvacáté. Oceněny byly i dva Počiny roku.

## EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

**43 AKTUALITY V OBLASTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 03/2022–05/2022



## ZAJÍMAVOSTI KONFERENCE VELETRHY

### 72 PALIVOVÝ MIX V TEPLÁRNÁCH V CENTRU POZORNOSTI

Denisa Ranočková

Přes 1200 hostů se zúčastnilo letošního svátku teplárníků, Dnů teplárenství a energetiky, které se konaly v Olomouci v již tradičním termínu v dubnu.

### 73 JAK MĚSTA NAKUPUJÍ ELEKTRINU A PLYN V DOBĚ ENERGETICKÉ KRIZE?

Marcela Musilíková, VIDA conference

Ve dnech 29. a 30. 3. 2022 proběhla konference Energetický management pro města a obce, na které se sešla – ať už osobně nebo on-line – více jak stovka zástupců českých měst a obcí. Diskutovala se celá paleta témat z oblasti komunální energetiky.

### 74 15. MEZINÁRODNÍ ENERGETICKÉ FÓRUM

Dean Brabec, Klub finančních ředitelů

Klub finančních ředitelů uspořádal 6. dubna 2022 v Grand Hotelu Bohemia v Praze již 15. Mezinárodní energetické fórum. Program Fóra hledal odpovědi na klíčové otázky energetické bezpečnosti, spolehlivosti a dostupnosti energie.

### 75 AMPER 2022 BYL NABITÝ ENERGIÍ A DIGITÁLNÍMI TECHNOLOGIEMI

Petra Rívolová, Terinvest

Po dvouleté pauze se ve dnech 17. – 20. května 2022 uskutečnil na brněnském Výstavišti 28. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení.

### 76 ENERGETICKÁ INFRASTRUKTURA JAKO CÍL KYBERÚTOKŮ

Cyklos seminářů PRO-ENERGY TALKS o kybernetické bezpečnosti v energetice započal 25. 5. v Praze. Tři odborné prezentace semináře s názvem Poučení z kyberútoků na energetickou infrastrukturu vzbudily ne-tradičním pohledem zájem účastníků a živou diskusi.

### 78 VELETRH ÚSPOR ENERGIE V HORNORAKOUSKÉM WELSU

Petr Měchura

Po dvou letech se na 3 dny od 8. do 10. dubna opět plně otevřely brány největšího rakouského veletrhu energetických úspor, který je spojován se stavebním veletrhem a veletrhem technického zařízení budov (sanita a voda), pod novým názvem WEBUILT.

### 80 FOR ARCH NABÍDNE NOVÉ TECHNOLIE PRO ZABEZPEČENÍ DOMÁCNOSTÍ I RADY ODBORNÍKŮ

Petra Nebeská, ABF

Stavební veletrh FOR ARCH tradičně věnuje tématu zabezpečení domácnosti pozornost a ve spojitosti s odborníky na toto téma radí Čechům, jak si vybudovat bezpečný domov. Letošní ročník proběhne ve dnech 20. až 24. září v PVA EXPO PRAHA.



### 44 PRE JDE VSTRČÍ OBNOVITELNÝM ZDROJŮM

Pražská energetika je průkopníkem v oboru obnovitelných zdrojů (OZE). O tyto zdroje energie začala zajímat již v roce 2009, kdy to ještě zdaleka nebylo běžné. Vedení společnosti o rok později rozhodlo o výstavbě prvních instalací OZE v lokalitách vlastních rozvodů na území Prahy.

### 46 STAVBY PLNÉ ENERGIE

Karel Sedláček

Architektuře se věnuje v zrcadle energetiky jen malá pozornost. Přitom právě moderně řešené stavby nabízejí tolik potřebné energetické úspory.

### 48 TEPELNÁ ČERPADLA – DŮLEŽITÁ ŘEŠENÍ SOUČASNÉ ENERGETICKÉ SITUACE

Lubomír Kuchynka, Asociace pro využívání tepelných čerpadel

V současné době se téměř 50 % konečné spotřeby energie Evropské unie používá k vytápění a chlazení. Z tohoto objemu tvoří 80 % budovy. Proto je potenciál pro úsporu energie v tomto sektoru skutečně obrovský.

### 50 ČEZ ESCO UMÍ EPC I DOTACE

Milena Geussová

Vysoké ceny energetických komodit výrazně zvýšily poptávku po úsporných řešeních a vlastní výrobě elektřiny. Příkladem je Thomayrova nemocnice v Praze.

### 52 CESTA PRO FIRMY K VYŠŠÍ ENERGETICKÉ SOBĚSTAČNOSTI MŮŽE VÉST PŘES FOTOVOLTAIKU ZA KORUNU

Kolektiv autorů Komerční banky

Rozkolísané ceny vstupních surovin a zejména rostoucí ceny energetických komodit tlačí firmy k přehodnocení svých energetických mixů. Zateplení objektů a zavedení energetického managementu ve firmách je již pomalu standardem. Do popředí se dostává využívání zelených zdrojů energie, zejména v poslední době zvyšující se počet komerčních instalací fotovoltaických elektráren ve firemních areálech.

### 54 ČESKO MŮŽE ZÍSKAT REKORDNÍ BILION KORUN Z EVROPSKÝCH FONDŮ

V novém sedmiletém rozpočtovém období může ČR vyčerpat z evropských fondů více než 550 miliard

korun. Další stovky miliard korun přitečou do Česka v příštích letech z jiných fondů a také z Národního plánu obnovy. Země tak bude mít k dispozici až bilion korun z evropských peněz. Značná část těchto peněz je určena na modernizaci a dekarbonizaci energetiky.

### 56 VÍME, KAM JDEME A KOLIK TO BUDE STÁT?

Josef Zbořil

Boj proti klimatickým změnám bude nákladný. Do výpočtu škod spojených se změnou klimatu by však měly být zahrnuté nejen přímé náklady způsobené vlastní klimatickou změnou, ale také náklady na opatření proti těmto změnám. Optimální scénář boje proti klimatickým změnám by měl minimalizovat součet těchto nákladů.

## PALIVA DOPRAVA

### 62 AKTUALITY Z OBLASTI PALIV

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 03/2022–05/2022

### 64 MEZINÁRODNÍ ROAMING S KARTOU E.ON DRIVE

Od začátku června usnadňuje E.ON svým zákazníkům dobíjení elektromobilů i za hranicemi České republiky. Klienti mohou nyní svou kartou E.ON Drive zaplatit u více než devíti tisíc dobíjecích stanic v Německu, Rakousku, Polsku a na Slovensku.

### 66 KONEC TĚŽBY UHLÍ SE MOŽNÁ ODDÁLÍ

Alena Adámková

Hnědé uhlí by se v ČR mohlo těžit i po roce 2033. Přestože má vláda toto datum v programovém prohlášení jako konečné pro využívání této suroviny, začala nyní jednat s těžaři o možnostech prodloužení těžby. Hlavním důvodem je podle kabinetu zajištění energetické bezpečnosti státu po vpadu Ruska na Ukrajinu. Podobně uvažují i jiné státy.

### 68 LZE SE ODSTRHNOUT OD RUSKÉ ROPY A PLYNU?

Alena Adámková

Summit EU našel shodu na embargu, které se prostředně dotkne více než dvou třetin dovozu ruské ropy. To má začít platit od začátku příštího roku, ale zatím bude týkat jen dovozu po moři, jižní větve ropovodu Družba bude mít časově omezenou výjimku. Ta se bude týkat jen Česka, Slovenska a Maďarska. Dokážeme se obejít bez ruské ropy? Ještě těžší to ale bude s odchodem od ruského plynu.

### 71 GASNET ROZVÍJÍ UDRŽITELNOST V DOPRAVĚ, ZPROVOZNIL DALŠÍ LNG PLNIČKY

GasNet úspěšně zprovoznil svou první „kamennou“ plnicí stanicí LNG pro veřejnost. Nachází se v Mladé Boleslavi u dálnice D10, kde řidiči dosud využívali jen mobilní stanice.

# Vysoké ceny jako katalyzátor změn

O energetiku se po mnoho let zajímali především lidé, kteří pracovali v některém energetickém odvětví, či jejichž firmy dodávají energetickým firmám, a pár nadšenců. Dnes je energetika, a hlavně ceny energetických komodit, předmětem vášnivých diskusí, které musí nutně řešit i vládní představitelé a o energetiku se zajímají skoro všichni. Vysoké ceny zapříčinily na trhu obrovský přetlak poptávky po střešních fotovoltaikách s akumulací či po tepelných čerpadlech, takže není nic mimořádného, když zákazník na dodávku čeká řadu měsíců, nebo i třeba rok.

Musím říct, že jsem docela zvědavý, nakolik masivní instalace do lokálních zdrojů změní poměry v distribučních soustavách a ve výrobě v centrálních zdrojích, které musí někdo balancovat, abychom měli stále stejně kvalitní dodávku (tj. zejména frekvenci a napětí) z veřejné sítě.

Určitě stojí za zamyšlení, proč jsme si jako Evropané dovolili takovou míru závislosti v dodávkách energetických surovin na jedné zemi, která tyto energetické komodity může snadno využívat jako nástroj politicko-ekonomického vydírání. Toto zamyšlení přinášíme v tomto čísle, kdy se rovněž kromě samotných příčin snažíme hledat i odpovědi, jak se z tohoto zamotaného klubka rozumně vymotat. Určitě to nebude zrovna jednoduché, ale začít se s tím musí hned.

Je samozřejmě otázka, zda sankce, které jsou uvalovány v dalších a dalších vlnách, poškozují víc Rusko než nás, kterým to zdražuje nejen energetické komodity, ale prakticky úplně všechno, protože vysoká cena ropných paliv a elektřiny/plynu se promítá do cen potravin a spotřebního zboží. Před pár dny jsem četl vyjádření z ruské strany, že sankce na vývoz ruského plynu a ruské ropy, které způsobily raketový nárůst cen těchto komodit, Rusům náramně vyhovují, protože generují obrovský zisk za podstatně méně surovin. Samozřejmě, s takovýmito informacemi je nutné nakládat obezřetně, protože to může být jen mediální trik. Jak to je doopravdy, to ukáže čas. My se každopádně musíme připravit na vysokou inflaci.

Současná situace nás minimálně zmobilizovala k tomu, abychom věci začali řešit jinak. Je a bude teď podstatně větší důraz na využívání toho, co máme doma. Řešením situace může být odložení útlumu těžby a energetického využívání domácího uhlí. To sice není úplně nejlepší cesta, ale v době, kdy může nastat cenový kolaps, nám to může extrémně pomoci. A určitě je lepší mít v provozu několik velkých uhelných elektráren, které jsou sledované, co z nich jde za odpady a emise, než se pak dusit ve vesnicích, kde lidé budou pálit „všechno, co hoří“ a dopad na životní prostředí bude podstatně horší.

Cestou mohou být i úplně jiné energetické zdroje. Některé jsou na spadnutí, jako třeba jaderná fúze, některé jsou potřeba ještě objevit a musí přijít jejich doba.

Určitě nás čeká velmi zajímavé období. Každý přerod bývá po jistou dobu těžký či složitý, ale musíme se dívat na svět pozitivně a hledat řešení, nikoli problémy. Právě hledáním cest a možností se zabývá i červnové číslo našeho magazínu a věřím, že v něm najdete inspiraci.

Přeju Vám hezké léto a příjemné čtení.



Ing. Martin Havel, Ph.D.  
Šéfredaktor

Cyklus seminářů o kybernetické bezpečnosti

SEMINÁŘ Č. 2

# Digitalizace energetiky příležitosti a ohrožení

**MOTTO:** Sběr a vyhodnocování stále většího množství dat či zavádění cloudových služeb s sebou přináší stále větší množství rizik a ohrožení. Co se děje s daty, jak se segmentují a jak se dají data chránit, aby nedošlo k jejich zneužití či neoprávněnému využívání?

Termín: **22. 6. 2022 | 9:30 - 11:30**

Místo: **The Hotel Fitzgerald, Vítkova 151/26, Praha 8 - Karlín**

## P R O G R A M

|               |                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9:00 - 9:30   | Registrace                                                                                                                                              |
| 9:30 - 10:00  | Jan Lanc Bartoš, expert na digitalizaci, ČEPS -<br><b>Digitalizace v širším kontextu energetiky</b>                                                     |
| 10:00 - 10:30 | Pavel Krejčí, Security Engineer, Check Point Software Technologies -<br><b>Bezpečnostní rizika spojená s adopcí nových platform (kubernetes, cloud)</b> |
| 10:30 - 11:00 | Pavel Klimeš, ředitel rozvoje bezpečnostních produktů, Corpus Solutions -<br><b>Kybernetická bezpečnost v prostředí Průmyslu 4.0</b>                    |
| 11:00 - 11:30 | Dotazy, závěr semináře                                                                                                                                  |

PARTNEŘI SEMINÁŘE



ODBORNÝ PARTNER



MEDIÁLNÍ PARTNER



POŘADATEL



## DALŠÍ CHYSTANÉ SEMINÁŘE CYKLU

- **Smart Metering pohledem  
zabezpečení proti zneužití** - září 2022
- **Řízení energetických soustav  
v reálném čase** - říjen 2022



# Lze propojit dva zcela rozdílné názorové proudy?

**Energetický regulační úřad pomáhá na svět komunitní energetice. O této klopotné cestě hovoříme s radní ERÚ Martinou Krčovou.**

Milena Geussová

## ABSTRACT:

"With a well-established community energy, we would be able to supplement the central energy system very well, as producing and consuming on site is one of the basic goals of decentralization. We must also not forget that the democratization of energy is an opportunity for local economies and the grounds being prepared for the establishment of energy communities will help develop these communities," says Martina Krčová, a member of the Energy Regulatory Office Council.

**To, co se označuje jako energetická krize, probíhá už řadu měsíců a nepříznivý vývoj zdaleka nekončí. Co podle vašeho názoru vyvolala ve společnosti i politice?**

Nesporně vzbudila zájem o energetiku a o její budoucnost. Nejen firmy, také víc a víc lidí, měst a obcí přemýšlí nad tím, jak snížit svou energetickou závislost na dodávkách energie ze sítě a posílit svoji soběstačnost. Nejde jim přitom jenom o to, aby uspořili peníze za elektřinu, plyn či teplo. Chtějí omezit například i závislost na něčem politickým rozhodnutí, že třeba přivře nějaký kohoutek.

Já osobně již dlouhodobě podporuji přechod obcí, měst a regionů k energetické soběstačnosti neboli vyvážené bilanci výroby a spotřeby v místě. Jako správné řešení se nabízí komunitní energetika, která má ekonomické, environmentální a sociální benefity v lokálním i národním měřítku. Dobře nastavenou komunitní energetikou bychom velmi dobře dokázali doplnit systém centrální energetiky, neboť vyrábět a spotřebovávat v místě je jedním ze základních cílů decentralizace. Nesmíme také zapomenout, že demokratizace energetiky je příležitostí pro lokální ekonomiky a připravované podmínky pro zakládání energetických komunit je budou rozvíjet.

**O těchto věcech už se ale dlouhou dobu mluví...**

Ano, koncept výroby energie obnovitelnými zdroji v místě její spotřeby a její sdílení mezi jednotlivými spotřebiteli byl představen Evropskou komisí již v rámci legislativního balíčku Čistá energie pro všechny Evropany v roce 2016 a členské státy měly za úkol ho ukotvit do národní legislativy. Implementovat návrhy jsme měli do naší legislativy již dávno, ale základem je změna přístupu zákazníka z jeho pasivní role do aktivní (zákazník nejenom spotřebovává, ale i aktivně vyrábí), a to bez přesných dat o spotřebě nejde. Bohužel vzhledem k zavedení chytrého měření v České republice jako jednoho z posledních států v EU se nám přechod k nové energetice zbytečně prodlužuje.

Proměnu trhu přitom vnímá i nejvyšší politická reprezentace, když ve svém programovém prohlášení uvádí, že „vláda do konce roku 2022 připraví nový energetický zákon, který bude obsahovat principy a požadavky na komunitní energetiku, vlastníkům se zjednoduší instalace zařízení na domech, získanou energii budou moci sdílet nebo prodávat.“ Připomenu, že prohlášení bylo napsáno dávno před tím, než vypukl válečný konflikt na Ukrajině. Ten je přitom dalším dobrým důvodem, proč se změnami neotálet.

**...velké pokroky jsme ale neudělali! Není vlastně ve stínu posledních mezinárodně politických událostí evropský Green Deal ne-li mrtvý, tak poněkud odložený?**

Green Deal určitě mrtvý není, i když některá rozhodnutí, která byla na řadě, se mohou v čase trochu posouvat, a to oběma směry, některá budou urychlena a některá odložena. Nyní musíme řešit krizi, takže víc do popředí se dostává krizové řízení, zaměřené na krátkodobější cíle.

Nicméně úkoly, které Green Deal stanovil, představují v principu správné kroky. Ústup od fosilních paliv nebo energetické úspory jsou na jednu stranu environmentálními cíli, zároveň ale posilují energetickou nezávislost Evropy, a tedy i její bezpečnost.

**Takže lze očekávat, že se od slov přistoupí k činům?**

Nejdříve se od řečnění přistoupí ke psaní. Bez legislativy to nepůjde a v její absenci spatřuji dluh. Některé technologie už by trh sám zaváděl, kdyby ho nebrzdily zákony. Legislativa počítala, a vlastně dodnes počítá, s tím, že jste buď odběratelem energie, nebo jejím výrobcem, který v energetice podniká a má proto licenci. Že tu vznikne skupina spotřebitelů, která elektřinu sama vyrábí primárně pro sebe, ale občas chce svůj přetok umístit v síti a sdílet ji s ostatními zákazníky, s tím více než dvacet let starý energetický zákon počítat ani nemohl. A to se týká i komunitní energetiky.

**Co si máme pod pojmem komunitní energetiky zcela konkrétně představit?**

Komunitní energetika je založená na možnosti sdílení elektřiny. Sdílení je jejím hlavním principem. V místě, kde elektřinu vyrábím, ji také spotřebovávám ve spolupráci s dalšími členy komunity. Pracujeme s principem, že aktivní role by se měly ve vytváření energetických společenství ujmout města, obce či kraje. Samospráva by měla mít zpracovanou energetickou koncepci či akční plán pro udržitelnou energii a klima pro danou lokalitu a měla by mít jasný plán, jak postupovat a plány naplňovat, jak na straně výroby, tak spotřeby. Taktéž by měla mít lepší možnost využívat energetické manažery. Pro dosažení cílů z koncepčních dokumentů je nutné participovat s občany a malými či středními podniky v místě.

**Občas se medializují některé příklady obcí či měst, které provozují decentrální zdroje energie. Povedlo se jim zákonná omezení obejít, nebo nejde o komunitní energetiku v pravém slova smyslu?**

Málokterá obec by si dovolila obcházet zákon. Využívají prostor, který současná legislativa nabízí, ten je ale v elektroenergetice velmi malý. Většinou se jedná o výhody výroby a rozvodu tepla v kombinaci s fotovoltaikou v dané lokalitě, jako např. v obcích Kněžice, Mikolajice, Slavičín nebo Hostětín.

Dále jsou to projekty zaměřené na vyhledávání a tvorbu energeticky plusových čtvrtí, tzv. PED (Positive Energy Districts), jako např. v Písku nebo na Kladně, a jejich rozvoj. Vpředu jsou větší města, jako např. Praha nebo Brno, kde se komunální energetika řeší již detailně. Praha navíc založila Pražské společenství obnovitelné energie (PSOE), jehož cílem je podporovat a rozvíjet tzv. komunitní energetiku na území hlavního města. Zde je využíván obchodní model, který již současná legislativa dovoluje.

Větší problém je u developerských projektů se zakládáním nových lokálních distribučních soustav či umisťování elektroměrů na patu domu, kde konečný zákazník ztrácí právo na změnu obchodníka. Snaha o obcházení současné legislativy vlastně jasně deklaruje, že trh je na sdílení elektřiny dávno připravený, ale absence legislativy ze strany státu k těmto novým modelům zbytečně může přinášet do budoucna problémy uvízlých nákladů v projektech, které v praxi předbíhají dobu.

### Existují ještě další zajímavé projekty v ČR?

Za příklad dobré praxe je možné označit projekt v Židlochovicích, který se snaží tyto bariéry identifikovat a ve spolupráci s distributorem hledat cestu, a nebo projekty NS MAS či obce Litultovice a Trojanovice, které přistupují k řešení energetického hospodářství holisticky. Doufám, že do budoucna nám příkladů dobré praxe bude přibývat a pro starosty se energetika stane běžnou agendou v rámci jejich práce.

### Co v této oblasti připravuje Energetický regulační úřad?

Jednak apelujeme na zákonodárce v konkrétních bodech. O zákonné ukotvení akumulace, která je nutnou podmínkou rozvoje obnovitelných zdrojů, jsme například Ministerstvo průmyslu a obchodu žádali už před více než dvěma lety. A nezůstalo jen u apelu. Podíleli jsme se na přípravě poslanecké novely, která nový druh licence měla do zákona doplnit. Ministerstvo tehdy namítalo, že problematika je třeba řešit uceleně a preferuje proto dočasné řešení, než bude připraven celý nový energetický zákon. Uplynuly dva roky a nový energetický zákon ještě není ani na dohled. Zatím se proto snažíme pomoci alespoň v rámci svých možností. Ty jsou ale omezeny na podzákonné předpisy a vyhláškami upravíme jen zlomek potřebných pravidel.

### Můžete prozradit konkrétní úpravy?

Aktuálně pracujeme například na vytvoření modelu sdílení vyrobené elektřiny pro bytové domy. Když se dnes podíváte na rodinné domy, řada jich má na střeše fotovoltaiku a během tohoto roku jich zřejmě ještě hodně přibude. Vidíte podobný rozvoj na bytových domech? Nikoliv, a to přitom nejde o problém technický. Překážkou jsou pravidla, která jsou vůči bytovým domům diskriminační.

Když si jako společenství vlastníků nebo družstvo vybudujete na střeše fotovoltaiku, můžete elektřinu využít ve společných rozvodech – ke svícení, pro pohon výtahů apod. V tom vám nikdo nebrání. Jakmile byste ji ale chtěli poskytnout i jednotlivým vlastníkům bytů, je situace mnohem složitější. Elektrárna bude vyrábět podle osvitů, ne podle potřeb obyvatelů domu. Takže někdy budete chtít

v síti uplatnit přetoky z nadvýroby elektřiny, jindy budete muset dokupovat energii ze sítě. Do toho počítejte s lidským faktorem, kdy se každá domácnost v oblasti spotřeby energie chová odlišně a vy musíte všechno přesně měřit a spravedlivě sdílet.

### Zkušenosti ze společenství vlastníků bytů nejsou vždy zcela pozitivní. Dokázali by se dohodnout na společné investici do fotovoltaiky s bateriemi, a to třeba i s dalšími bytovými domy či firmami?

To, aby lidé postupovali kooperativně a rozumně, vyhláškou nařídit nelze. Nicméně neshodám zkoušíme předejít. Podle navrhovaného modelu nebude například potřeba jednomyslný souhlas. Pozor ale, že hovoříme jen o schválení záměru, u kterého i většina současných stanov předepisuje určitou procentní kvótu, nikoliv 100%. Stavební část akce se ale odvíjí od stavebního povolení a dalších postupů, které mají vlastní předpisy. Navíc počítáme s tím, že by nikdo neměl být do ničeho nucen. Pokud se rozhodnete, že se budování zdroje nebudete chtít účastnit, nic by se pro vás změnit nemělo. Nadále budete hradit náklady na společnou i vlastní elektřinu stejným způsobem jako doposud.

Náš model se s tím vypořádává tak, že každý byt stále bere jako samostatné odběrné místo, pro které si můžete svobodně vybrat svého dodavatele. Zároveň ale vzniknou podružná odběrná místa, kde se budou toky elektřiny rozpočítávat na všechny účastníky. Své podružné odběrné místo bude mít za hlavním elektroměrem domu i distribuční společnost. U každého místa přitom bude fungovat průběhové měření, aby bylo možné pracovat s přesnými hodnotami spotřeby. Bez toho spravedlivé podmínky sdílení energie nastavit nelze. Metodicky u připravovaného modelu nyní diskutujeme, zda půjde o statický nebo dynamický model, nebo o jejich kombinaci.

### Hovoříte o průběhovém měření, ale zavádění chytrých měřidel je v Česku hodně pomalé. Neplníme ani termíny, které jsme si sami dali...

V našem modelu pro bytové domy pracujeme se zaváděním průběhového měření. Je to určitá komplikace oproti situaci, kdy bychom již měli chytré elektroměry nainstalovány. Potíže s tím spojené přesahují taktéž do sdílení energie v rámci komunit. Velmi negativně se to odráží v oblasti inovací, například v digitalizaci. Pravdou je, že bychom potřebovali být mnohem dál. Nicméně si budeme muset počkat, až se příslušné chytré elektroměry vysoutěží u distribučních společností a postupně se od poloviny roku 2024 začnou zavádět.

## Jak tedy získám průběhové měření, když na chytrý elektroměr si budu muset počkat?

Zákazníci již dnes mají možnost požádat distributora, aby jim zavedl měření vyššího typu. Distributor jim samozřejmě vyúčtuje náklady, ale žádosti musí vyhovět.

## I když třeba nebude moc rád?

Pokud tu bude politický zájem, aby se komunitní energetika rozvinula – a myslím, že zájem tu je – změně se legislativa a každý se jí bude muset přizpůsobit. Připomenu, že distribuční společnosti jsou společnostmi regulovanými, což neznamena jen cenovou regulaci, ale také závazek sítí rozvíjet, do čehož promlouvá i energetická politika státu.

## Podstatné je tedy sdělení, že lidi to nemohou udělat teď! Tedy instalovat si na střechu paneláku fotovoltaiku a využívat jejich benefitů?

Minulost nezměníme a současná Rada v minulosti úřad nevedla. Mohu jen konstatovat, že podstatným výsledkem naší snahy je to, že elektřinu z fotovoltaiky, kterou si na střechu bytového domu nainstalujete od ledna příštího roku, budete moci sdílet mezi majitele bytových jednotek, pokud náš připravovaný model sdílené elektřiny bude uveden do života.

## Jak se dívají na komunitní energetiku v krajích, městech a obcích?

Kraje a municipality se musí stát hlavními aktéry v této oblasti, konec konců veškerá pravidla se tu připravují pro ně. Dosud se tomuto tématu věnovala jen velmi malá část obcí a měst a ještě méně jich realizovalo projekty v praxi. Samosprávy považovaly energetiku převážně za bezpečný přístav, o který není třeba se aktivně starat. Aktivní byly pouze v oblasti nákupu energie, už méně jich řešilo energetické úspory a jen velmi zřídka jsme se setkali se správnou implementací energetického managementu. Výrobu energie, natož pak bilancování výroby a spotřeby na vlastním území, řešilo naprosté minimum obcí.

Pomalé tempo, jakým se mění přístup samospráv, měl však na svědomí také stát, který jen pomalu pouští ze svých rukou centrální pravomoci. A energetika byla dlouho centralizovaná, i co se rozhodování týče. Tento obor má samozřejmě svá specifika a proniknout do něj chce získat spoustu informací pro kvalitní rozhodování.

## Proč tedy mají mít obce zájem nyní?

Silnější motivací jsou teď soběstačnost a ekonomika, ať už jde o úspory, výrobu a sdílení nebo poskytování lepšího života

místním občanům. O pozitivním vlivu komunity v oblasti ekonomického rozvoje, včetně zaměstnanosti a vzniku nových či přeorientování zavedených lokálních firem, jsme už mluvili. Zapomínat bychom ale neměli ani na ekologii. To se týká především společného vytápění. Pokud k němu obce přistoupí, sníží se znečištění ovzduší z lokálních topenišť, využijí se místní a obnovitelné zdroje energie, sníží se produkce skleníkových plynů i lokálních emisí.

Obce ale potřebují důkladnou přípravu na změnu svého chování v energetice z pasivního hráče na aktivního. Bude nutné kromě přípravy strategických materiálů, o kterých jsem již mluvila, podpořit komplexní předprojektovou a projektovou přípravu celého využitelného potenciálu v lokalitě. Následně již bude na obci, jaké tempo si zvolí pro naplňování cílů. Na začátku by však měla vědět veškeré možnosti a varianty řešení, které se jí nabízí. V každém případě důkladná příprava je správná cesta, nikoli ad hoc projekty, které se spíše hodí dodavateli než obci. Podpořme tedy důkladnou projektovou přípravu, nikoliv ad hoc řešení reagující na zrovna vypsanou dotační výzvu.

## Jste jedna z pěti radních v Radě ERÚ, na tomto úřadě jste před pár lety sama pracovala, byla jste dokonce místopředsdkyní. Jak jste se ke komunitní energetice vlastně dostala?

Za mého předchozího působení na ERÚ jsem se věnovala více než 12 let především ekonomické regulaci síťových odvětví, poslední rok mého působení jsem měla na starosti mezinárodní vztahy a REMIT a pak jsem odešla a byla skoro dva roky mimo státní správu. V té době jsem se o komunitní, tehdy spíše komunální energetiku začala zajímat především kvůli tvorbě rozvojového strategického dokumentu pro Středočeský kraj, kde jsem se mohla podílet na zpracování kapitoly o energetice. Zároveň jsem se dostala do týmu, který připravoval strategický dokument SMART Česko, nyní již přeformulovaný název na Koncept Smart Cities.



## O DOTAZOVANÉ

**Ing. MARTINA KRČOVÁ, MBA,**

vystudovala Provozně ekonomickou fakultu na České zemědělské univerzitě v Praze a MBA studium na International Business School v Brně. V roce 1997 nastoupila na Ministerstvo průmyslu a obchodu na pozici ministerského rady pro regulaci v energetice. Od roku 2001 pracovala na Energetickém regulačním úřadě, v roce 2011 byla jmenována místopředsdkyní pro regulaci. Od roku 2015–2017 zastávala na ERÚ funkci místopředsdkyně pro evropské záležitosti a strategii. V roce 2019 působila na Úřadě městské části Praha 7 na manažerské pozici v oblasti energetiky. Dne 1. srpna 2019 byla jmenována členkou Rady ERÚ.

## Co pro Vás znamenal odchod z ERÚ a nový začátek?

Tehdy to pro mě byla velká změna. Dvacet let jsem pracovala pro státní správu v oblasti energetiky, věnovala jsem se regulaci velkých společností v monopolním prostředí. Byla jsem ve velkém detailu, věcná jednání o efektivnosti vynakládání prostředků na činnost společnosti byla velmi zatěžující.

Po odchodu z ERÚ spojeném s krátkou mateřskou dovolenou jsem se rozhlížela

po novém uplatnění. Také kvůli mateřství jsem nehledala žádné vyšší, náročné pozice. Protože jsem však typ, který nevydrží bez práce, tak jsem začala pracovat pro municipality, například pro Středočeský kraj, městskou část Praha 7 nebo SEMMO (Sdružení energetických manažerů měst a obcí). A že mě lákalo spíše téma než peníze... Řekněme, že jsem nastupovala jako energetická manažerka na poloviční úvazek za 12 tisíc korun hrubého měsíčně. To už si žádá trochu nadšení. Po zkušební době jsem dostala přidáno, ale stejně je to pro mnohé zájemce na prosto nedostačující ohodnocení této práce. Spíše jsem si uvědomila, že pokud města a kraje chtějí získat kvalitní lidi na pozice energetických manažerů, tak je musí umět zaplatit.

### V čem pro Vás ta práce byla nová?

Stala jsem se energetickou manažerkou, začala jsem vlastně znovu od začátku. Díky tomu jsem se ale na obor energetiky podívala z jiné stránky – nikoli očima velkých energetických hráčů, ale těch, kteří se pohybují na druhé straně. Tehdy jsem si uvědomila, že tu vedle sebe stojí dva zcela rozdílné světy – centrální energetika se svou výrobou, distribucí a obchodováním, na druhé straně zákazník (např. město) se svou snahou o nákup levné energie, hledání energetických úspor na budovách, uzavírání EPC projektů, bez bližší znalosti o celkovém energetickém potenciálu lokality, neboť data o spotřebě nebyla k dispozici, pokud si je zákazník sám neodečítal např. na denní bázi a nechal vyhodnocovat v systému energetického managementu.

Přišlo mi divné, jak tvrdě jsou tyto světy oddělené, že spolu téměř nekomunikují. Někdy to vypadalo, že když už se zázrakem tyto zájmové skupiny potkaly někde na konferencích, které mimochodem byly zaměřeny buď na centrální energetiku či naopak na decentralní, tak jedna mluvila o koze a druhá o voze. A to byl ten okamžik, kdy jsem si řekla, že moje úloha bude dělat most mezi těmito světy a pokusit se o lepší porozumění těchto dvou rozdílných názorových směrů.

Od té doby se však v české energetice úplně změnil svět. Centrální energetici začínají chápat, že decentralní energetika není zlo, ale že může pomoci celému systému a sami na ni mohou participovat.

### Komunitní energetika není asi jediná oblast, kterou jako členka rady řešíte. Čím dále se zabýváte?

V polovině roku 2019 jsem nastoupila jako členka Rady ERÚ a vloni mi byl prodloužen mandát. Mám na starosti vědu a výzkum a inovace, přípravu nového designu trhu a inovaci tarifní struktury, stále se více

zaměřuji na ekonomickou stránku regulace, do které spadá i financování transformačních změn regulovaných odvětví a nastavování či moje snaha o provázání dotačních titulů se systémem regulace a veškeré další povinnosti vyplývající ze zákona pro člena Rady včetně schvalování druhoinstančních rozhodnutí. Již nyní se připravujeme na zahájení diskusí k VI. regulačnímu období.

### Kam zamíří komunitní energetika v oblasti regulace? Co přijde po sdílení elektřiny v bytových domech?

Dalším krokem může být sdílení elektřiny v rámci občanského energetického společenství, jehož členem může být municipalita, občan či malý, střední podnik. Taktéž to mohou být zakládající společenství pro obnovitelné zdroje, které budou elektřinu v lokalitě vyrábět. Je hodně příkladů ze zahraničí různých kombinací poskytování služeb v rámci komunitní energetiky. Z těchto důvodů i velmi intenzivně spolupracujeme na projektu, který si zadalo MŽP u Technologické agentury ČR s názvem Komplexní nastavení podmínek pro vznik a provozování energetických komunit v podmínkách ČR včetně pilotních projektů.

### Zapojují se do příprav také ministerstva?

Na projektu s názvem Komunitní a lokální energetika, v jehož rámci jsou koordinovány aktivity čtyř úřadů (ERÚ, MPO, MŽP, MMR), pracujeme už dva roky. Pravomoci těchto úřadů se legislativně i odborně dotýkají problematiky komunitní, komunální či lokální energetiky. Cílem je analyzovat možnosti státu a podpořit rozvoj občanských energetických společenství či společenství pro obnovitelné zdroje v daných územních celcích, jako je skupina domů, městská část, obec, skupina obcí či město. Projekt má celkem pět pracovních skupin zaměřených na legislativní, síťovou, datovou, dotační a regionální problematiku.

Podařilo se nám také podpořit kromě výše zmiňovaného projektu u MŽP dva projektové výzkumné týmy v rámci programu Théta vyhlášeného Technologickou agenturou ČR v oblasti aplikovaného výzkumu v energetice.

### Připravujete i nějaký nový tarif pro komunitní energetiku?

Ale to předbíháme, dnes jsme teprve u modelu sdílení elektřiny pro bytové domy, kde o speciálním tarifu neuvažujeme. V současnosti intenzivně pracujeme na novelizaci vyhlášky o pravidlech trhu s elektřinou. Nicméně přestože jde o relativně drobný krok v rámci celé energetiky, jedná se o jednu

z revolučních změn pro komunitní energetiku. V budoucnu půjde především o to, jak ocenit zákazníka, který se bude komunitní energetiky účastnit.

### Jak to vychází vlastně ekonomicky? O ta zařízení se musí také někdo starat, musí fungovat měření, příslušné počítačové programy...

I to je jedna z příležitostí. Věříme, že komunitní energetika vyvolá také poptávku po nových službách, najdou se firmy, které je budou poskytovat. Prozatím se snažíme, aby se této role ujaly distribuční společnosti. Diskutujeme, jaké služby by mohly poskytovat a zda by tato činnost měla být pod regulací, či ji vyčleníme mimo. Služby by mohly nakonec provádět i poskytovatelé energetických služeb na komerční bázi, tak jako je to u EPC projektů.

Pokud jde o celkovou ekonomiku, tak té zatím do značné míry pomáhají dotační tituly. Ale to bývá v začátcích prakticky u každé nové věci, od toho tu dotace jsou, pokud budou využity rozumně.

### Pokud má někdo zájem o detail, kde najde popisovanou vyhlášku?

V pololetí ji dáme do legislativního procesu a bude věcí veřejnou. Potom se mj. ukáže, kdo o komunitní energetice jen mluví na konferencích a kdo ji skutečně chce podpořit.

### Nedávno také vznikla Unie komunitní energetiky, která chce být partnerem centrální energetiky. Spolupracujete s ní?

Podobné organizace vznikají v oborech, které jsou nové, či vyžadují mimořádnou podporu, aby se prosadily. Takže jde o lobbování, a to neříkám nijak pejorativně. Lobbing, pokud je korektní, je zcela legitimní záležitost. Ve své funkci však nemohu nikoho podporovat ve smyslu zvýhodnění, a také to nedělám. Musím se chovat férově ke všem účastníkům trhu, ke spotřebitelům i energetickým společnostem.

Samozřejmě to neznamena izolacionismus. Naše aktivity se někdy mohou prolínat, konec konců projekt Komunitní a lokální energetika spojuje jak orgány státní správy a samosprávy, tak stakeholdery z řad regulovaných společností, jejich asociace atd. Zároveň ho doplňují projekty výzkumu, vývoje a inovací kombinující špičkové české vědecké metody. Tento rámec poskytuje státu vynikající výchozí pozici. Záleží však bude na tom, zda dobré pozice dokážeme také využít pro nastavení dobrých podmínek, které nám umožní komunitní energetiku rozvíjet.



Podcast **PRO-ENERGY TALKS**

# Energetické paragrafy pro novou situaci

Pozvání do prvního podcastu přijali partneři advokátní kanceláře Doucha Šikola advokáti, a sice Pavel Doucha a Luděk Šikola. Tématem byly očekávané změny v energetice a jak se vyvíjí a bude vyvíjet právní prostředí, které na změny musí nutně reagovat.

## ABSTRACT:

The guests of the inaugural PRO-ENERGY TALKS podcast were Pavel Doucha and Luděk Šikola, partners in the law firm Doucha Šikola advokáti. The subject of the conversation were the ongoing changes in the energy sector and how the legal environment must adapt to them.

## PRO DEMOKRATIZACI ENERGETIKY

**Red:** Vzhledem k válečné situaci na Ukrajině mění Evropské unie a samozřejmě i Česká republika své energetické priority. A s tím je třeba změnit, zaktualizovat, novelizovat právní prostředí energetiky. Ale to je běh na dlouhou trať. Proto se na začátek ptám trochu s nadsázkou: je to opravdu zapotřebí, neplatí staré přirovnání – promiňte – o zkrouceném paragrafu, který se dá podle potřeby libovolně natahovat?

**Doucha:** Těch změn je tolik a ten vývoj je tak převratný, že už nestačí natahovat stávající paragrafy. Naopak, je nutné reagovat na probíhající změny ať už z hlediska zahraničněpolitického nebo technologického a společenského. Jako příklad mohou jmenovat zavádění akumulace či ukládání energie a potřebu zavést tyto činnosti do našeho právního řádu. Tady jsme ve velkém zpoždění v porovnání s většinou ostatních států EU. U nás ten, kdo si pořídí baterii na ukládání energie, stojí v zásadě v šedé zóně.

**Šikola:** Chceme-li, aby se z pasivních spotřebitelů elektřiny stali aktivní zákazníci, aby proběhla demokratizace energetiky, potřebujeme změny v právním řádu, především nový energetický zákon, který zohlední evropské právo.

**Red.: Co vlastně se skrývá pod pojmem aktivní zákazník?**

**Doucha:** Především se mění způsob odbírání energie. Končí dosavadní systém, kdy

zákazník uzavřel s velkododavatelem dlouhodobou smlouvu a ten mu jednou za rok změnil ceník, který byl v podstatě stejný jako u konkurence. Nyní nastupují nové možnosti, které reflektují například fakt, že cena elektřiny během dne kolísá. Například v závislosti na výrobě fotovoltaických a větrných elektráren, která v průběhu dne kolísá. Na to bude reagovat i cena elektřiny. A na ni budou reagovat i zákazníci.

## PRO-ENERGY TALKS

**Naše redakce začala připravovat podcasty o energetice, jež můžete sledovat jednak na YouTube, jednak na stránce <https://proenergytalks.cz/talks/>. V tištěném vydání budeme také přinášet zkrácený text podle zvukového záznamu. Budeme věcně, aktuálně a srozumitelně diskutovat o aspektech v proměnách současné energetiky.**

V budoucnu se bude aktivní zákazník podílet na řízení celé elektrizační soustavy vypínáním a zapínáním svých elektrických spotřebičů. S rozvojem elektromobility se důležitost této aktivity bude dále zvyšovat.

**Šikola:** Současné právní předpisy na tyto možnosti nepamatují. Samozřejmě, že si každý může pořídit fotovoltaiku s baterií, ale k tomu, abychom se stali aktivními zákazníci a tzv. chytrou domácností přispěli k řízení elektrizační soustavy, potřebujeme právní změny a také technické podmínky. Zapotřebí jsou nejen chytré elektroměry, ale také chytré spotřebiče, které se v nejvýhodnější čas zapnou nebo vypnou anebo začnou dodávat proud z naší domácí baterie nebo z našeho elektromobilu do sítě. Až bude elektřiny přebytek, bude proudit obráceným směrem. K tomu, abychom zajistili tuto flexibilitu, aby ji agregátoři mohli nabízet přenosové soustavě, potřebujeme spoustu změn v legislativě. Popravdě, také změny v myšlení a mentalitě spotřebitelů.

## AGREGÁTOR JAKO NOVÝ ÚČASTNÍK TRHU

**Red.: Hovoříme o nových podmínkách pro zákazníky, ale každý se nechce nebo nemůže zabývat sledováním nejvýhodnější nabídek, tarifů atd. Kdo mu pomůže?**

**Doucha:** Celý systém nebude tak náročný, jak se dnes na první pohled může zdát. Bude také záležet na tom, zda budou na trhu obchodníci s energetickými komoditami, kteří výhody nového systému dokáží spotřebitelům jednoduše vysvětlit.

**Šikola:** V Evropě i jinde ve světě se už testují různé aplikace, které zákazníkovi přenášejí potřebné informace třeba do mobilu. Tady se otevírá velké pole působnosti pro nové podnikatele, kteří dokáží všechny potřebné informace pro spotřebitele poskládat tak, aby byly pro zákazníka srozumitelné.

**Red.: To bude funkce agregátora?**

**Doucha:** Ano, oni budou připravovat pro spotřebitele balíček energetických služeb tak, aby byl cenově nejvýhodnější. Oni budou vybírat na trhu v daný okamžik, v danou hodinu, v daný den ten nejvýhodnější produkt. Například: zákazník uzavře smlouvu s agregátorem, on mu dodá krabici velikosti vysavače a připojí se do zásuvky. To bude baterie. On bude nakupovat na trhu energii v době, kdy bude nejlevnější, bude ji akumulovat ve zmíněné baterii a domácnost ji bude využívat v době, kdy bude elektřina ze sítě drahá. Součástí dohody může být i možnost, že agregátor bude zasahovat do spotřeby domácnosti, v budoucnu i do vybíjení a nabíjení baterie v zákaznickově elektromobilu. Obchodník – agregátor – získá možnost pracovat s velkým množstvím zákazníků a to mu nabídne obrovské možnosti, jak pružně reagovat na situaci na trhu. Bude záležet na jeho šikovnosti, jak dokáže toto množství kapacity uplatnit.

**Red.: A bude se moci spojit i několik zákazníků?**

**Šikola:** To je další nový právní institut, který budeme muset také implementovat do našeho právního řádu. Nazývá se energetické společenství. Skupina lidí v jednom

domě nebo v jedné ulici, sdílející výrobu elektřiny, tak bude moci uspořit na nákladech. Pokud jej využijeme, přispějeme střípkem k demokratizaci energetiky.

**Red.: Zní to trošku jako hudba budoucnosti, ale k naplnění této vize je zapotřebí vytvořit odpovídající zákony. Vzhledem k rozmachu nových technologií se naskytá otázka: kdo by je měl napsat? Technik nebo právník?**

**Šíkola:** Já si myslím, že energetik. Jinými slovy, to musí být pracovní skupina, v níž budou zastoupeni jak technici, tak distribuční společnosti, lidé z obchodu s elektřinou, s plynem a dalšími energetickými komoditami a musí v ní být i právníci, kteří závěry a zkušenosti všech těchto lidí dokáží přenést do srozumitelné a funkční legislativy.

**Doucha:** Domnívám se, že v případě současné energetické legislativy spíše převažovaly technické pohledy a nyní by bylo zapotřebí, aby rukopis právníka byl v novém energetickém zákoně výraznější, aby práva a povinnosti byly jednoznačně definovány a zákon tvořil funkční systém. (ks)



## O DOTAZOVANÝCH

Advokátní kancelář Doucha Šíkola advokáti se podpoře podnikání v energetice věnuje od roku 2010. V létě 2020 spojili síly s advokátní kanceláří Roberta Šulce, která se specializovala na obchodní právo.



**Mgr. PAVEL DOUCHA** vystudoval obor Právo a právní věda na Právnické fakultě Masarykovy univerzity v Brně. V průběhu své kariéry se věnoval zejména právu životního prostředí a souvisejícím oborům (stavební právo, správní řízení a správní soudnictví, ochrana veřejného zdraví, právo na informace) a následně energetickému právu a všeobecnému právnímu poradenství pro klienty ze sektoru energetiky.

Kontakt: [doucha@dsadvokati.cz](mailto:doucha@dsadvokati.cz)



**Mgr. LUDĚK ŠÍKOLA** vystudoval Právnickou fakultu Univerzity Karlovy a po studiu nastoupil do advokacie. Za více než deset let právních činností v energetice získal rozsáhlé praktické zkušenosti ze sektoru biomasy, větrné energie, sluneční energie a malých vodních elektráren. Je členem rozkladové komise Energetického regulačního úřadu.

Kontakt: [sikola@dsadvokati.cz](mailto:sikola@dsadvokati.cz)

Poznamenejte si !

# 11. ročník

# PRO-ENERGY CONFERENCE

## Odborná energetická konference

### 10.–11. 11. 2022

### Hotel Amande v Hustopečích

Jedenáctý ročník odborné konference, na které můžete v příjemném neformálním prostředí diskutovat s odborníky ze všech oblastí energetiky

**PRVNÍ DEN / 10. listopadu 2022**

**TEMATICKÉ OKRUHY:**

**I. blok** Bezpečnost dodávek a cena energetických komodit

**II. blok** Jak dál v „nové energetice“

**III. blok** Dostupnost plynu a možnosti jeho náhrady

**IV. blok** Chystaná energetická legislativa - nové příležitosti a ohrožení

**DRUHÝ DEN / 11. listopadu 2022** Exkurze (v jednání)

Další informace najdete na internetových stránkách konference

[www.proenergycon.cz](http://www.proenergycon.cz)



# Vývoj cien energetických komodít v období 03/2022 až 05/2022

**Riziko odstavenia dodávok ruského plynu do Európy kvôli vojne na Ukrajine bolo hlavným faktorom vývoja cien komodít v uplynulom štvrtroku. Kým sa tento konflikt neskončí, bude to tak aj naďalej.**

Ján Pišta, JPX, 31. máj 2022

## ABSTRACT:

The nervousness in the energy markets caused by the uncertainty surrounding Russian gas supplies to Europe has caused energy commodity prices to skyrocket. While markets have calmed down a little, prices still remain high and a decline is not in sight unless the war comes to an end.

Vojna na Ukrajine a s ňou súvisiace obmedzenia dodávok ruských komodít do Európy sa stali hlavnými faktormi vývoja európskych cien elektriny a plynu. Dôvodom na obmedzenie, alebo úplné zastavenie týchto dodávok boli hlavne možné sankcie Európskej únie proti Rusku. Rizikom však bolo aj možné poškodenie, alebo úplné vyradenie tranzitnej plynovej infraštruktúry na ukrajinskom území.

Obchodníci sa obávali aj reakcie Ruska na sankcie, ktoré proti nemu prijímalo mnoho krajín z celého sveta, pričom Európa v tom spolu s USA hrala dominantnú rolu.

Nebolo vylúčené, že Rusko priškrtnú svoje komodity v reakcii na prijímané sankcie.

Prvýkrát sa toto riziko naplno prejavilo v pondelok 7. marca.

Do 2. marca prijala EÚ postupne tri balíčky sankcií proti Rusku, no Rusko to neodradilo od jeho plánov a pokračovalo vo vojenských operáciách na ukrajinskom území. Bodaj by! Pôvodne sa napríklad hovorilo o vylúčení všetkých ruských bánk z medzinárodného platobného systému SWIFT, no nakoniec sa to dotklo len veľmi obmedzeného počtu bánk, ktoré boli navyše starostlivo vybrané tak, aby to neohrozilo import ruských komodít do EÚ. Ostatné sankcie boli tiež prijímané veľmi citlivo voči európskym potrebám.

Európa importuje ruský plyn, ropu a uhlie. Rusko má najväčšie príjmy z ropy, potom nasleduje plyn a po ňom uhlie, jadrové palivo a iné komodity.

## HROZBA SANKCIÍ VYTLAČILA CENY ENERGETICKÝCH KOMODÍT NA NOVÉ REKORDY

Cez víkend 5. a 6. marca však prebiehali intenzívne diskusie o ďalšom, štvrtom, balíčku sankcií. V médiách zarezonovala neoverená

správa, ktorá sa šírila medzi obchodníkmi a podľa ktorej by Nemecko mohlo úplne zastaviť odber ruského plynu. Možno k tomu viedlo vyjadrenie nemeckého ministra hospodárstva Roberta Habecka, ktorý ešte 23. februára povedal pre nemecké rádio Deutschlandfunk, že Nemecko môže prežiť zimu aj bez ruského plynu.

V pondelok 7. marca preto vyletela nemecká aprílová elektrina M04-22 na 675, Q02-22 na 625 a Cal-23 na 185 EUR/MWh. Holandský aprílový produkt plynu TTF M04-22 vyletel na 345 EUR/MWh, druhý kvartál TTF Q02-22 stúpil na 325 EUR/MWh, letná sezóna TTF Sum-22 stúpila na 312,05 EUR/MWh a TTF Cal-23 sa predával za 92,50 EUR/MWh. Do konca dňa však časť ziskov všetky komodity zmazali vďaka vyjadreniam európskych politikov o tom, že Európa sa bude snažiť vyhnúť uvaleniu embarga na ruský plyn. Prevládlo uvedomenie si, že Európa by bez ruského plynu stratila veľmi veľa. Písalo sa, že dokonca oveľa viac ako samotné Rusko.

V utorok 8. marca ráno však ceny opäť leteli prudko nahor. Keď európski lídri, jeden za druhým, odmietali úvahy o úplnom zastavení dodávok ruského plynu a ropy do Európy, slovo si vzal ruský vicepremiér Alexandr Novak, ktorý vyhlásil, že dodávky môže prerušiť Rusko, ak Západ zakáže dovoz ruskej ropy. Ruský prezident Vladimir Putin dokonca podpísal výnos, ktorý mal umožniť zakázať vývoz niektorých výrobkov a surovín z Ruska. Akého tovaru a ktorých krajín sa mal zákaz týkať, mala určiť ruská vláda.

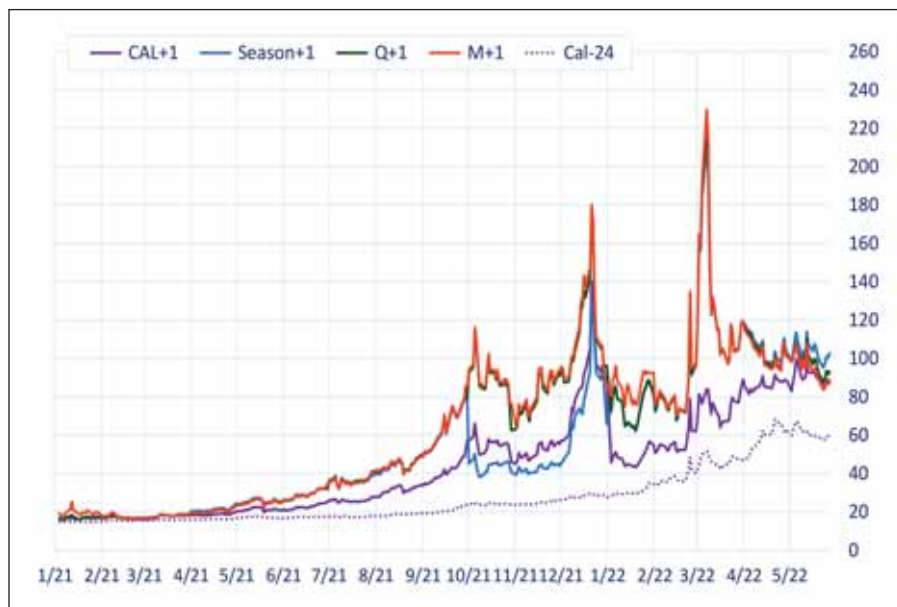
Súčasne s tým sa začali množiť ďalšie vyhlásenia európskych politikov o nepriaznivých ekonomických dopadoch takéhoto kroku, na čo ceny plynu, ropy, uhlia aj elektriny reagovali poklesom. Strácali tak vysokú rizikovú prirážku, ktorá odzrkadľovala možnosť úplného zastavenia ruských dodávok.

Lídri EÚ sa na svojom stretnutí vo Versailles nakoniec dohodli na postupnom znižovaní závislosti na ruských energetických komoditách. Európska komisia navrhla ukončiť odbery z Ruska do roku 2027, sumit deklaroval, že sa tak má stať „čo najskôr“. Toto rozhodnutie znamenalo stabilné



Obrázok č. 1: Ceny najbližšieho českého ročného, kvartálneho a mesačného produktu elektriny na burze PXE v EUR/MWh

Zdroj: EEX



Obrázok č. 2: Cena najbližších produktov zemného plynu v hube THE v EUR/MWh

Zdroj: EEX

ruské dodávky v najbližších týždňoch a mesiacoch a umožnilo tak cenám ďalej klesnúť. Na úrovne spred ruskej invázie na Ukrajinu však doteraz neklesli.

Mesiac po vstupe ruských vojsk na ukrajinské územie klesali ceny plynu a elektriny hlavne vďaka správam o možnom zblížení stanovísk bojujúcich strán. Rusko signalizovalo ochotu ku kompromisu a Zelenskij nahlas povedal, že Ukrajinci pochopili, že sa členom NATO nestanú, čím dal neochotne najavo splnenie jednej z Putinových podmienok. Mierové rokovania nakoniec stroskotali a ceny energie zostávali na vysokých úrovniach kvôli vysokým rizikovým prirážkam.

### MOŽNÉ PLATBY ZA PLYN V RUBLOCH TLAČILI CENY NAHOR

Koncom marca Putin oznámil, že všetky nepriateľské krajiny budú platiť Gazpromu za plyn v ruských rubloch. Táto požiadavka vyvolala obavy, že dodávatelia, ktorí nezaplatia v rubloch, prídu o svoje dodávky plynu, a tak všetci obchodníci, ktorých by sa to mohlo týkať, začali hľadať na trhu plyn od iných dodávateľov. Prudký nárast dopytu po plyne vytlačil jeho cenu nahor.

Z vyjadrení ruského prezidenta, ani jeho hovorcu a ani iných ruských predstaviteľov nebolo celkom jasné, od kedy bude vlastne nutné platiť za plyn v rubloch. Vladimir Putin 23. marca povedal, že od apríla a v utorok 29. marca to potvrdil hovorca ruského prezidenta Dmitrij Peskov, keď pred novinármi vyhlásil, že Rusko do konca mesiaca vypracuje pre zahraničné spoločnosti konkrétne pravidlá platieb za dodávky plynu v rubloch a zdôraznil, že plyn nikto nebude dodávať zadarmo a platiť sa zaň bude len v rubloch. 31. marca Putin podpísal prezidentský dekrét, ktorým stanovil konkrétny mechanizmus tejto platby.

Na základe Putinovho dekrétu ustanovila ruská centrálna banka režim bankových účtov typu „K“ pre zúčtovanie so zahraničnými odberateľmi zemného plynu. Podľa neho

mala Gazprombank zriadiť pre odberateľov ruského plynu dva bankové účty, jeden v cudzej mene a druhý v rubloch. Odberateľ potom prevedie platbu za plyn na svoj bankový účet typu „K“ vo svojej mene. Gazprombank potom nakúpi preňho ruble v aukcii organizovanej ruskou burzou Moscow Exchange MICEX - RTS a týmito rublami uhradí Gazpromu faktúru za plyn.

Tento dekrét trhy paradoxne upokojil a ceny mierne klesli. Jediným zdrojom pokoja však bolo len odloženie tohto problému na máj.

Medzitým sa Rusko stiahlo zo severných častí Ukrajiny a sústredilo sa na operácie na Donbase. Vojsko premenovalo na špeciálnu operáciu na ochranu Donbasu. Vojníci analytici očakávajú, že po ovládnutí Donbasu sa zameria na ovládnutie celého čiernomorského pobrežia a pripojenie separatistickej Podnesterskej oblasti na hraniciach Ukrajiny a Moldavska k Rusku. Kým tieto ciele Rusko nedosiahne, mierové rokovania nepripadajú do úvahy. Nepriamo to už potvrdili ruskí vyjednávači. Vojsko sa tak skoro neskončí a tak ani ceny energetických komodít tak rýchlo neklesnú.

Keďže zásobovanie plynom a inými nosičmi energie ešte nebolo prerušené, ceny bližších mesačných a kvartálnych produktov začali klesať. Avšak ceny ročných produktov rástli ďalej a dostali sa až na úroveň mesačných cien. Započítavajú dlhotrvajúci konflikt, kvôli ktorému riziko výpadku dodávok plynu tak rýchlo nepominie, takže ani vysoká riziková prirážka tak rýchlo neklesne.

Ceny plynu sa tak usadili medzi 80 až 100 EUR/MWh a ceny elektriny medzi 190 až 230 EUR/MWh.

### GAZPROM ZASTAVIL DODÁVKY PLYNU DO POĽSKA A BULHARSKA

V utorok 26. apríla ceny plynu opäť vyleteli nahor po tom, ako poľská plynárenská

spoločnosť PGNiG uviedla, že od stredy Gazprom zastavuje dodávky zemného plynu do Poľska kvôli tomu, že Poľsko odmietlo zaplatiť za ruský plyn podľa Putinovho dekrétu. Neskôr sa k Poľsku pridalo aj Bulharsko. Do konca týždňa sa však situácia upokojila. Agentúra Bloomberg informovala, že 10 spoločností už požiadalo Gazprombank o vytvorenie účtov a 4 už dokonca aj zaplatili podľa Putinovho dekrétu. Financial Times informoval o Nemecku, Rakúsku, Maďarsku a Slovensku. Spolu s rastúcim tokom cez Veľké Kapušany to tlmilo obavy z úplného zastavenia toku ruského plynu do Európy.

V utorok 11. mája ceny opäť rástli. Ukrajinský operátor oznámil, že od stredy preruší tok ruského plynu zo Sochranovky do Novopskova kvôli strate kontroly nad týmito stanicami. Obsadili ich totiž ruskí vojaci a vzniklo podozrenie, že časť plynu určeného na export si odčerpávajú separatistické republiky. Ceny vzrástli, no vzápätí klesli späť. Ukrajinský operátor žiadal Gazprom, aby presmeroval tranzit cez stanicu Sudža, ktorú má Ukrajina pod kontrolou.

V stredu 12. mája však Rusko zverejnilo svoj sankčný zoznam. Mimo iných sa na ňom ocitla aj firma EuRoPol GAZ, čo je vlastníkom poľskej časti plynovodu Jamal. Gazprom hneď oznámil, že kvôli sankciám už nebude môcť využívať tranzit cez Jamal. Ceny zasa rástli.

Na sankčnom zozname sa ocitla aj spoločnosť Gazprom Germania, nad ktorou prevzala kontrolu nemecká vláda a ktorá má podiel vo viacerých nemeckých plynárenských podnikoch. Napríklad WinGas odoberá ročne 20 miliárd m<sup>3</sup> ruského plynu. Nemecký minister hospodárstva Robert Habeck oznámil, že niektoré divízie firmy Gazprom Germania v dôsledku ruských sankcií už nedostávajú z Ruska žiadny plyn. Tok cez Nord Stream však zostal nezmenený. Klesol iba tok cez Veľké Kapušany. Situácia sa postupne upokojovala, a tak ceny klesli späť.

### PLATBY ZA PLYN V RUBLOCH SA VYRIEŠILI

20. mája bola splatná väčšina ruských faktúr za aprílový plyn. Neistota s ich úhradou v rubloch a následné riziko, že niektorým klientom môže Gazprom zastaviť svoje dodávky plynu tak, ako to urobil Poľsku a Bulharsku, opäť dvíhala ceny plynu. Už v utorok 18. mája sa však začali objavovať správy o tom, že mnohí zahraniční klienti Gazpromu svoje platby uhradili tak, ako to požadoval Putin vo svojom dekrete z 31. marca.

Ukázalo sa, že zatiaľ naozaj postačuje len vytvoriť si dva účty v GazpromBank a na devízový poslať platbu za plyn v eurách, alebo

v dolároch. Prevod z eur a dolárov na ruble potom vykoná vo svojej réžii ruské Národné zúčtovacie centrum, na ktoré zatiaľ nie sú uvalené žiadne sankcie. Jediným klientom, ktorý odmietol platiť podľa Putinovho dekrétu, bol fínsky Gasum. Gazprom mu preto prerušil dodávky plynu. Gasum bol však na túto situáciu pripravený, a tak to nespôsobilo žiadny rast cien plynu. Situácia na trhu s plynom sa začala upokojovať a jeho ceny otočili k poklesu.

## EMISNÉ KVÓTY OPĚT MIEŠAJÚ KARTY

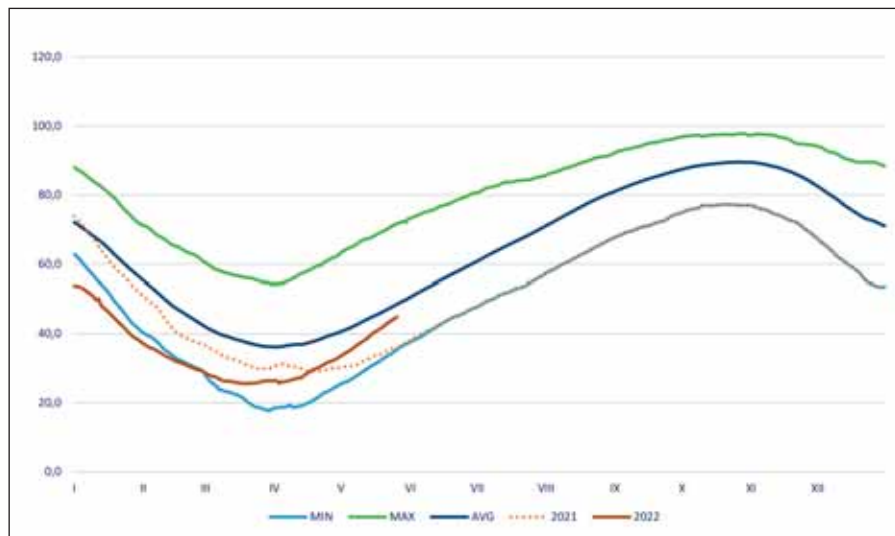
V druhej polovici mája ceny elektriny mierne klesli vďaka poklesu cien emisných kvót. Ich ceny však najsťor rástli kvôli reformám schvaľovaným v environmentálnom výbore Európskeho parlamentu (ENVI). Išlo hlavne o navýšenie cieľa zredukovať emisie do roku 2030 zo 61 na 67 % a postupné zrušenie bezplatného prídeltu o 5 rokov skôr, ako pôvodne odporúčala Európska komisia a to spolu s rýchlejším nábehom reformy CBAM, teda zavedením tzv. uhlíkového cla. Parlament by mal o týchto návrhoch hlasovať na zasadnutí 6. až 9. júna.

Hoci sa jednalo o bullish faktory, v stredu 18. mája ráno cena EUA Dec22 zaznamenala tzv. gap a otvárala takmer o 5 eur nižšie, než bola zatváracia cena v utorok popoludní. Dôvodom tohto prudkého prepadu bol zámer Európskej komisie (EK) predať z rezervy MSR 250 miliónov ton EUA a vytvoriť tak fond v objeme približne 20 miliárd eur, ktorý má byť určený na financovanie výstavby OZE, zvyšovanie energetickej efektívnosti a posilňovanie energetickej infraštruktúry.

## SITUÁCIA NA TRHU S PLYNOM SA UPOKOJUJE

Vstupujeme do letnej sezóny, kedy značne klesá spotreba plynu a vzniká priestor na jeho vtlačanie do zásobníkov. To sa aj pod tlakom Európskej komisie po posledných týždňoch značne zrýchlilo. Od polovice apríla sa európske zásobníky plnia tempom 0,4 percenta za deň. Už sú plné takmer na 50 percent. Ak by toto tempo zostalo konštantné, na 80 percent sa dostaneme možno už koncom septembra a to ešte nebude koniec vtlačacej sezóny. Ak teda tempo plnenia zásobníkov nepoľaví, bude to znižovať riziko nedostatku plynu počas zimnej sezóny a tlačiť nadol aj jeho vzdialenejšie ceny.

Veľký podiel na plnení zásobníkov majú vysoké dodávky skvapalneného plynu LNG do Európy. Rozdiel medzi európskou a ázijskou cenou (TTF – JKM spread) zatiaľ favorizuje Európu. Čoskoro však môže dôjsť k zmene. Ázia nebola doteraz na trhu s LNG veľmi aktívna, avšak príchod letných

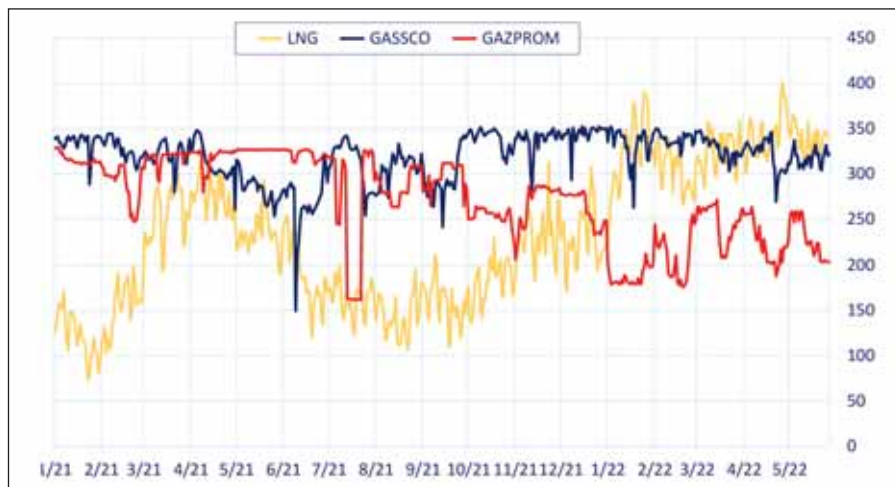


Obrázok č. 3: 11-ročný minimálny, maximálny, priemerný a tohorodný stav zásobníkov v EÚ v percentách počas roka  
Zdroj: AGSI+



Obrázok č. 4: Najbližšie mesačné ceny plynu TTF a ázijského JKM v USD/MMBtu

Zdroj: EEX, CME Group

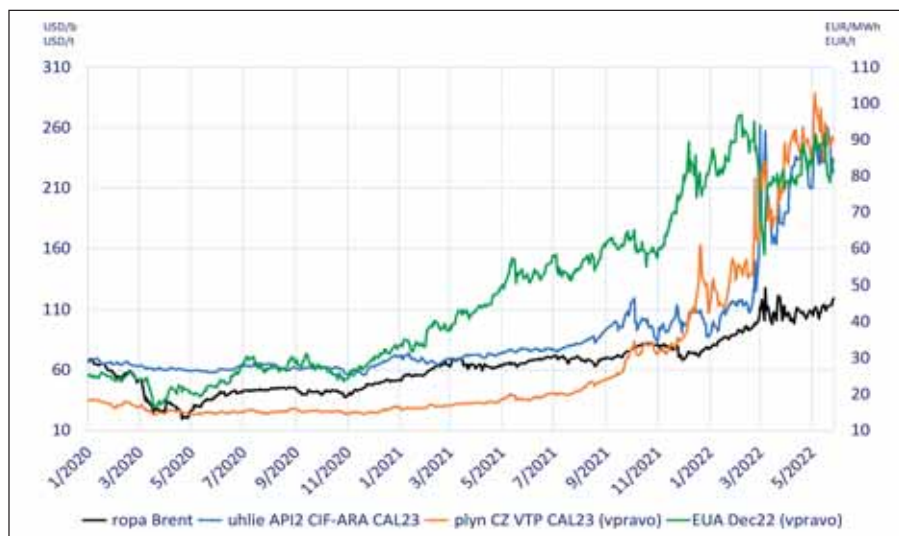


Obrázok č. 5: Tok LNG, nórskeho a ruského (NS, Jamal a VK) plynu do Európy v mcm/d

Zdroj: ALSI, ENTSO-G

horúčav a dopyt paroplynových zdrojov, ktoré budú vyrábať dodatočnú elektrinu pre klimatizácie, aktivizuje hlavne čínskych obchodníkov. Nie je teda možné vylúčiť ani cenovú vojnu na trhu s LNG.

Prudký rast cien amerického plynu, ktorý je hnaný hlavne dopytom LNG závodov, môže zasa vyvolať tlak na uprednostnenie Američanov pred zvyškom sveta a dodávky amerického LNG môžu klesnúť. V prvej polovici júla bude



Obrázok č. 6: Ceny ropy Brent v USD/b, uhlia API2 Cal-23 v USD/t, emisných povoleniek EUA Dec22 v EUR/t a plynu CZ VTP Cal-23 v EUR/MWh Zdroj: ICE, PXE

na dva týždne odstavený Nord Stream kvôli pravidelnej údržbe. Ceny plynu majú momentálne väčší priestor k poklesu, no vďaka týmto faktorom tento pokles nebude veľký. Spolu s nimi budú mierne klesať aj ceny elektriny.

Ak by však vojna na Ukrajine skončila, ceny môžu klesnúť oveľa výraznejšie. Odhadujeme, že riziková prídržka kvôli možnému

zastaveniu dodávok plynu do Európy predstavuje možno až polovicu z aktuálnych cien plynu aj elektriny. Situácia na trhoch s energetickými komoditami je však stále krehká a neistá. Aj marginálna udalosť môže vyvolať paniku a ceny môžu opäť vystreliť nahor.



## O AUTOROVI

**JÁN PIŠTA** vyštudoval fyziku na Matematicko-fyzikálnej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Väčšinu svojej profesnej kariéry pôsobil v Stredoslovenskej energetike na rôznych pozíciách, v rokoch 2006 až 2014 riadil v tejto spoločnosti nákup a obchodovanie s elektrinou a následne aj s plynom a emisnými povolenkami. Zároveň bol konateľom spoločnosti SPX, s.r.o. V súčasnosti je analytikom v konzultačnej spoločnosti JPX, s.r.o.

Kontakt: [jan.pista@jpx.sk](mailto:jan.pista@jpx.sk)



## KONFERENCE ENERGETIKA 2022 UDRŽITELNOST BEZ ZRANITELNOSTI

Těšíme se na Vás  
21. a 22. září 2022 v Brně

Konference Energetika v té nejlepší společnosti



Ministerstvo životního prostředí



Přihlášku a více informací naleznete na [www.egubrn.cz/akce/](http://www.egubrn.cz/akce/)

# Energetika ve službách Moskvy

**Evropa se trápí obavami z nedostatku ruského plynu a hledá viníka. Na pranýři hanby se střídají politici, kteří se aktivně podíleli na vytváření energetické závislosti na Rusku. Za peníze nebo za politickou podporu.**

Karel Sedláček

## ABSTRACT:

The European Union has sobered up from its energy dependence on Russia. The roots of this dependence can be traced back to a number of politicians personally involved with Russian companies who paid them off to ensure business prominence in the EU.

Už před více než dvaceti lety se tehdejší německý kancléř Gerhard Schröder poprvé vydal do Moskvy na oficiální setkání s Vladimírem Putinem. Ruský prezident ho také pozval do sauny na dače a naléval mu pivo. Od té doby se prý datuje podle Schrödera jejich přátelství, a proto ruského prezidenta podporuje i v jeho agresi proti Ukrajině. Nedělá to zadarmo. Jak uvedl list New York Times, za svou práci dostával asi 1 mil. dolarů ročně. To se ale nespíš od června změnilo po jeho odchodu z dozorčí rady firmy Rosneft.

## SCHRÖDER VINU NECÍTÍ

V Německu na bývalého předsedu sociálních demokratů ale útočí stále více lidí a ve vlastní straně je nyní nežádoucí osobou. Podivují se, že je placen Moskvou a k tomu ještě jako bývalý kancléř dostává ročně 400 000 eur. Stát mu ještě donedávna platil kancelář a deset zaměstnanců. Město Hannover mu chtělo odejmout čestné občanství, což zatím učinilo jen v případě Adolfa Hitlera, ale Schröder tomu předešel tím, že se sám této pocty vzdal. Ale žádnou vinu prý necítí.

Schröder a Putin se poprvé osobně setkali v Berlíně v červnu 2000 a podle svých slov si okamžitě porozuměli. Možná i proto, že oba vyrůstali v těžkých podmínkách: jejich rodiny byly chudé a Schröderova matka, která pracovala jako uklízečka, vychovala sama pět dětí. Pro Putina nebylo samozřejmě žádnou nevýhodou, že byl umístěn v Drážďanech jako důstojník KGB a mluvil plynule německy. Přestože přípravy na výstavbu Nord Streamu 1 začaly již v polovině 90. let, od roku 2001 se proces příprav zrychloval a 8. září 2005, deset dní předtím,

než SPD pod vedením Schrödera prohrála s CDU/CSU a kancléřkou se stala Angela Merkelová, podepsali smlouvu na stavbu plynovodu zástupci ruského Gazpromu, německého E.Onu a BASF.

Nebyl to první plynovod z ruského území do Německa. Sociální demokrat Willy Brandt podepsal smlouvu o plynovodu již v roce 1970. I když už tehdy ze zahraničí přicházely kritické hlasy, Němci se příliš netrápili tím, odkud levný plyn pochází.

Schröder sice prohrál volby, ale bez práce nezůstal. Už 17 dní po trapné politické porážce se v listopadu roku 2005 setkal v jednom hotelu v Hannoveru s vysokým zaměstnancem Gazpromu, který ho požádal, aby byl prezidentem společnosti odpovědné za výstavbu plynovodu Nord Stream 1. Polichocený Schröder sice trochu váhal, ale když mu o měsíc později zavolal přítel Putin, řekl ano. Nord Stream 1 byl předán do provozu v roce 2011 a Schröder se zúčastnil obou předávacích ceremonií: s V. Putinem ve Viborgu a s A. Merkelovou v Lublinu. Když kancléřka Merkelová oznámila, že Německo postupně ukončí provoz svých jaderných elektráren, okamžitě začal lobbovat za výstavbu Nord Streamu 2.

## CELÝ TÝM POMAHAČŮ

Schröder měl celý tým spolupachatelů. Mezi ty nejhorlivější patřil současný německý prezident Frank-Walter Steinmaier, dlouholetý přítel Putina. Neviděl ruskou agresivní politiku proti Gruzii, Moldavské republice, Krymu a Donbasu. V roce 2015, rok po Putinově částečné invazi na Ukrajinu a úplné invazi na Krym, Steinmaier jako ministr zahraničí

a Sigmar Gabriel jako ministr hospodářství prodali největší německý zásobník plynu v Rehdenu firmě Astora, což je dceřiná společnost Gazpromu. Odmítli společný kartel evropských států na nákup plynu z Ruska a Putinovi ušetřili poplatky za tranzit přes Polsko a Ukrajinu.

Ke zděšení západních spojenců prosazoval Steinmaier plynovod Nord Stream 2 jako čistě soukromý projekt, prý bez jakéhokoli geopolitického významu! Když už Putin rozmísťoval své vojáky na hranici s Ukrajinou, Steinmaier popsal manévry NATO v pobaltských státech tak, že Západ jen zbytečně „chrastí šavlemi“.

Projektovým manažerem výstavby plynovodu Nord Stream 2 se stal Matthias Warnig, který byl původně agentem tajné policie Stasi a v roce 1988 dokonce působil v Drážďanech s Putinem. Podle oficiálních záznamů se Warnig setkal i se Sigmarem Gabrielem a zástupci Steinmeiera.

V čele pomyslného seznamu svědků nehorázných německých kolaborací s Ruskem je bývalý manažer Daimleru Klaus Mangold, který jako předseda Výboru pro východoevropské hospodářské vztahy léta odpovídal za Putinův byznys v Německu. V možném budoucím protikorupčním procesu by se vyšetřovatelé mohli například ptát na sdružení „Německo Rusko – Nová generace“, jednu ze skupin, které se označují za „neziskové“ a nezávislé. V dozorčí radě této neziskovky seděla Maria Kotenewa, manželka bývalého ruského velvyslance v Berlíně, a člen dozorčí rady Gazpromu Viktor Martynov. Mezi sponzory byly státní podniky jako Gazprom Germania a ocelářská skupina Severstal.



Blue Ship  
v ruských službách



Výnosy z ropy a plynu jsou základem moci prezidenta Putina.

## ZKORUMPOVANÁ NADACE

Pod názvem Climate and Environmental Protection Foundation se v Německu stále skrývá nadace zahalená do pláště mlčení. Opozice v Meklenbursku-Předním Pomořansku nyní oznámila založení parlamentního vyšetřovacího výboru. Jako svědci by mohli být citováni vysocí politici SPD: Manuela Schwesigová, premiérka a člen správní rady nadace Erwin SELLERING, možná i bývalý kancléř Gerhard Schröder. Podle CDU by měla být odhalena „síť mezi SPD a strukturami v Rusku“.

Jedná se o nadaci, kterou v lednu 2021 založila zemská vláda Meklenburska-Předního Pomořanska v čele s premiérkou Schwesigovou (SPD) s pomocí ruské plynárenské společnosti Gazprom. Prý na ochranu klimatu. Stát poskytl kapitál 200 000 eur, společnost Nord Stream však do nadace vložila 20 milionů eur! Od svého založení byla nadace obviňována z toho, že je „falešnou nadací“ a kryje korupční jednání. Navenek měly být ekologické projekty podporovány zisky z ruského plynárenského byznysu.

Hlavním politickým cílem nadace však zřejmě bylo obejít americké sankce a zprovoznit tak plynovod Nord Stream 2. Za tímto účelem má nadace ve svých stanovách vytvořenu možnost ekonomického podnikání prostřednictvím dceřiných společností. Na tomto základě došlo jak k účasti ve společnosti pro námořní služby, tak k provozování lodi „Blue Ship“. Tato loď pomáhala budovat plynovod Nord Stream 2 v době, kdy na jeho výstavbu uvalily USA sankce. Pravidlo ale mohlo beztestně pokračovat v práci, protože prokázalo, že je zčásti vlastněno německou vládou.

Nákladní loď postavená v roce 2006 plující pod kyperskou vlajkou byla po většinu roku 2020 umístěna v ruském přístavu Murmansk a loni 1. července vplula do Baltského moře a od té doby zůstala poblíž přístavu Mukran.

Schwesigová byla považována v Německu za perspektivní politickou hvězdu, jež by se mohla stát spolkovou kancléřkou. List Welt am Sonntag a další zveřejnily dokumenty, které ji usvědčují z úslužného vykonávání příkazů Gazpromu. Na jeho přání se snažila urychlit uvedení plynovodu do provozu.

## POLITICKÁ KORUPCE KVETE

Kancléřka Merkelová také podporovala výstavbu Nord Streamu 2 a dostávalo se jí za to z Moskvy mohutné diplomatické a politické podpory. Často se stýkala s Putinem, nebo si alespoň telefonovali, a ruská diplomacie se jí snažila budovat image vůdčí evropské politiky. S Putinem si rozuměla v mocenských ambicích. Chtěla, aby Německo ovládlo EU a vlastně celou Evropu a Putinovi nechávala jeho sféru vlivu. A to jí nestačilo, chtěla hrát rozhodující roli na světové politické scéně. Narazila přitom na tvrdý odpor v politice amerického prezidenta Donalda Trumpa. Proto proti němu spolu s Ruskem burcovala evropskou veřejnost, média a samozřejmě neziskové organizace. Je logické, že Trumpovy nabídky na zásobování Evropy stlačeným plynem byly odmítnuty. Energetická závislost na Rusku se tím jen dál výrazně zvyšovala.

Také další případy ukazují, jak nezbytná je transparentnost. Bývalý francouzský premiér François Fillon vstoupil do představenstva ruské ropné společnosti Zarubezhneft v červnu 2021. Koncem roku k tomu

přibýlo místo v představenstvu největší ruské petrochemické skupiny Sibur. Fillon byl dlouho považován za přítele Putina a otevřeně zastupoval proruské pozice. V prezidentské předvolební kampani v roce 2017 však vyšlo najevo, že přijímal úplatky, a jeho politická kariéra skončila.

Jako senzace působí případ z Belgie. Současná ministryně energetiky, paní Tinne van der Straetenová ze Strany zelených, před nástupem do úřadu vlastnila 50 % právnícké firmy, která mezi svými hlavními klienty neměla nikoho jiného než Gazprom. „Když se stala ministryní energetiky,“ píše noviny Contrepoints, „van der Straetenová pracovala na úplné demontáži belgického jaderného parku v souladu s železnou vůlí belgických ekologických aktivistů, kteří dvacet let bojovali za nahrazení jádra plynovými elektrárnami s dodávkami plynu společností Gazprom.“

Také z Rakouska je možné uvést několik případů. Bývalý kancléř Wolfgang Bowl došel v ruských společnostech mandáty v dozorcích radách. Bývalá ministryně zahraničí Karin Kneisslová získala post dozorce rady v Rosněftu v červnu 2021. Z jejího krátkého působení jsou nejpatrnější snímky Putina jako hosta na její svatbě.

Existuje samozřejmě mnoho důvodů, proč se demokracie v Rusku nikdy pořádně neprosadila, ale důležitými faktory jsou příjmy z plynu a ropy. Podle indexu korupce 2021 od Transparency International je Rusko nejzkorumpovanější zemí v Evropě. Důležitou roli zde hrají výnosy z plynu a ropy. Jsou lubrikantem systému – s mnoha negativními důsledky pro dělbu moci, účinnou vládní kontrolu, svobodu médií a občanskou společnost.

Státem kontrolované energetické společnosti si kupují obrovský vliv v ruských médiích. Gazprom-Media Holding, což je dceřiná společnost Gazprom Bank a nepřímo Gazpromu, formoval ruské mediální prostředí posledních 20 let. Je lídrem na ruském trhu v oblasti televize, filmu, digitálních médií, rádia, tisku a reklamy. Gazprom Media Holding zahrnuje 11 televizních stanic, 32 zájmových stanic, deset rozhlasových stanic a osm filmových studií. Holding dále vlastní video službu Premier, video platformu RUTUBE a facebookovou alternativu VKontakte.

Prodej plynu a ropy tvořil v roce 2018 celkem 57 procent ruských exportních příjmů. Asi 81 procent veškeré ruské produkce ropy v roce 2020 pocházelo od pěti společností: Rosněft, Lukoil, Surgutněftegas, Gazprom a Tatněft. Tato koncentrace moci spolu s obrovským bohatstvím ruských oligarchů je ústředním pilířem Putinova systému, který dostal evropskou energetiku do služeb Ruska.





# Aktuality v elektroenergetice

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z oblasti elektroenergetiky z portálu energy-hub.cz v období 3/2022–5/2022 (redakčně upraveno).



## JAK POMOCI DOMÁCNOSTEM?

■ Elektřina meziročně zdražila o 30,1 procenta, cena plynu stoupla proti čtvrtému měsíci loňského roku o 44,2 procenta. Návrhů, jak snížit dopad vysokých cen na nízkopříjmové domácnosti, se objevuje víc. Například Piráti představili myšlenku, aby se zdražování energie kompenzovalo domácnostem na úkor zisků uhelných elektráren. Mělo by jít o daň ze zisku ve výši 25 procent, která by se týkala jen uhelných elektráren. Odhadují, že by tak státní rozpočet získal asi deset miliard korun ročně. Zdůvodňují tento návrh tím, že zisky těchto elektráren se od roku 2019 znásobily desetkrát. Těžaři ovšem namítají, že například od ekologických opatření investují také mnohonásobně víc než dřív. Dalších asi 6,7 miliardy korun ročně státu a 3,3 miliardy obcím a krajům by podle Pirátů přineslo navýšení poplatku za těžbu z nynějšího zhruba jednoho procenta na deset. Strana kritizuje, že poplatky za těžbu nerostných surovin, které jsou ze zákona v majetku státu, se v posledních 30 letech prakticky nezměnily a ve srovnání s ostatními evropskými zeměmi jsou výrazně nižší. Úpravu chtějí provést v novele horního zákona, kterou se již zabývá Sněmovna.

Jiným zdrojem pro pomoc občanů by se měly stát dividendy z ČEZ.

## TARIF A ÚSPORY

■ Úsporný energetický tarif, který by měl domácnostem ulevit od drahé elektřiny a plynu, vláda podle premiéra Petra Fialy připraví v průběhu

několika týdnů. Bude se jednat o soubor opatření. Premiér zároveň uvedl, že vláda postupně zavádí drobnější i významnější změny, které dohromady občanům pomohou zvládnout prudký nárůst cen.

Náklady státního rozpočtu na úsporný energetický tarif, který by měl ulevit českým domácnostem od vysokých cen elektřiny a plynu ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela odhaduje mezi 16 až 24 miliardami korun. Lidé by mohli mít část spotřeby levnější o 15 až 20 procent. Základem tarifu, na němž ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) pracuje, je podle Síkely zajistit domácnostem slevu na určitou část spotřeby energie, a tím je i motivovat k energetickým úsporám. Tarif bude platný pro elektřinu i plyn. Zohledňovat by měl, k čemu odběratelé danou energii využívají a od druhu spotřeby se bude odvíjet množství zlevněné energie. Síkela by chtěl, aby zvýhodněný tarif platil po celou nadcházející topnou sezonu, případně déle. Lidé by s ním mohli počítat od září, nejpozději od začátku října.



Podporu kvůli vysokým cenám elektřiny a plynu MPO chystá také pro firmy. Ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí vzniká program kompenzací nepřímých nákladů pro energeticky náročné společnosti. Stát by jim měl na podzim vyplácet zhruba 800 milionů korun na projekty, které povedou k úsporám energie. Do rozvoje energetických úspor a energetických zdrojů vláda plánuje podle něj investovat mnoho desítek miliard korun.

## RYCHLÁ NOVELA

■ Pouhé čtyři týdny po zveřejnění prvního návrhu schválila Poslanecká sněmovna ve stavu legislativní nouze návrh rychlé novely energetického zákona. Novela je mj. zaměřena na postup v případě krachu dalších dodavatelů energie, příspěvek má také k maximálnímu využití kapacity podzemních zásobníků plynu. Rozšíření výkonu malých fotovoltaických elektráren, které lze stavět a provozovat v jednodušším režimu, bude zařazeno až v další plánované novele energetického zákona, protože tento bod není pro schvalování v režimu legislativní nouze vhodný. Hospodářský výbor sněmovny uspěl s pozměňovacím návrhem na posílení role předsedy Rady Energetického regulačního úřadu a možnost odvolání radního, který „svým jednáním naruší řádný výkon pravomocí ERÚ“.

Novela obsahuje také ponaučení z krachu skupiny Bohemia Energy a dalších dodavatelů elektřiny a plynu. Dochází ke zkrácení režimu dodavatele poslední instance (DPI) ze šesti na tři měsíce. Po uplynutí lhůty má zákazník, který nepodepíše smlouvu s novým dodavatelem a současně řádně platil za elektřinu nebo plyn, automaticky přejít na standardní smlouvu na dobu neurčitou u dodavatele, který jej zásoboval v režimu DPI.

## SKLADOVÁNÍ ELEKTŘINY

■ Čínská společnost Huaneng Group dokončila v provincii Ťiang-su výstavbu projektu, který umožní skladovat až 300 MWh elektřiny v podobě stlačeného vzduchu. Jde o první zařízení tohoto druhu, které v Číně vzniklo v solné jeskyni. Pracovali na něm experti ze soukromé i akademické sféry. Systém uložený tisíc metrů pod povrchem má podle výrobce účinnost více než 60 procent a očekává se, že by mohl fungovat i ve větších rozměrech, až po 1 GWh. Jeho uvedení do provozu znamená podle této společnosti kvalitativní

skok v čínské technologii skladování energie ve stlačeném vzduchu od teoretického experimentu k technické aplikaci a poskytuje nové možnosti pro skladování energie. Mezi výhody tohoto způsobu skladování patří vysoká kapacita, dlouhá životnost, nízké náklady a rychlá doba odezvy, za jak dlouho může „baterie“ dodávat energii zpět do sítě. Podobný systém zavádějí také v Austrálii, projekty už se objevily v Kalifornii. Technologie se nazývá CAES neboli Compressed Air Energy Storage (skladování energie stlačením vzduchu), někdy se používá i pojem tlakovzdušné akumulární elektrárny.

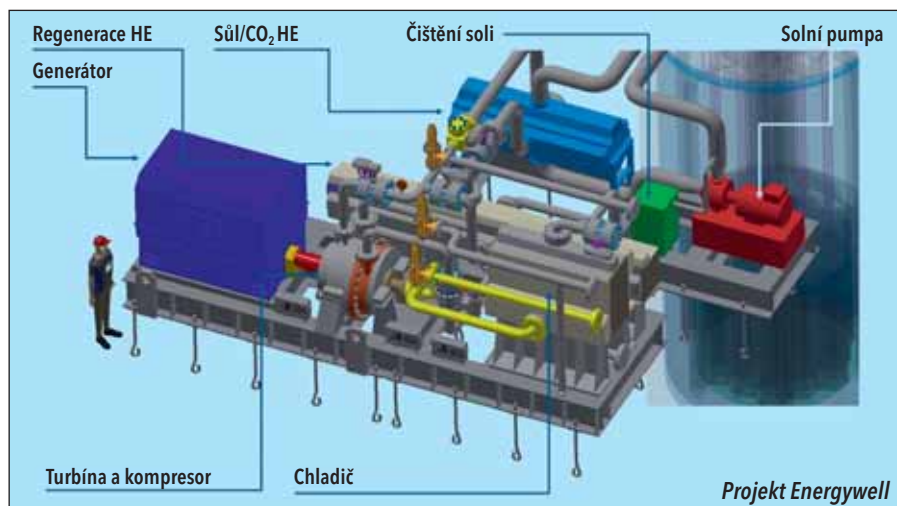
## MOCHOVCE DEFINITIVNĚ

■ Třetí blok Atómovej elektrárny Mochovce sa už čoskoro dočká definitívneho povolenia na prevádzku. Ako uviedla riaditeľka kancelárie Úradu jadrového dozoru SR, druhostupňové (rozkladové/opravné/revízie) rozhodnutie predsedníčky úradu pre uvádzanie tretieho bloku do prevádzky je vo vysokom štádiu pripravenosti na vydanie. Po nadobudnutí právoplatnosti pripravovaného druhostupňového rozhodnutia sa začne fáza uvádzania jadrového bloku do prevádzky. Tá je rozdelená na fyzikálne a energetické spúšťanie. Fáza uvádzania do prevádzky sa končí po vykonaní všetkých testov v rámci fyzikálneho a energetického spúšťania takzvaným 144 hodinovým preukazným chodom na plnom výkone. Pôvodné termíny dostavby dvoch mochovských jadrových blokov boli roky 2012, respektíve 2013. Termíny sa však pre opodstatnené aj neopodstatnené dôvody viackrát posúvali. Dostavba by si mala vyžiadať podľa posledných informácií 6,2 miliardy eur.



## MODULÁRNÍ JÁDRO

■ Mají být o něco menší než stávající jaderné bloky, je možné je vyrábět sériově a soustředit jich víc na jednom místě. Proto malé modulární reaktory připravuje řada významných světových společností. Také ČEZ oznámil, že první pilotní projekt by měl vzniknout v areálu současné Jaderné elektrárny Temelín. Na základě toho Jihočeský kraj, společnost ČEZ a její dceřiná firma ÚJV Řež podepsali memorandum o vzniku Jihočeského jaderného parku (South Bohemia Nuclear Park).



V sedmi hlavních bodech memoranda se všechny podepsané strany zavazují spolupracovat na přípravě technologie malých modulárních reaktorů, posouzení jejich energetické, finanční a technické proveditelnosti, spolupráce veřejného, soukromého a akademického sektoru nebo přípravě licencování. Firmy, které je vyvíjejí, avizují jejich první komerční nasazení do konce desetiletí.

Skupina ČEZ už podepsala memoranda o spolupráci v oblasti malých modulárních reaktorů s firmami NuScale, GE Hitachi, Rolls Royce, EDF, KHNP a Holtec. Prostřednictvím dceřiné společnosti ÚJV Řež malé modulární reaktory vyvíjí i Skupina ČEZ. V pokročilém stádiu výzkumu je například projekt HeFASTo nebo projekt Energywell.

## PLATFORMA PICASSO

■ Mezinárodní platforma PICASSO pro přeshraniční výměnu regulační energie byla spuštěna 1. června 2022. Jako první se k ní připojila společnost ČEPS, další provozovatelé přenosových soustav by měli přistoupit o tři týdny později. Spuštění projektu PICASSO představuje významný krok v propojování evropských energetických trhů s regulační energií. Regulační energii využívají provozovatelé přenosových soustav (PPS) k udržování rovnováhy mezi výrobou a spotřebou elektrické energie, která je nezbytným předpokladem fungování elektrizační soustavy. Platforma PICASSO slouží k ekonomicky optimálnímu zajištění regulační energie z aFRR (neboli sekundární regulace) v evropském kontextu. Podílí se na něm celkem 30 evropských PPS. Zbývající platforma MARI pro přeshraniční výměnu regulační energie z mFRR (neboli terciární regulace/minutových záloh) s dostupností služeb do 12,5 minuty by měla být zprovozněna do září 2022.

## CHYTRÉ ELEKTROMĚRY

■ Instalace chytrých elektroměrů v Německu již několik let nepokračuje. Dlouhou dobu nebyla na trhu k dispozici žádná certifikovaná

zařízení. V únoru 2020 pak německý Úřad pro bezpečnost informací (BSI) oficiálně schválil ve svých pravidlech zavedení inteligentních měřičů, což byl zjevný průlom. Po nesčetných stížnostech ze strany energetických společností a skupin na ochranu spotřebitelů nyní úřad tato pravidla odvolal.

Plošné zavedení chytrých elektroměrů je základním kamenem pro zavádění moderních technologií v domácnostech nebo podnicích. Například využití flexibility, které umožní udržovat vyrovnanou bilanci v soustavě i při vyšším podílu obnovitelných zdrojů energie, je závislé na možnosti průběhového měření a předávání dat.

Stížnost podalo asi 50 společností, důvodem byla např. povinnost instalovat certifikované chytré elektroměry a žádné jiné, jaké se používají např. už dnes. Obhájcí práv spotřebitelů upozornili na to, že spotřebitelé by museli za standardní měřič platit až 100 eur ročně. Navzdory letům příprav nejsou také podle odborníků potřebná komunikační rozhraní pro chytré elektroměry dostatečně technicky vyspělá. Spor ovšem ještě nekončí, pravidla byla jen odložena.



# Jak rychle omezit závislost na ruském plynu? Odpovědí může být i flexibilita

Evropa se ocitla na rozcestí. Geopolitická situace na východě kontinentu ukázala problematiku závislosti na ruském plynu. EU, potažmo jednotlivé členské státy, musí vyřešit, jak se k ní postavit, aniž by riskovaly energetickou chudobu. Jak do řešení zapadá flexibilita, doposud spíš přehlížená oblast elektroenergetiky?

Tomáš Molek, Unicorn

## ABSTRACT:

One of the strategies that can increase the energy security of the country is complementing an increased number of renewable energy resources with flexibility services. Therefore, Unicorn is developing Flexigy, an application which will answer the question of the costs and benefits associated with investments into flexibility.

Energetická politika EU dlouhodobě směřuje k transformaci celého sektoru k energetické soběstačnosti a nezávislosti na fosilních palivech. Vzhledem k současné geopolitické situaci a bezprecedentní situaci na trhu s elektřinou a plynem dostává tato transformace zcela nový rozměr. Doby dostatku energie, stabilních a nízkých cen jsou pro Evropu už minulostí. Možností, jak se s novou situací vypořádat, navíc není mnoho.

Některé evropské státy se tak kvůli svým rozhodnutím za posledních 20 let dostaly do složité situace a dnes jsou závislé na ruských energetických komoditách. Země jako Německo, Rakousko a s nimi i ČR teď stojí před složitou volbou. Rychlé odstranění od dodávek ruského plynu ohrozí růst ekonomik těchto zemí, přitom však každý nakoupený kubík plynu umožňuje financovat ruskou válečnou agresi. Situaci nepomáhá ani souběh dopadů válečného konfliktu na Ukrajině a covidových opatření v Číně. Tato kombinace vede ke globálnímu narušení dodavatelských řetězců. Zvyšují se tím jak ceny komodit (a to nejen energetických), tak bateriových úložišť i obnovitelných zdrojů, které slouží jako pilíře evropské energetické transformace.

## MOŽNÁ ŘEŠENÍ ENERGETICKÉ KRIZE

Existuje tedy řešení? Najde Evropa cestu, jak si zachovat tvář s ohledem na klimatickou politiku a zamrznutí vztahu s Ruskem, aniž by uvrhla kontinent do energetické chudoby?

Pro přímořské státy jsou dlouhodobým východiskem LNG terminály. Přístup Německa a Polska by přitom nemohl být více odlišný. Zatímco Polsko může i díky svým terminálům zvládnout jednostranné vypořádání dodávek ruského plynu, Německo je svou infrastrukturou na ruském plynu bytostně závislé. Z českého pohledu pak nemůžeme považovat za šťastné, že se v posledních letech nepodařilo pohnout se severojižním propojením plynofikační soustavy ČR s Polskem a Rakouskem. To by v současné situaci umožnilo lepší přístup k dodávkám plynu odtud než z Ruska.

Jedním z rychlejších řešení z pohledu elektroenergetiky je zintenzivnění podpory výstavby nových obnovitelných zdrojů v kombinaci s bateriovými úložišti. Spolu s lepším využitím flexibility to může pomoci alespoň z části překlenout omezení dodávek ruského plynu. Potenciál flexibility je dnes už nezanedbatelný, jen ho doposud většina účastníků trhu brala jako okrajovou záležitost.

V České republice se počítá už dlouho s větším využíváním flexibility i na nižších napětových hladinách zavedením nezávislého agregátora flexibility a dalším otevíráním trhu se službami výkonové rovnováhy (SVR). Zatím ale nebyla politická vůle, ani vhodná situace na trhu s elektřinou, které by umožnily výraznější prosazení flexibility. Nyní se dostáváme do situace, kdy musíme hledat jakákoliv řešení, která pomůžou s omezováním dopadů vysokých cen a omezené dostupnosti energetických komodit. Chytré řízení distribuované výroby a spotřeby je tedy jednou z cest, jak rychle reagovat na současný nepříznivý vývoj na energetických trzích.

Koncept využití flexibility pro bilancování odchylek obchodníků (integrovaných agregátorů) u nás funguje poměrně úspěšně již několik let. Od loňského roku pak můžou nově poskytovatelé SVR využívat i menší decentralní zdroje pro poskytování služeb pro ČEPS. Zatím však ani zdaleka neplatí, že ČR využívá potenciál flexibility naplno.

## VYPLATÍ SE INVESTICE DO FLEXIBILITY?

Dnes si pořád spousta společností dostatečně neuvědomuje vlastní potenciál flexibility, který mají ve svých zařízeních (výrobních či spotřebních), nebo který by mohly mít, pokud by svou výrobní halu doplnily například o kombinaci bateriového úložiště a fotovoltaické elektrárny. K většímu využívání flexibility typicky vede nejprve základní ekonomická úvaha související s namodelováním business-case. Klíčové otázky v této souvislosti zní:

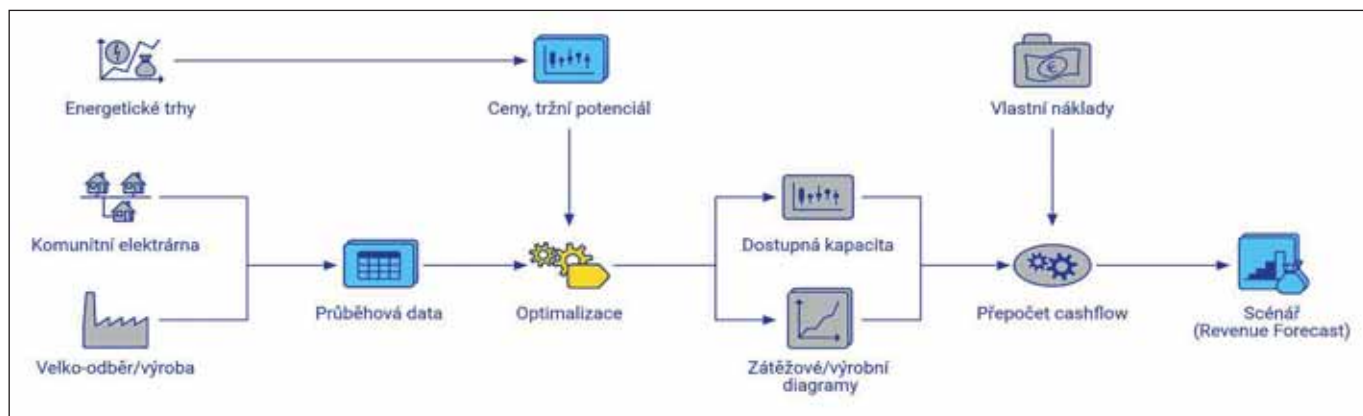
- Jaké potenciální příjmy vlastníkům zařízení (PoFl) a agregátorům může za aktuální tržní situace poskytování flexibility přinášet?
- Jaké s sebou poskytování flexibility pro tyto subjekty nese náklady?

Právě tyto otázky se snaží zodpovědět společnost Unicorn, která vyvíjí aplikaci Flexigy BC-Calc. Aplikace simuluje průběh výroby, spotřeby a uložení energie s využitím optimalizačních principů. Simulace můžeme provádět s ohledem na různá cenová kritéria (nákup energie, prodej energie, náklady na uložení energie) v různých scénářích modelovaných pro zhodnocení daného business-case. Princip aplikace je vysvětlen na diagramu na obrázku 1.

Klíčovými vstupy pro výpočet jednotlivých scénářů jsou historická data výroby/spotřeby, případně jejich simulace pro jednotlivá zařízení spolu s identifikací flexibilní výroby a spotřeby. Následně si program načte historická tržní data (ceny, odchylky apod.) skrze jednotný zdroj externích dat Lancelot Hub. Nad těmito daty provede optimalizaci. Namodeluje ekonomicky nejefektivnější průběh výroby a spotřeby tak, aby bylo dosaženo co nejvyššího ekonomického přínosu.

Výstupem jsou informace o diagramech výroby a spotřeby daných zařízení spolu s množstvím dostupné flexibility. V dalším kroku se k informacím o potenciálních výnosech přidávají náklady související s výrobou/spotřebou a vlastním poskytováním flexibility. Finálním výstupem daného scénáře je pak





Obrázek č. 1: Princip nástroje na výpočet ekonomické efektivity investice do flexibility



ekonomický model poskytování flexibility na určený investiční horizont.

Flexigy BC-Calc umožňuje nejen výpočet business-case z pohledu poskytovatele flexibility. Do výpočtů můžeme zahrnout také pohled obchodníka (agregátora flexibility), který má ve svém portfoliu více zařízení umožňujících dodávku flexibility (kogenerační jednotky, baterie, říditelnou spotřebu apod.). Aplikace tedy umí provést technicko-ekonomickou modelaci jak pro už existující subjekty

na trhu, tak i pro společnosti, které o vstupu na trh agregace flexibility teprve uvažují.

### CESTA NA TRH S FLEXIBILITOU

Pokud budou výsledky ekonomicky zajímavé, mohou subjekty ve spolupráci s Unicornem pokračovat implementací vlastního SW a HW řešení Flexigy. Aplikace umožní plánovat, obchodovat a řídit dodávku flexibility jak pro PoFl (Flexigy Provider), tak agregátory (Flexigy Aggregator). Unicorn pak dokáže ve spolupráci se svými partnery zajistit pro začínající subjekty podporu celého procesu vstupu na trh a následného optimálního obchodování a řízení dodávek flexibility včetně její agregace. V neposlední řadě také Flexigy umožňuje snadné začlenění flexibility agregované z domácích fotovoltaických elektráren a bateriových úložišť pro potřeby řízení odchylky i efektivnějšího obchodování přebytků.

Flexigy Provider a Flexigy Aggregator vychází ze stejného konceptu procesního základu, jak znázorňuje diagram na obrázku 2.

Flexigy nejdříve identifikuje dostupnou flexibilitu a poté určí její optimální rozložení pro zobchodování. Pro zobchodování flexibilitu následně sestaví optimální provozní plán, který předá do řídicího

systému. Ten pak zajišťuje real-time dodávku flexibility. Na závěr Flexigy připraví podklady pro vyhodnocení flexibility, porovná plán dodávek, aktivace a skutečně dodanou flexibilitu.

Z pohledu PoFl systém v rámci optimalizace řeší, kdy je výhodnější si flexibilitu ponechat pro vlastní potřebu a kdy ji naopak nabídnout agregátorovi a za jakou cenu. Z pohledu agregátora zase optimalizuje využití dostupné flexibility v kontextu trhů se silovou elektrinou, SVR a vlastní odchylkou agregátora.

Výstupem optimalizace obchodní strategie jsou nabídky buď směrem od PoFl na agregátora, nebo od agregátora na jednotlivé trhy. Následně je v případě agregátora možné skrze obchodní systémy, jako například Lancelot PpS nebo Lancelot ETRM, podat nabídky na jednotlivé trhy s elektřinou nebo SVR. Třešničkou na dortu pro agregátory pak může být nadstavba Flexigy Market, která umožňuje snadnější sběr nabídek flexibility od poskytovatelů.



### O AUTOROVI

**TOMÁŠ MOLEK** pracuje ve společnosti Unicorn 4 roky. Analyticky se podílel na dodávkách platformy pro přeshraniční obchod s regulační energií LIBRA pro projekt TERRE a její modifikaci pro projekt MARI. V současnosti má na starosti rozvoj produktů v oblasti flexibility pod značkou Flexigy a projekty z oblasti sdílení dat mezi provozovateli soustav a agregátory. Mezi další autorovy zkušenosti patří pozice redaktora serveru oenergetice.cz a práce pro oddělení Energy Finance Komerční banky na pozici Specialista financování energetiky. Kromě inovací v energetice se také zajímá o vývoj v oblasti energetického využívání odpadu v ČR.

Kontakt: [info@unicorn.com](mailto:info@unicorn.com)



Obrázek č. 2: Procesní pohled na koncept Flexigy

# Možnosti využití potenciálu sítí 5G a IoT provozovatelem přenosové soustavy

Dlouhodobá spolupráce odborníků z Fakulty elektrotechnické při ČVUT v Praze s odborným týmem v oblasti digitalizace společnosti ČEPS vyústila ve zpracování studie na téma možností využití technologie 5G a IoT provozovatelem přenosové soustavy. Tato studie měla za cíl vyhodnotit a posoudit nastavení reálných očekávání.

Jan Lanc Bartoš, Martin Frélich, ČEPS, Jiří Vodrážka, ČVUT

## ABSTRACT:

Gradual introduction of 5G networks will enable the deployment of new technologies. In cooperation with the Czech Technical University, the Czech transmission systems operator ČEPS has identified options that can enhance the environment for transmission system management.

## 5G SÍŤ NAPOMOHOU ROZVOJI „INTERNETU VĚCÍ“

Zkratka IoT neboli „Internet of Things“, tedy „internet věcí“, označuje koncepci, kdy obrovské množství chytrých zařízení, technologií a senzorů je propojeno, komunikuje s centrálními servery a aplikacemi a poskytuje obrovské množství dat pro rozhodování a nejrůznější využití. Můžeme si tak představit cokoli od předmětů denní potřeby, jako jsou domácí spotřebiče, chytré váhy či sekačky na trávu, až po vysoce specializované průmyslové senzory a čidla ve výrobních linkách, inteligentní nabíječky elektromobilů, flotily autonomních dopravních prostředků.

Mnohá a dnes dostupná chytrá zařízení u spotřebitelů využívají ke komunikaci běžné dostupné internetové připojení. Vedle toho se masivně rozvíjejí bezdrátové technologie v nelicencovaných pásmech, jako jsou např. Sigfox nebo LoRa. Obojí je však omezeno řadou technologických, ale i „business“ aspektů (otázka nákladů na pořízení a provoz).

Sítě 5G jsou dalším evolučním krokem ve vývoji mobilních telekomunikací a ve značné míře zajistí i jednotnou platformu pro internet věcí. Předpokladem úspěšné realizace sítí 5G je existence vysokokapacitního připojení základnových stanic (tzv. mobilní backhaul). Zde se předpokládá posílení infrastruktury založené na optických vláknech. Významnou změnou oproti dosavadním sítím je využívání nových částí rádiového spektra. Rozšíření kmitočtového pásma je

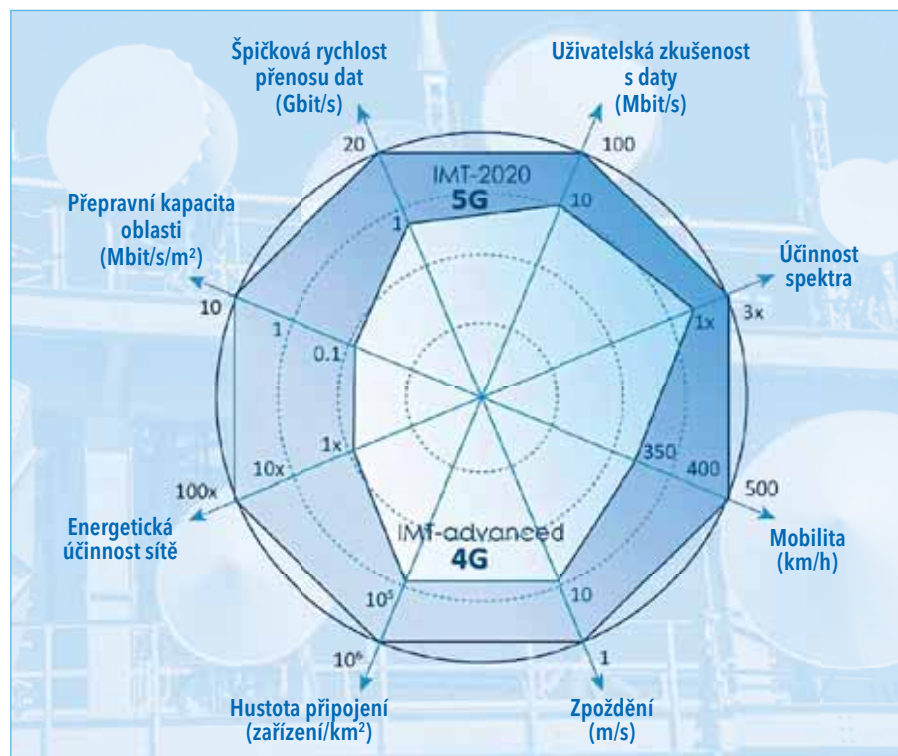
totiž jednou ze základních fyzikálních podmínek navýšení přenosové kapacity (proputnosti komunikačního kanálu).

**Pro běžného uživatele** mobilního internetu dochází k navýšení přenosové rychlosti, v počátcích nikoli zásadní. Přenosová rychlost totiž významně závisí na šířce kmitočtového pásma (u moderních sítí od LTE-A, tedy 4,5G celkové spektrum agregovaných dílčích pásem) více, než na variantě technologie (4G/5G). Kmitočtová pásma se uvolňují postupně a tzv. 5G pásma vydražená v aukci v roce 2020 nemusí být hned v první fázi obsazena technologií 5G, ale 4G (případně v duálním režimu), protože operátoři chtějí vyšší rychlosti nabídnout co největší skupině uživatelů, tedy i těm, kteří nedisponují ještě 5G terminály.

Zásadní novinkou, kterou přináší síť 5G, je **režim komunikace pro průmyslové**

**aplikace** s vysokou spolehlivostí a nízkým zpožděním, za výrazného nárůstu rychlosti přenosu dat. V různých kmitočtových pásmech (700 MHz, 3,6 GHz, v budoucnu 24 GHz), která jsou pro 5G dostupná, je pak dosahováno různých kombinací vlastností – prostupnost terénem, vzdálenost, maximální rychlost pohybu (mobilita), zpoždění, spolehlivost, rychlost přenosu dat, možný počet komunikujících zařízení na jednotku plochy, spotřeba energie.

Je tedy zřejmé, že pro různé případy užití je potřeba vhodně zvolit konkrétní technologii. U případů, kdy je vyžadováno plošné pokrytí, pak záleží na tom, jakým způsobem budou technologii 5G nasazovat jednotliví operátoři. Alespoň v počátečních fázích rozvoje např. nelze počítat s maximální přenosovou kapacitou a minimálním zpožděním vždy a všude, tak jak to samotná technologie



Obrázek č. 1: Zlepšení parametrů sítí 5G oproti 4G

stavem, zda agregátor dodává, co slíbil, měření a aktivace na úrovni jednotlivých zařízení v síti NN

- **Podpora pro lokální distribuční území;** motivace – komunikace a koordinace se strategickými partnery v otázce stability sítě v rámci decentralizace

Společnost ČEPS se bude vybranými případy užití zabývat v následných krocích, kdy bude zvažovat další ověřování, testování, odzkoušení a případně i realizaci vybraných případů tak, aby vždy v souladu s rozvojem technologií byla zajištěna bezpečná a stabilní dodávka elektrické energie.



## O AUTORECH

**Bc. JAN LANC BARTOŠ** působí v ČEPS, a.s., jako expert na digitalizaci. Zabývá se především potřebami digitalizace v souvislosti s energetickou transformací a decentralizací. Dříve pracoval jako analytik energetických politik v Mezinárodní energetické agentuře (IEA) a jako poradce v otázkách digitalizace a digitálního rizika/resilience pro Světovou energetickou radu (WEC).

**Ing. MARTIN FRÉLICH** spolupracuje s ČEPS, a.s., jako expert pro rozvoj a propojení digitalizace v energetice s akademickým prostředím. Ve svém profesním životě se řadu let věnuje podpoře podnikatelského prostředí v oblasti výzkumu, vývoje a inovací. V letech 2018–2019 byl členem dozorčí rady ČEPS, a.s., působil jako náměstek ministra na Ministerstvu průmyslu a obchodu ČR a Ministerstvu životního prostředí ČR. Řídí Výzkumný ústav pro podnikání a inovace při Hospodářské komoře ČR a zasedá ve Výzkumné radě Technologické agentury ČR.

**Doc. Ing. JIŘÍ VODRÁŽKA, Ph.D.,** je vedoucím pracovní skupiny Komunikační sítě na Katedře telekomunikační techniky na FEL ČVUT. Specializuje se na expertní činnost pro průmysl a státní správu i projekty smluvního výzkumu. Ve vědeckovýzkumné činnosti se zaměřuje na modelování přenosového prostředí metalických i optických vedení v telekomunikační síti, testování sítí a modelování jejich kvalitativních parametrů a dále jejich aplikaci v oblasti Smart Grid.

Kontakty: [bartos@ceps.cz](mailto:bartos@ceps.cz),  
[frelich@vupi.cz](mailto:frelich@vupi.cz), [vodrazka@fel.cvut.cz](mailto:vodrazka@fel.cvut.cz)

umožňuje. Vše bude záviset na pokrytí signálem a parametrech poskytované služby. Typicky vysoce spolehlivá komunikace s extrémně nízkým zpožděním pro průmysl bude nabízena díky speciálně budovaným kampusovým sítím pro uzavřené areály. Velice nadějným konceptem je i přímá komunikace mezi terminály navzájem (D2D komunikace), a to i bez dostupnosti infrastruktury základnových stanic mobilní sítě (např. za krizové situace).

## ČEPS MAPUJE MOŽNOSTI VYUŽITÍ 5G SÍTÍ

Pro potřeby ČEPS, a. s., na základě rozboru problematiky a diskuse s řadou relevantních odborných zaměstnanců, bylo vybráno několik případů užití, kde by nasazení technologie 5G mohlo znamenat zásadnější příležitost, a bylo by tak vhodné je dále rozpracovat a pilotně ověřit. Jedná se o tyto případy:

- **Hlasová a datová komunikace** údržby (zejména pro řešení poruch, upload fotografií

situace, využití aplikací v mobilním terminálu); motivace – nevyhovující dostupnost stávající mobilní sítě, zejména v lesních, horských, pohraničních oblastech

- **Zabezpečení objektů**, kamerové systémy – motivací je zvyšování počtu bodů, rozlišení a četnosti odesílání dat tak, aby byl dostatek informací pro prostředky umělé inteligence, které budou řešit vyhodnocení událostí
- **Záloha při neočekávaných situacích** – řeší případný výpadek fixní sítě WAN, a to jen pro vybranou komunikaci dispečink-rozvodny v systému SCADA
- **Sledování případného napadení** optických spojkových krabic KZL na stožárech (vhodný projekt pro ověření IoT); motivace – fyzická bezpečnost klíčových bodů páteřní komunikace
- **Komunikace dronů** v rámci plánovaných pilotních projektů (potřeba spolehlivé komunikace a přenos videa); motivace – pravidelná inspekce i ad-hoc kontroly vedení a rozvodů
- **Komunikace k místům na úrovni VN, NN** (připravovaný pilotní projekt pro ověření flexibility); motivace – monitorování sítě, kontrola nad

# Řízená termojaderná fúze je energetickou nadějí pro lidstvo

**Půl století sní vědci o jaderném reaktoru, který by energii vyráběl podobně, jako ji vyrábí Slunce nebo hvězdy. Termojaderná fúze je možný způsob, jak elektřinu vyrábět čistě, a prakticky bezodpadově. Na jejím výzkumu spolupracují vědci po celém světě, včetně Čechů.**

## ABSTRACT:

The International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), an international science and technology experiment, has been under construction at Cadarache in southern France since 2007 and should be completed by the end of 2025. The project will be followed by demonstrations of thermonuclear power plant projects. The construction of commercial thermonuclear power plants is expected to begin around 2050.

V České republice jsou dva exempláře tokamaku, přístroje, který dokáže napodobit podmínky pro řízenou termojadernou fúzi, tedy slučování jader lehkých prvků za uvolnění značného množství energie. První používají badatelé v Akademii věd a druhý, Golem, slouží jako výukový reaktor už několik let studentům Českého vysokého učení technického (ČVUT) v budově Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské v Praze na Starém Městě.

Jmenovaný GOLEM v minulosti pracoval na Akademii věd. Po třiceti letech získala Akademie věd z Velké Británie větší tokamak COMPASS (COMPACT ASSEMBLY). „Po působení v Ústavu fyziky plazmatu na Akademii věd se uvažovalo, že půjde do muzea nebo bude odeslán do Indie, ale nakonec jsme ho dostali my na fakultě a používáme ho pod jménem Golem jako vzdělávací zařízení. Původně ho vyrobili pod názvem TM-1 v padesátých letech v Moskvě a do Československa přicestoval v roce 1977,“ vysvětluje Ing. Vojtěch Svoboda, CSc., z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské (FJFI), který tokamak doslova postavil na nohy. Vojtěch Svoboda se dlouhodobě věnuje zařízení a demonstraci termojaderné fúze pro výukové účely.

## TERMOJADERNÁ FÚZE

Na tokamaku se vědci snaží vyvinout technologii, která umožní vyrábět energii ještě efektivněji a levněji než dosud. „Na výrobu

energie v tepelných elektrárnách pro Prahu bychom potřebovali denně vlak uhlí. Pokud budeme v jaderných elektrárnách šetřit uran, potřebujeme pouze vagon paliva ročně, ale existují problémy s jaderným odpadem a bezpečností. A pak je ještě jedna, ve vesmíru běžná možnost. Je to také jaderná reakce, ale nikoliv štěpná, nýbrž fúzní. Termojaderná fúze, kde se pracuje s plazmatem a vysokými teplotami. A úkolem tokamaku je vytvořit na Zemi takové podmínky, jako jsou v centrech hvězd,“ popisuje snahy vědců Vojtěch Svoboda. Připouští, že se výzkumníci inspirovali v přírodě a snaží se napodobit či využít vesmírné procesy na zemi. A vyrábět elektřinu z vody a lithia je velmi lákavé.

## VODÍK – NEJBĚŽNĚJŠÍ PRVEK VE VESMÍRU

Slunce zahřívá Zemi po miliardy let od jejího vzniku až po současnost. Bez stálého přítoku tepla z této hvězdy by se naše planeta proměnila v ledovou kouli bez života. Slunce získává energii ze slučování jader vodíku na helium a těžší prvky. Tento proces nazýváme termojaderná fúze. Každou vteřinu

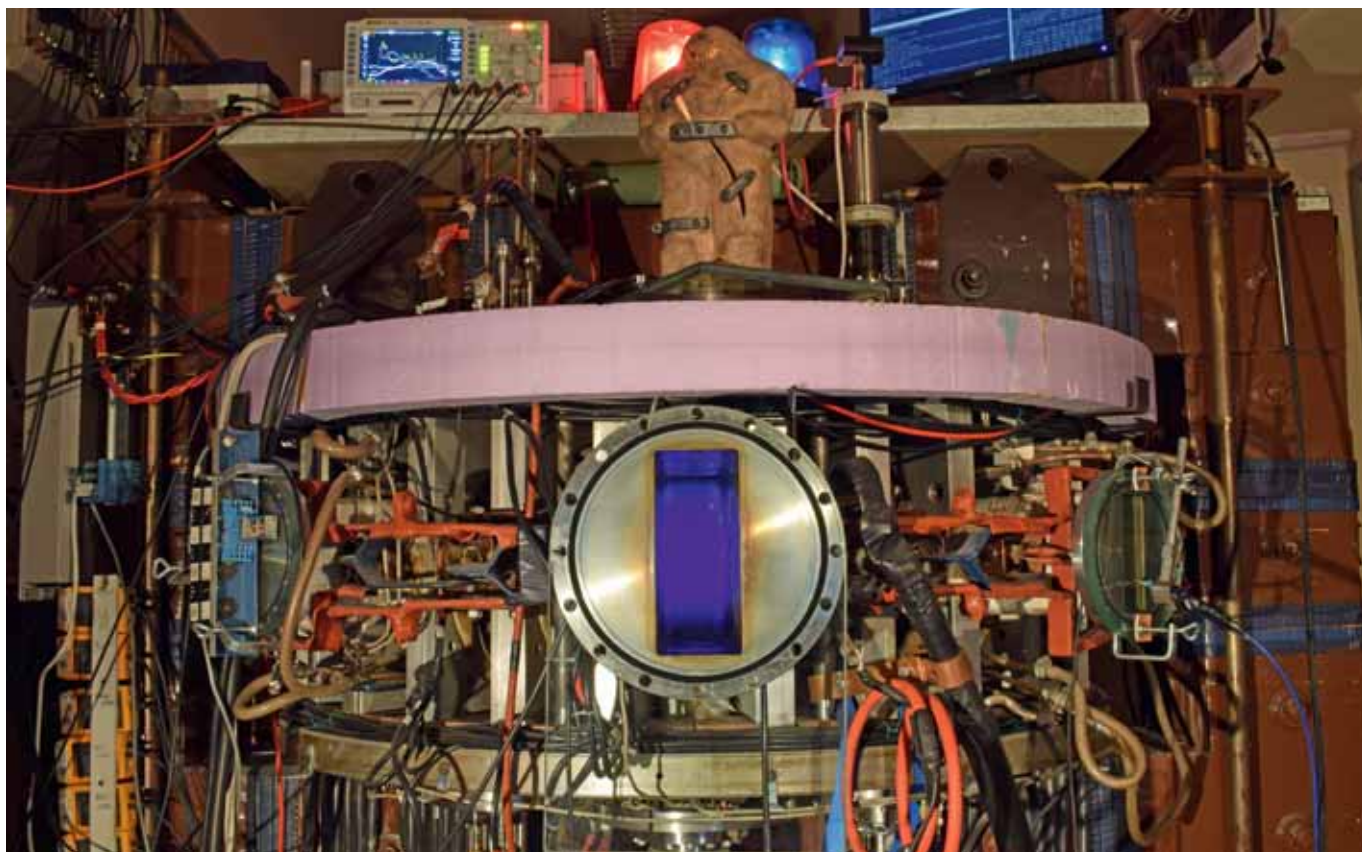
se spotřebuje 600 milionů tun vodíku, což je zanedbatelné množství ve srovnání s jeho zásobami ve Slunci. A vědci se snaží vyrobit umělé slunce či hvězdu, díky které by lidstvo získalo nový zdroj elektrické energie. Jak V. Svoboda připouští, vědcům se daří termojadernou fúzi vyvolat jen na několik sekund. Říká: „Vize, po které jdeme, je elektrárna, kde by jako palivo sloužilo deuterium a tritium. Deuteria je v přírodě neomezené množství. Tritium se v přírodě nevyskytuje, ale lze ho vyrobit bombardováním lithia neutrony ve fúzním reaktoru. Lithia je pro lidskou společnost dost na desítky tisíc let. Neutrony jsou produktem fúzní reakce deuteria a tritia.“

## POTÍŽE S PLAZMATEM

Termojaderná fúze je proces, při kterém se slučují lehčí jádra, vznikají jádra těžší a uvolňuje se energie. K jejímu dosažení je nutné, aby se reagující jádra přiblížila vzájemně natolik, že převládne jaderná síla přitažlivá nad elektrickou silou odpuzivou. Aby se částice dostaly dostatečně blízko k sobě a převládly přitažlivé jaderné síly,



Stavebnice tokamaku před montážní halou – tedy na místě, kde bude skutečný reaktor tokamaku ITER. Vlevo je kryostat a vedle něho „zbytek tokamaku“. Pokud je „zbytek“ přikrytý kryostatem, je celý „zbytek“ v technickém vakuu kvůli omezení ohřívání supravodivého vinutí cívek magnetických polí.



musí se vzájemně srážet velkou rychlostí. Toho se dosáhne ohřátím paliva na velmi vysokou teplotu. Z hlediska energetického využití je nejvhodnější reakce deuteria a tritia (těžký a supertěžký izotop vodíku). Při této reakci vzniká jádro helia a neutron, a má nejnižší potřebnou „zápalnou“ teplotu ze všech fúzních reakcí (100 až 200 milionů K). První podmínkou zvládnutí řízené termojaderné fúze je dosažení této teploty. Jakýkoliv materiál je při takto vysoké teplotě ve stavu plazmatu (čtvrtého skupenství hmoty). Z toho vyplývá druhá podmínka pro úspěšné zvládnutí řízené termojaderné fúze – zabránit dotyku horkého plazmatu a stěny. „A vize malé mikrohvězdy pod kotlem s vodou (zjednodušený princip elektrárny) je velmi lákavá. Touto energií bychom mohli ohřívat vodu a pohánět jí turbíny a vyrábět tak elektrickou energii. Je to vize, na jejíž výzkum se dávají ohromné peníze,“ dodává Vojtěch Svoboda.

### ZAŘÍZENÍ ITER

V červnu 2005 bylo rozhodnuto o umístění mezinárodního vědecko-technologického experimentu, tokamaku ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), do střediska Cadarache v jižní Francii, kde se staví od roku 2007. Česká republika se pak ihned zapojila do evropského projektu FUSENET (European Fusion Education Network), což dnes představuje konsorcium 36 evropských škol a laboratoří z 18 zemí EU

s cílem koordinovat fúzní vzdělávání v Evropě. Z České republiky jsou v konsorciu tři subjekty – ČVUT prostřednictvím FJFI, Ústav fyziky plazmatu (ÚFP) AV ČR, v. v. i., a Univerzita Karlova prostřednictvím Matematicko-fyzikální fakulty.

Na světovém projektu, který stojí asi osmáct miliard eur, se dále podílí Čína, Japonsko, Rusko, Spojené státy americké, Evropská unie, Indie a Jižní Korea. Ke stavbě největšího tokamaku na světě se spojilo sedm zemí. „V současné době se „zavazí“ tokamaková jáma, jinými slovy svařuje se vakuová komora, ve které bude probíhat slučování izotopů vodíku – deuteria a tritia. ITER bude první fúzní zařízení, které uvolní větší výkon, než spotřebuje. Cílem je dosáhnout poměru nejméně desetinásobku, tedy při příkonu 50 MW by měl být uvolněn fúzní výkon 500 MW. Až na nepatrný výkon pro výrobu elektřiny se veškerý „vyrobený“ fúzní výkon rozptýlí do atmosféry. Z principiálního pohledu je činnost tokamaku pulzní a ITER počítá s pulzy délky 400 až 600 sekund,“ uvádí Ing. Milan Řípa, CSc., fyzik a popularizátor vědy a tvůrce stavebnice tokamaku pro studijní účely.

### STAVBA V PLNÉM PROUDU

Spuštění reaktoru ITER (první plazma) je plánováno na konec roku 2025. Na jeho výsledky by měly navázat projekty demonstračních termojaderných elektráren DEMO, které by měly dodávat energii do elektrické sítě nepřetržitě. Zde je termín do roku 2050.

*Tokamak GOLEM je skromné termojaderné zařízení malých rozměrů, hlavní poloměr vytvořeného plazmatického prstence je 40 cm, malý pak zhruba 8 cm. Vybaven je pouze základní technologií a diagnostikou, což znamená v důsledku snadný a robustní provoz, nezbytný pro vzdělávací zařízení.*

Projekty DEMO si budou stavět jednotlivé země samostatně a budou-li úspěšné, měly by se začít první termojaderné elektrárny stavět okolo roku 2050.

„Spuštění tokamaku ITER koncem roku 2025 je reálné. Deset let se bude ITER odladovat pouze na deuteriu (více méně bez fúzní reakce) a Francie kromě jiného bude sledovat bezpečnost zařízení, aby mohla vydat povolení k plnému provozu. V roce 2036 by podle plánu měla být zahájena fúzní fáze, kdy bude používáno jako palivo deuterium a tritium. Většina zemí bude se stavbou DEMO čekat na výsledky ITERu. Ale nejsem si jist, zda se podaří elektrárny DEMO připojit do sítě. DEMO má mít výkon několik stovek MW a technologii komerční elektrárny. Už jen to, že DEMO si každý partner ITER bude stavět sám, každý podle svého harmonogramu a že připojení do veřejné sítě není určité hlavní cíl všech zemí, vyvolává určité otázky. Věřím ale, že některé budou spuštěny. Komerční fúzní elektrárny kolem roku 2050, spíše později jsou velkou velkou neznámou a velkým přáním,“ upozorňuje Milan Řípa. (ave)



# Miliardáři nám nabízejí Slunce

Po získání více než 3 miliard dolarů v roce 2021 od takových, jako jsou Bill Gates a Jeff Bezos, vývojáři jaderné syntézy trvají na tom, že tento bezuhlíkový zdroj energie by mohl být realitou do deseti let.

Karel Sedláček

## ABSTRACT:

Huge investments, often by well-known billionaires, are flowing into the development of fusion-based sources of nuclear energy. In some cases, demonstration units could be launched by 2030.

Pohádka Jiřího Wolkera se zabývala zlým milionářem, který chtěl mít Slunce jen pro sebe, ale dnes je situace jiná. Někteří miliardáři chtějí zachránit svět a vybudovat na zemi takový zdroj energie, jako je Slunce.

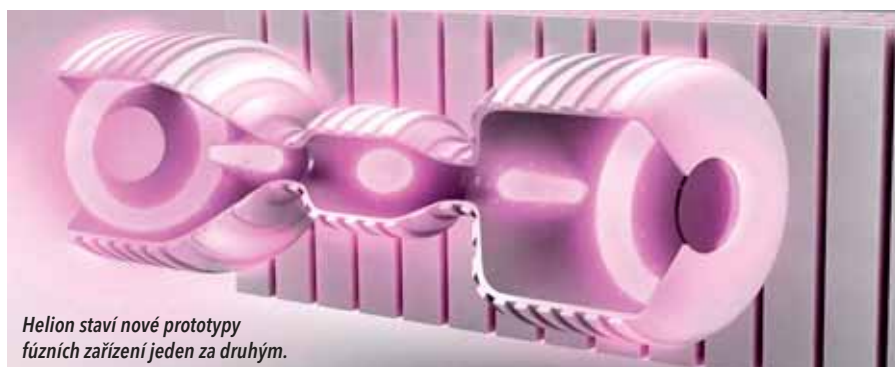
Ostatně, o tom se zdá fyzikům už sedmdesát let. Fúze slibuje neomezenou energii s nulovým obsahem uhlíku a navíc neprodukuje prakticky žádný radioaktivní odpad. Ten je spojen se stávajícími jadernými elektrárnami, které fungují na bázi štěpení.

Rok 2021 byl velkým rokem jak pro financování fúze, tak pro prognózy, protože vývojáři získali miliardy dolarů potřebné na financování dalšího kola vývoje, přičemž někteří nyní slibují komerčně životaschopnou fúzi za pouhých pět let!

## HELION ZÍSKAL PŮL MILIARDY DOLARŮ

Už před deseti lety se nechal Sluncem inspirovat hvězdný investor Ajay Royan, který je zakladatelem a řídícím generálním partnerem firmy Mithril Capital. Ta je multimiliardovou společností rizikového kapitálu, které předsedá jiný miliardář Peter Thiel. Firmu založil právě s ním v oblasti San Francisco Bay Area. Pro zajímavost dodejme, že Ajay vyrostl v Indii, Abu Dhabi a Kanadě. Studoval na Yale University. Ajay Royan investoval v roce 2013 první dva miliony dolarů do Helion Energy se sídlem v Redmondu ve státě Washington, aby mohl postavit prototyp stroje s „repetitive pulse power“. Mithril od té doby investoval do Helionu, včetně nedávného kola, už celkem 500 milionů dolarů. Tato společnost je dnes oceňována na 3 miliardy dolarů a má přislíbeno dalších 1,7 miliardy dolarů, pokud bude sedmý prototyp jejich zařízení fungovat podle očekávání.

Generální ředitel Helionu David Kirtley se netají tím, že počáteční výzkumné a vývojové



Helion staví nové prototypy fúzních zařízení jeden za druhým.

práce byly provedeny ve federálních laboratořích, z nichž byl Helion vyjmut v roce 2013 právě panem Royanem. Osvobozen od federální byrokracie výzkumu a vývoje, staví Helion od té doby nové prototypy fúzních zařízení jeden za druhým.

V roce 2020 dokončil Helion svůj šestý prototyp reaktoru, nazvaný Trenta, který překročil 100 milionů stupňů Celsia, což je kritický technický milník. Je považován za ideální teplotu, při které by komerční fúzní elektrárna měla fungovat. Společnost také uvedla, že prototyp nedávno dokončil 16měsíční testovací kampaň, která posunula výkonnost fúzního paliva na bezprecedentní úroveň a provedla testování životnosti a spolehlivosti klíčových součástí fúzního systému. Nyní staví sedmý reaktor Polaris a už navrhuje osmý nazvaný Antares.

K pochopení principu, na němž staví Helion, se nejprve musí připomenout magnetické odpuzování, ke kterému dochází, když se přitlačí kladné póly dvou tyčových magnetů k sobě. Je to princip, který umožňuje technologii „mag-lev“, jako jsou slavné japonské kulové vlaky, které využívají magnetické odpuzování, aby se vznášely na vzduchovém polštáři.

Výzkumníci zabývající se fúzí se po desetiletí snažili vyvinout nejsilnější elektromagnety na světě, s jejichž pomocí konstruují reakční komory s magnetickými poli tak silnými, že mohou pojmout a stlačit vstřikovaný proud kladně nabitých protonů do koule plazmy tak horké, že se spojí do hélia.

V novém systému Helion se energie uvolňuje při fúzních reakcích neustále tlačí ven proti svému magnetickému zadržovacímu poli, které se tlačí zpět – což způsobuje

oscilace („jako píst“, říká Kirtley), které generují elektrický proud, který Helion zachycuje přímo z reaktoru.

Investor Royan se domnívá, že možná největším lákadlem této metody přímé výroby elektřiny je její jednoduchost. Jiné fúzní principy generují teplo, kterým se ohřeje voda a změní se na páru pohánějící parní turbíny a ty pak vyrábějí elektřinu jako v tradičních jaderných elektrárnách. „My to dokážeme bez parních turbín nebo chladicích věží. Zbavíme se elektrárny,“ raduje se Royan.

Helion uvažuje o výrobě fúzních reaktorů v továrně. Poté by se dopravovaly na místo určení. Systém o malém výkonu 50 MW rozložený do tří jednotek o velikosti přepravního kontejneru by napájel 40 000 domácností. Mohl by se v budoucnu nasadit i v letadlech nebo na lodích.

## CFS OBDRŽEL 1,8 MILIARDY

V nevypsáném soutěžení fúzních reaktorů je zatím jako druhý uváděn bostonský Commonwealth Fusion Systems (CFS), spinoff MIT, který získal 1,8 miliardy dolarů od investorů včetně Billa Gatese a George Sorose.

Generální ředitel Bob Mumgaard říká, že do 6 let budou mít funkční reaktor. Na světě je zhruba 150 tokamaků. Největší z nich staví ve Francii za 30 miliard dolarů mezinárodní konsorcium ITER. Ale Mumgaard má v úmyslu učinit ITER zastaralým ještě před jeho dokončením.

Jeho optimismus povzbuzuje úspěšný test nových elektromagnetů. Ředitel říká, že je může CFS zdokonalit a využít v „tokamakovém“ reaktoru, kde výkonná magnetická pole ovládají koule plazmy o teplotě 100 milionů stupňů.



Takto by mohla vypadat elektrárna firmy TerraPower.



Projekční představa  
zařízení společnosti  
General Fusion

Supravodiče prakticky s nulovými energetickými ztrátami jsou klíčem k výrobě výkonných elektromagnetů. CFS zjistil, že přidáním speciální pásky z oxidu barya a mědi může dosáhnout magnetických polí silnějších než ta, která se předpokládá v projektu ITER, ale v mnohem menším měřítku.

Zatímco primární magnety ITER (nazývané solenoidy) budou vážit asi 400 tun a dosahovat pole silnějších než 12 tesla, CFS hledá 15tunové magnety, které vygenerují 20 tesla.

Teoretická část výzkumu je prý téměř hotová a nyní zbývá pouze postavit reaktor. „Dobře rozumíme materiálu a myslíme si, že to dokážeme do tří let,“ říká Mumgaard. „Do roku 2030 uvidíme fúzi na síti.“

CFS se chystá postavit svůj fúzní reaktor v Massachusetts.

## ELEKTRÁRNA ZA 4 MILIARDY

Miliardář Gates podporuje i jiné řešení. Založil firmu TerraPower. Ta se v září roku 2020 spojila s energetickou společností PacificCorp, vlastněnou holdingovou společností Berkshire Hathaway miliardáře Warrena Buffetta. Společně zahájily projekt Natrium. Jde o malý modulární reaktor, o kterém ředitelé říkají, že také bude komerčně životaschopný do roku 2030.

Miliardáři nedávno oznámili, že už je vybrané místo pro výstavbu demonstrační elektrárny za 4 miliardy dolarů, z čehož polovinu zaplatí americká vláda. Elektrárna Natrium bude postavena v Kemmereru, na západě státu Wyoming, v místě uhelné elektrárny Naughton, která má být uzavřena v roce 2025. Kongres už stanovil časový harmonogram výstavby elektrárny, jež má být otevřena v roce 2028.

Jedná se o demonstrační elektrárnu s malým jaderným reaktorem o výkonu 345 MW, který má postavit firma Bechtel. Vyžádá si

1 miliardu dolarů, včetně inženýrských, poizovacích a stavebních nákladů. V USA se náklady na výstavbu konvenční jaderné elektrárny o výkonu 1 000 MW pohybují kolem 25 miliard dolarů a jejich výstavba může trvat mnohem déle.

Natriové reaktory by měly doplňovat výrobky ve výrobě větrné a solární energie jako záložní generátor. Projekt zahrnuje s díkem chlazený rychlý reaktor s akumulací (skladováním) energie na bázi roztavené soli, takže v případě potřeby může zvýšit výkon až na 500 MW.

Natriový reaktor by byl poháněn uranem obohaceným až na 20 %, což je mnohem vyšší úroveň, než kolik vykazuje dnešní palivo. Někteří odborníci na jadernou energetiku však tvrdí, že takto obohacené palivo by mohlo být atraktivním cílem pro militanty, kteří chtějí vytvořit jadernou zbraň. Naproti tomu zastánci těchto reaktorů tvrdí, že jsou bezpečnější a vytvářejí méně odpadu.

Gates původně doufal, že postaví experimentální jadernou elektrárnu poblíž Pekingu se státní China National Nuclear Corp. TerraPower však byla nucena hledat nové partnery poté, co administrativa Donalda Trumpa omezila jaderné dohody s Čínou.

## A JEŠTĚ BEZOS

Pozadu nechtěl zůstat ani Jeff Bezos z Amazonu. Investoval tedy do kanadské společnosti General Fusion, jež je jednou z předních soukromých firem, jejichž cílem je proměnit příslib fúze v komerčně životaschopný zdroj energie. Společnost, podporovaná Bezosem více než deset let, získala ve svém posledním kole financování 100 milionů dolarů.

Společnost General Fusion (GF) nyní uzavřela s Britským úřadem pro atomovou energii smlouvu o výstavbě svého zařízení ve vědeckém centru Culham

Center for Fusion Energy, což je britská národní laboratoř pro výzkum fúze. Nachází se v hrabství Oxfordshire v jihovýchodní Anglii a je místem společného evropského torusu (JET), megaampérového sférického tokamaku (MAST) a nyní uzavřeného tokamaku (START).

Společnost GF říká, že zaujímá velmi odlišný přístup k řešení než jiné fúzní programy v Culhamu. „Příchod do Culhamu nám ale dává příležitost těžit ze zdejších odborných znalostí,“ řekl Christofer Mowry, generální ředitel General Fusion. Rozhodnutí umístit demonstrační závod v Oxfordshire bylo možné díky financování od vlády Spojeného království, přičemž finanční částku Christofer Mowry popsal jako „velmi smysluplnou“.

Vláda tvrdí, že dohoda s General Fusion podpoří stovky pracovních míst během 3leté výstavby a poté v provozu. Prý to doplní vládní závazek ve výši 222 milionů GBP na program Spherical Tokamak for Energy Production, jehož cílem je navrhnout a postavit první prototyp fúzní elektrárny na světě do roku 2040.

Společnost GF používá přístup zvaný magnetizovaná fúze cíle. Při tomto procesu je přehřátý plyn, nazývaný plazma, sestávající z určité formy vodíku, vstříkván do válce, který je obklopen stěnou z tekutého kovu. Stovky pneumatických pístů se pak používají ke stlačování plazmatu, dokud se atomy nslučují a negenerují obrovské množství tepla. Toto teplo je přenášeno tekutým kovem a používáno k vaření vody a výrobě páry pro pohon turbíny.

Mohly by být elektrárny, které si představují miliardáři, lepší než tradiční jaderné elektrárny? Možná, ale zatím jde stále jen o experimenty.



**Cíl fúzní energie může být mnohem blíže realitě díky novému typu supravodivého magnetu, tvrdí výzkumníci z Commonwealth Fusion Systems, kteří představili veřejnosti 2 metry dlouhý a 1 metr široký elektromagnet ve tvaru písmene D. Uvedli, že vytvořil magnetické pole zhruba 500 000krát větší, než je přirozené pole na Zemi, a dvakrát silnější než jakýkoli podobný supravodivý magnet.**



# Tendr na EDU5 a možnosti jaderných elektráren pro poskytování flexibility

Bezpečnost dodávek elektřiny je v posledních týdnech hodně skloňovaná a směřuje hlavně k obnovitelným (ale obtížně regulovatelným) zdrojům. Ty by mohla v českém prostředí i do budoucna doplňovat energie z jadra, o níž se tvrdí, že je obtížně regulovatelná. Jak to ale je doopravdy a jak se k regulaci výkonu jaderných elektráren staví v jiných zemích?

Petr Neuman

## ABSTRACT:

The massive development of RES generates an increased need for flexible power. Although nuclear power plants are not primarily designed for power balancing services, they can provide them in a number of ways, for example when operated according to the demand for heat.

## JADERNÉ ZDROJE V KONTEXTU EVROPY

Důvodem pro návrhy řešení energetických zdrojů dosud „ne zcela standardních“ je snaha naplňování ambiciózního cíle Evropské unie stát se světovým leaderem v oblasti dekarbonizace (New Green Deal, Fit for 55). Například v USA, obecně v Americe ani v Asii, žádné takové „šílené“ ambiciózní cíle nemají, a proto mohou být energetické projekty posuzovány podle standardních tepelně-technických a ekonomických kritérií. Má-li však Evropská unie onen ambiciózní cíl stát se světovým leaderem, tak musí využívat technická řešení, která až do Green Dealu byla oprávněně považována za energeticky neefektivní, a tedy finančně velmi nákladná.

Současnou jadernou energetiku v Evropě ovlivňují zejména tyto události:

- Na Ukrajině zuří válka, do které je zatažena i jaderná energetika, prostřednictvím odstavené elektrárny Černobyl a ostřelované jaderné elektrárny Záporožská.
- V lednu schválená a představená taxonomie je pozitivní změnou v postoji k jaderné energetice v Evropě, kdy jaderná energetika je při dodržení určitých podmínek považována za „bezemisní-zelenou-udržitelnou“ (více o taxonomii v samostatném článku v čísle 1/2022, pozn. red.).
- V České republice byl vyhlášen tender na výstavbu jaderné elektrárny Dukovany, blok 5

(s možnou opcí na blok 6), který má částečně nahradit dožijící bloky 1 – 4.

- V Belgii došlo k prodloužení provozu JE Doel 4 a Tihange 3 o deset let; obě elektrárny byly uvedeny do provozu v roce 1985 a podle plánu měly být vyřazeny po roce 2025 (a nahrazeny plynem) = musí to však zvládnout francouzská společnost Engie.
- Ve Finsku došlo k prodloužení provozu bloků 1 a 2 jaderné elektrárny Loviisa do konce roku 2050. Zároveň Fortum Power and Heat Oy požádala o licenci k používání úložiště umístěného v lokalitě Loviisa až do roku 2090.
- Finsko „mediálně“ s dvanáctiletým zpožděním spustilo jaderný reaktor Olkiluoto 3. (Lze oprávněně říci ... s „pouhým“ dvanáctiletým zpožděním, vzhledem k tomu, co se v Evropě v posledních 10 letech (zejména po havárii ve Fukushima) dělo v protijaderných aktivitách.)
- Ve Francii byl (prezidentem Macronem) oznámen program výstavby nové jaderné flotily v první etapě 8 bloků EPR 1700 a v druhé etapě dalších 8 bloků.

## PROVOZNÍ REŽIMY JADERNÝCH ELEKTRÁREN

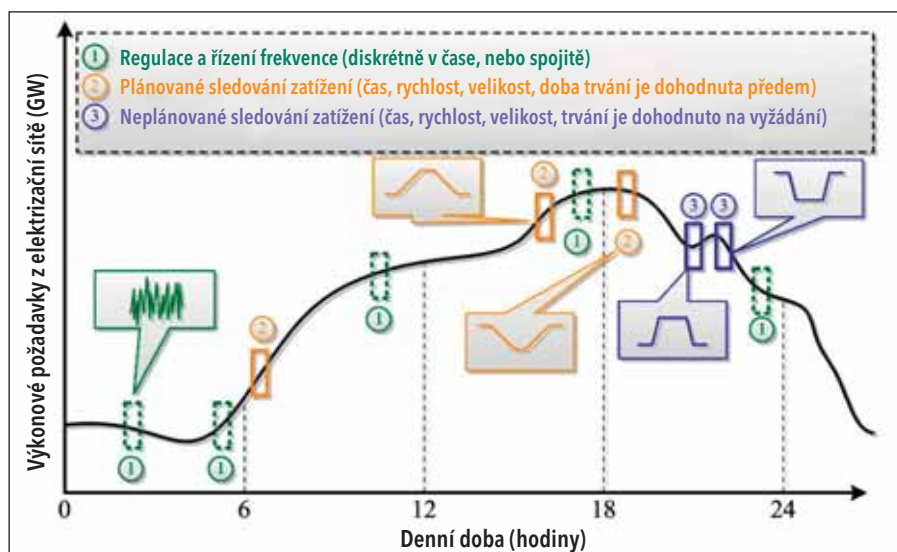
V dalším textu se budeme věnovat především tlakovodním reaktorům typu VVER, které jsou v ČR provozovány v elektrárnách v Dukovanech (EDU) a v Temelíně (ETE).

Jaderné elektrárny se běžně provozují v následujících režimech:

- základní provoz (Base Load),
- pružný provoz reagující na potřeby změny elektrického výkonu, příp. na změny potřeb dodávaného tepla.

### Základním provozem jaderné elektrárny

se rozumí provoz při stálém plném jmenovitém tepelném výkonu (RTP – Rated Thermal Power) a plném jmenovitém elektrickém výkonu (REO – Rated Electrical Output). Výkon se sníží nebo vypne pouze tehdy, když je to nutné pro doplnění paliva a/nebo pravidelnou údržbu (tj. plánovanou); náležitou údržbu k nápravě problémů s vybavením závodu (tj. neplánovaná); nebo nastala neočekávaná konstrukční a/nebo bezpečnostní



Obrázek č. 1: Základní koncepce každodenního flexibilního provozu

Zdroj: Non-baseload Operation in Nuclear Power Plants: Load Following and Frequency Control Modes of Flexible Operation, IAEA Nuclear Energy Series, No. NPT-3.23, Vienna, 2018

omezení. Jinými slovy, v provozním režimu základního zatížení je snížení výstupního výkonu vyvoláno potřebami provozovatele elektrárny, nikoli potřebami provozovatele sítě. Většina jaderných elektráren v členských státech je provozována tímto způsobem, kdy provozovatel sítě je schopen vyvážit výrobu elektřiny s poptávkou a řídit frekvenci elektrické soustavy, aniž by se elektrárny musely odchýlit od plného RTP a REO (obrázek č. 2).

**Pružným provozem jaderné elektrárny** se rozumí jakákoli změna od provozu se základním zatížením, aby byly splněny potřeby a požadavky systému elektrické sítě. Flexibilní provoz jakékoli výrobní jednotky znamená provoz s výkonovými manévry na úrovních nižších než RTP, takže celkové množství výstupní elektrické energie je menší, než když blok pracuje při základním zatížení (obrázek č. 1).

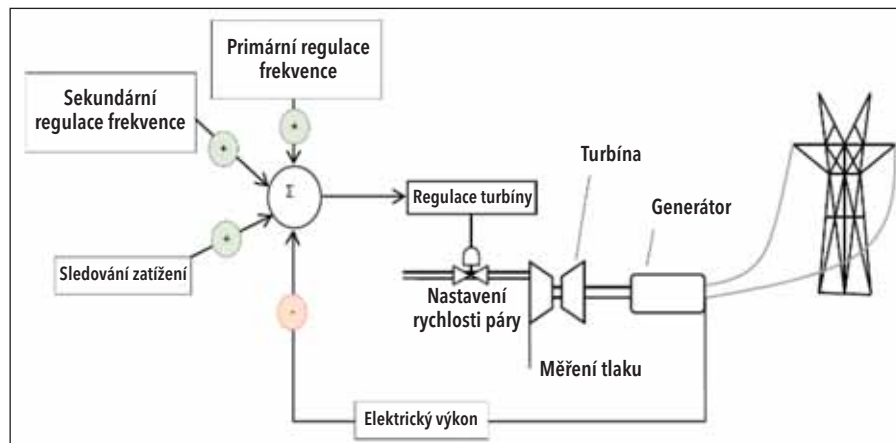
Flexibilní provozní režim může zahrnovat **sledování zátěže, řízení frekvence nebo jiné akce** pro dobrovolnou změnu výstupního výkonu elektrárny (např. **Heat Following**), na základě doby trvání a periodicity změn výkonu. Rozsah odevzy elektrárny se může pro každý režim lišit, stejně jako provozní parametry spojené se změnou výkonu a její trvání a periodicita.

**Sledování zatížení** bloku/soustavy (**Load Following**) znamená změnit výrobu elektřiny tak, aby co nejvíce odpovídala očekávané spotřebě elektřiny. O výrobní jednotce se říká, že následuje zátěž, když se její výkon mění, buď plánovaným způsobem, nebo v reakci na pokyny nebo signály z řídicího centra elektrizační soustavy, aby výroba mohla odpovídat poptávce. Změny ve výstupu mohou být velké nebo malé a mohou být časté nebo vzácné.

V technických zprávách IAEA jsou porovnávána plánovaná nebo neplánovaná zatížení elektráren a diskutují se výhody a nevýhody obou režimů.

Jaderná výrobní jednotka poskytující službu po zátěži kteréhokoli typu musí být schopna pracovat stabilně při konstantním výkonu na jakékoli úrovni výkonu mezi RTP/REO a definovanou minimální úrovní výkonu. Musí být také schopna zvyšovat nebo snižovat výkon definovanou rychlostí mezi libovolnými dvěma úrovněmi výkonu v tomto rozsahu.

Existují další režimy flexibilního provozu, kromě sledování zátěže a/nebo řízení frekvence, které jsou obvykle uvažovány a zahrnuty v původním návrhu stávajících technologií. Tyto schopnosti flexibility jsou však založeny na predikovaném provozu se základním zatížením s očekávanými přechodovými jevy/manévry výkonu během životnosti elektrárny se základním zatížením. Ačkoli tento návrhový předpoklad výslovně nezahrnuje sledování zátěže nebo



Obrázek č. 2: Regulace turbíny v režimu regulace výkonu – provozní režim sledující zatížení v primární regulaci (PR), sekundární regulaci (SR)

Zdroj: Neuman, P. Blahodárný vliv jaderných elektráren

na provoz elektrizační soustavy (1. část) ELEKTRO, č. 8-9, (2. část), ELEKTRO č. 10, 2018

řízení frekvence, které jsou definovány výše, některé stávající návrhy zařízení mohou mít implicitní schopnost pro omezený rozsah provozu bez základního zatížení, který se v současnosti neuplatňuje. Například většina současných technologií výroby je navržena tak, aby prováděla výkonové manévry v rozsahu 50–100 % RTP a mohou zvýšit výkon až o 5 % RTP/min. Tyto změny však nejsou součástí běžného denního provozu, protože filozofií návrhu je mít normální provoz jako základní zatížení při 100% RTP. Navíc, v závislosti na konstrukci systému řízení elektrárny a ochrany reaktoru, mohou být změny elektrického výkonu odděleny od tepelného výkonu reaktoru, takže lze dosáhnout flexibilních změn elektrického výkonu při zachování tepelného výkonu (nebo bez odstavení reaktoru).

V některých případech, když je soustava vyřazena z provozu, dochází k dynamické nestabilitě, která vede ke ztrátě synchronizace mezi různými částmi přenosového systému, což může vést k částečnému výpadku systému. Pokusy provozovatelů distribuční či přenosové soustavy vyhnout se takovým ztrátám synchronismu mohou zahrnovat požadavek na provozovatele výrobních jednotek, aby rychle odpojili výrobní jednotku nebo rychle snížili (zredukovali) tepelný nebo elektrický výkon na úroveň kompenzující změny v bilanci.

**Uvolněním zátěže (Load shedding)** se rozumí rychlé snížení výkonu požadované výskytem poruchy sítě nebo požadavkem provozovatele přenosové soustavy zabránit takovému narušení sítě. Provozovatelé elektrárny nebudou předem vědět, kdy budou taková opatření nezbytná, ačkoli pravděpodobnost takových událostí lze odhadnout a jejich výskyt je předvídaný a zapracován do projektu. Celkově by takové akce měly být reakcí na vzácné události. Pokud je například jedna nebo více přenosových

soustav v blízkosti jaderné elektrárny po poruše (např. úderu blesku) vyřazena z provozu, zvýší se toky energie ve zbývajících soustavách. Pokud to způsobí, že některá ze soustav překročí své jmenovité hodnoty, může provozovatel přenosové soustavy požadovat, aby provozovatelé elektrárny přijali okamžitá opatření ke snížení výkonu, aby se zabránilo přetížení, aby se zabránilo kaskádovému vypínání jiných okruhů, což by jinak mohlo vést k místnímu nebo regionálnímu výpadku proudu.

Povaha okamžitých opatření, která mohou být vyžadována (např. o kolik a jak rychle snížit výkon) a okolnosti, za kterých mohou být opatření zapotřebí, by mohly být předem dohodnuty mezi provozovatelem přenosové/distribuční soustavy a vlastníkem/provozovatelem elektrárny, přičemž je třeba vzít v úvahu konstrukční a provozní omezení. Zda může být potřeba takových okamžitých akcí po poruchách sítě, závisí také na návrhu a konfiguraci přenosové soustavy v okolí elektrárny a může nastat až po poruše během konkrétních plánovaných odstávek přenosových okruhů.

Snížení elektrického výkonu lze stále dosáhnout udržováním tepelné energie nebo bez odstavení reaktoru, v závislosti na konstrukci systémů řízení elektrárny a ochrany reaktoru.

Někdy je ekonomicky výhodné v takových případech nechat zdroj v režimu provozu na vlastní spotřebu (**House load operation**), ve kterém jednotka není připojena k rozvodné síti a malá část jmenovitého výkonu je generována pouze pro napájení pomocných zátěží elektrárny. Tento provozní režim je většinou spouštěn přenosovou soustavou nebo poruchou rozvodny (např. zjištěné nízké napětí na vysokonapěťové přípoje sítě nebo porucha ochrany vedení) nebo poruchou zařízení (např. vypnutí čerpadla v důsledku frekvenční poruchy). Schopnost

jaderného bloku snížit provoz na vlastní spotřebu umožňuje reaktoru zůstat na výkonu během dočasných problémů se sítí.

V tomto provozním režimu, kdy malý zlomek RTP postačuje k zajištění elektrické energie pro vlastní spotřebu elektrárny, typický jaderný blok sníží tepelný výkon na nízkou úroveň, kolem 20–30 % RTP, aniž by došlo k odstavení reaktoru, a přebytečná tepelná energie je odváděna např. do kondenzátoru (nebo atmosféry, je-li to povoleno) bez přeměny na elektrinu. Schopnost provozu na vlastní spotřebu je užitečná pro výkon a bezpečnostní hlediska, protože poskytuje alternativní elektrický zdroj odlišný od rozvodné sítě a od vnitřních (místních) zdrojů (např. nouzové dieselové generátory nebo baterie) a udržuje reaktor ve výkonovém režimu (tj. bez odstavení za tepla nebo za studena), takže se po obnovení spojení přenosové soustavy může poměrně rychle vrátit do provozu na plný výkon.

Některé stávající technologie jaderných elektráren tuto schopnost mají, jiné nikoli. Dokonce i pro technologie elektrárny s možností provozu na vlastní spotřebu může existovat časový limit, obvykle několik hodin, pro dobu provozu na vlastní spotřebu kvůli omezením na konstrukci elektrárny a provozní parametry systémů a komponentů, jako je kondenzační systém, kapacity, omezení distribuce výkonu reaktoru nebo omezení ochranného systému.

### JAKÁ JSOU OMEZENÍ PŘI VYUŽÍVÁNÍ JÁDRA JAKO FLEXIBILNÍHO ZDROJE

Každé technické (a tedy i jaderné) zařízení, které je provozováno „flexibilně“, tzn. s dynamickými změnami veličin (výkon, rychlost jeho změn apod.), čerpá rychleji životnost, než když je provozováno se stabilními neproměnnými parametry (v režimu tzv. Base Load).

Flexibilní „časově proměnný“ provoz jaderného bloku způsobuje také nepravidelné vyhořování jaderného paliva, což vyžaduje průběžné monitorování provozních parametrů a tomu úměrné plánování odstávek pro výměnu paliva. Doba odstávky je proměnná a musí se přizpůsobit flexibilitě provozu.

Složitost a komplexnost celé problematiky je možné dohledat v literatuře, kde se uvádí, že po odstávce na výměnu paliva tlakového reaktoru (PWR, vč. VVER) nebo varného reaktoru (BWR) je třeba jaderné palivo „upravit“ na základě konstrukce paliva. Kromě toho musí být zařízení elektrárny zkalibrováno po rozsáhlé pravidelné údržbě, která se obvykle provádí společně s odstávkou na výměnu /doplňování paliva. Elektrárny obvykle požadují asi 7–14 dní bez flexibilního provozu, aby bylo možné upravit palivo

a kalibrovat zařízení. Navíc v pozdním provozním cyklu reaktoru PWR může provozovatel elektrárny omezit flexibilní provoz, protože kyselina boritá, absorber neutronů používaný k řízení některých reaktorů, se silně zředí. Změny výkonu reaktoru na konci životnosti aktivní zóny mají za následek vznik velkého množství kapalného odpadu (primární vody), který musí být zpracován a vypuštěn. Tím se omezuje flexibilní provoz v období ke konci palivového cyklu a v závislosti na konstrukci aktivní zóny může trvat až měsíc, než bude možné opět provést flexibilní provoz.

Na obrázku 3 je znázorněn příklad francouzské jaderné elektrárny, kde jsou stanoveny neflexibilní provozní doby, které jsou sděleny provozovateli sítě.

Za podmínek provozu v elektrizační soustavě s dostatečným množstvím velkých systémových bloků (dosud většinově uhelných), které disponují velkou přirozenou setrvačností, je vhodnější provozovat jaderné bloky v ustáleném provozu v okolí jmenovitých

jaderné elektrárny flexibilním způsobem, i když je to pochopitelně investičně a provozně méně ekonomické než provoz Base Load.

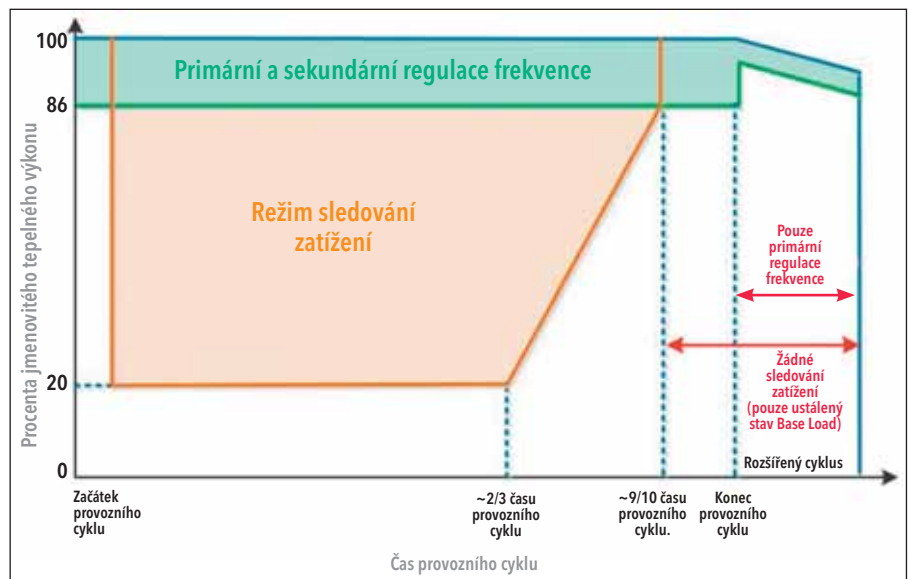
Přesné ekonomické vyhodnocení je nemožné bez znalosti provozních a investičních dat, která jsou však důvěrná a má je k dispozici pouze provozovatel jaderných elektráren, tedy v případě českých skupina ČEZ.

### INSPIRACE ZE ZAHRANIČÍ

Některé jaderné elektrárny v členských státech v současnosti využívají část své tepelné energie k výrobě tepla pro průmyslové nebo okresní využití. V tomto principu, který je znázorněn na obrázku 4, lze upravit přenos tepla, což umožňuje měnit elektrický výkon, přičemž tepelný výkon odebíraný z jaderného jádra zůstává nezměněn.

Zajištění dostatečné akumulace energie prostřednictvím zásobníků horké vody by umožnilo uspokojit měnící se požadavky na teplo, nezávisle na změnách výkonu dodávaného do topného systému reaktorem.

V této aplikaci musí být ekonomické



Obrázek č. 3: Flexibilní provozní limity během palivového cyklu ve francouzském tlakovodním reaktoru

Zdroj: FEUTRY, S., "Load following EDF experience feed-back", paper presented at IAEA Technical Meeting on Flexible (Non-baseload) Operation Approaches for Nuclear Power Plants, Paris, 2013

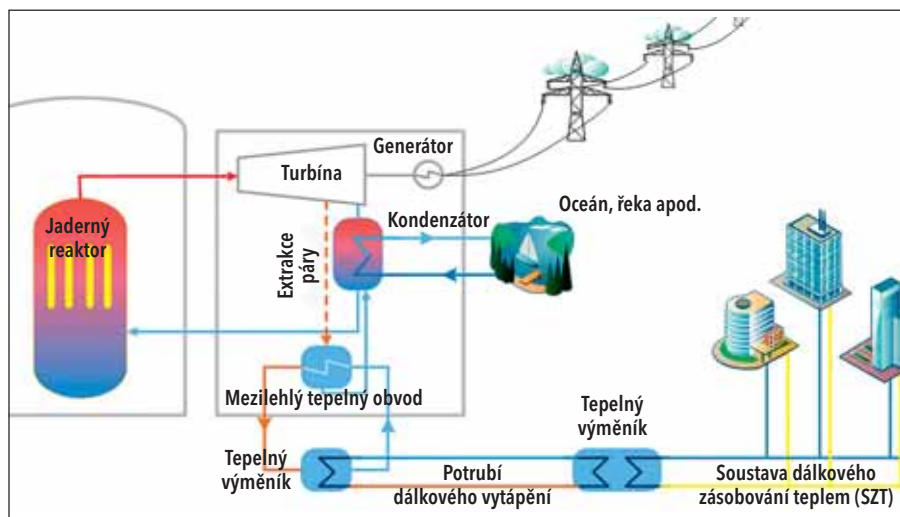
hodnot. Situace se však v současnosti radikálně mění a dosud provozované systémové uhelné elektrárny se postupně odstavují. Náhrada zemním plynem je nejistá a zcela jistě bude velmi drahá. Proto je nezbytné, aby jaderné elektrárny převzaly roli systémových výkonově regulovaných, tzv. flexibilních elektráren. Tuto roli z fyzikálního principu nemožnou převzít OZE (volatilní, nepredikovatelný výkon, transformace z nízkého napětí na vysoké vede k horším elektrickým poměrům, např. jiné zkratové poměry, jiné jištění, a tudíž menší bezpečnost a spolehlivost provozu).

Do budoucna je vysoce pravděpodobné, že bude vhodné, ne-li nutné, provozovat

modely výroby tepla a elektřiny kompatibilní. Využití získaného tepla z reaktorů pro dálkové vytápění je realizováno v několika členských státech, zejména v severní, střední a východní Evropě (mimo ČR také ve Finsku, Švédsku, Maďarsku a na Slovensku). V těchto elektrárnách se 5–15 % tepelné energie spotřebuje na dálkové vytápění.

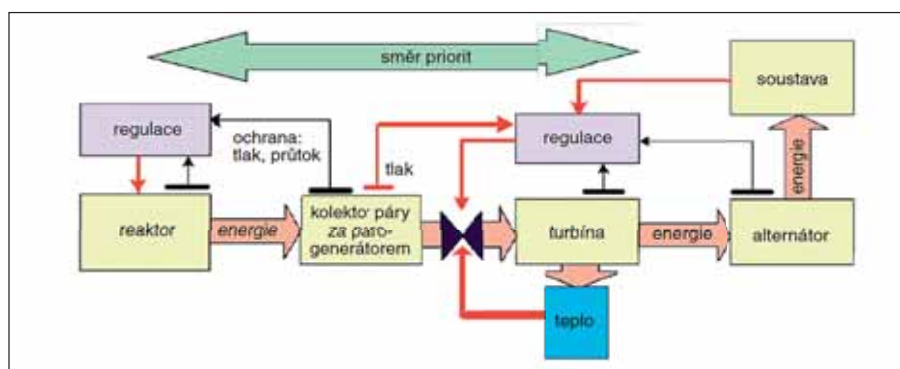
Další obrázky ukazují režim Heat Following (obrázek 5) a porovnání s původním režimem Base Load bloku VVER 1000 (obrázek 6).

Elipsou jsou na obrázku 6 označeny moduly, které musí být připojeny ke komplexnímu



Obrázek č. 4: Dálkové vytápění s konstantním výkonem reaktoru a proměnným elektrickým výkonem

Zdroj: Non-baseload Operation in Nuclear Power Plants: Load Following and Frequency Control Modes of Flexible Operation, IAEA Nuclear Energy Series, No. NPT-3.23, Vienna, 2018



Obrázek č. 5: Schéma prioritního řízení výkonu v jaderných elektrárnách, Režim sledování tepla - Heat Following

Zdroj: Neuman, P. "Pokročilé řízení jaderných elektráren s odběrem tepla pro systémy dálkového vytápění", AUTOMA, č. 10, 2021

řídícímu systému I&C. Vlevo je modul řízení výkonu reaktoru. Uprostřed je modul regulace hladiny páry PG & regulace tlaku & regulace turbogenerátoru pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. Vpravo dole je modul systému dálkového vytápění (SZT/SZTE) a vpravo nahoře modul vyvedení elektrického výkonu do sítě (ES/PS).

## FRANCOUZSKÉ BLOKY EPR PRACUJÍ V REŽIMU LOAD FOLLOWING

Francouzi realizují jaderné bloky s provozními režimy: **Extended „Load Following“** and **„Frequency control“ capabilities**, které musí vyhovovat požadavkům a nařízením ENTSO-E.

**Primární a sekundární regulace** (v dnešní terminologii služby **FCR** (automatická regulace frekvence), resp. **aFRR** (regulace výkonové rovnováhy s automatickou aktivací)) poskytují flexibilitu, tzn. **Load Follow**, v rozsahu až do  $\pm 7\%$  jmenovitého výkonu bloku Pr (tj.  $\pm 63$  MW pro řady 900 MW,  $\pm 91$  MW pro 1300 MW a  $\pm 105$  MW pro 1500 MW) se strmostí náběhu  $5\% \text{ Pr/min}$ .

Řízení výkonové zátěže a regulace frekvence jsou dvě možnosti řízení flexibility v denním časovém horizontu. Za zmínku stojí i další možnosti. V časovém horizontu týdne lze upravit dostupnost bloků posunutím

rutinních testů o několik dní. V sezónním časovém horizontu lze naplánovat operace doplňování paliva a údržby během období nízké poptávky, což poskytuje dalších 100 TWh

během sezóny nejvyšší poptávky po elektrické energii. Dodaná elektrická energie 100 TWh je počítána pro celou francouzskou jadernou „flotilu“ v počtu 56 jaderných bloků, tzn. průměrně 1,786 TWh na blok.

Pro srovnání: V roce 2020 vyrobila temelínská jaderka 15,746 TWh. Průměrná „francouzská“ úspora na dva bloky 3,572 TWh potenciálně představuje 22,69 % roční výroby ETE.

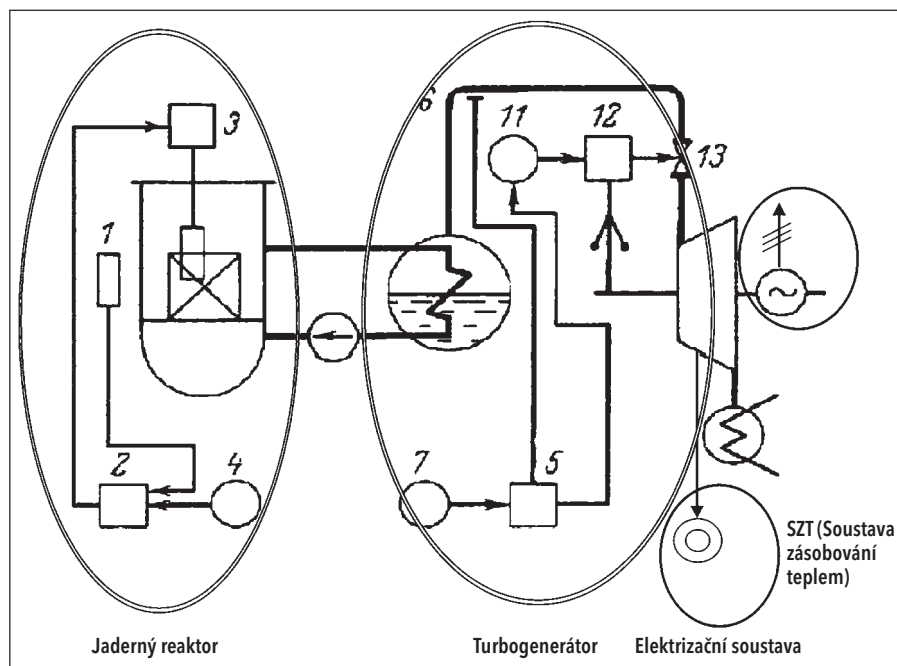
U bloků vyvinutých a provozovaných před **EPR**, tedy **PWR-900**, **PWR-1300** a **N4 (1450)** jsou parametry flexibility shrnuty v tabulce 1.

Příklad záznamu flexibilního provozního výkonu pro francouzskou jadernou elektrárnu je uveden na obrázku 7, který ilustruje typické variace výkonu v jediném reaktoru (bloku) v elektrárně PWR s výkonem 1300 MW po dobu 24 hodin.

Alternativním řešením řízení výkonu bloku je udržovat konstantní tepelnou energii aktivní zóny reaktoru a odvádět páru od turbíny přes obtokové nebo pojistné ventily do kondenzátoru, do atmosféry, nebo do soustav dálkového vytápění SZT. Toto řešení má však podle francouzských inženýrů některá omezení: potenciální tepelné znečištění životního prostředí, obavu z porušení integrity kondenzátoru, zhoršenou účinnost zařízení atd.

## ČESKÉ BLOKY DLE RUSKÉHO DESIGNU

V Rusku není flexibilní provoz využíván, pro provozní flexibilitu mají elektrárny a teplárny spalující levné domácí energetické suroviny



Obrázek č. 6: Základní režim - Base Load (výkon reaktoru je stabilní, výkon bloku je regulován), zjednodušený návrh regulačních smyček VVER 1000

Zdroj: Neuman, P. "Pokročilé řízení jaderných elektráren s odběrem tepla pro systémy dálkového vytápění", AUTOMA, č. 10, 2021

| FRANCIE                               |                                                                             |                      |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ reaktoru                          | PWR-900                                                                     |                      | PWR-1300                                                                                                                                           | N4                                                                                                                                                 |
| Nasazení                              | >1971                                                                       |                      | >1977                                                                                                                                              | >1984                                                                                                                                              |
| Provozní režim                        | Režim A                                                                     | Režim A (flexibilní) | Režim G                                                                                                                                            | Režim X                                                                                                                                            |
| Regulační rozsah primární frekvence   | ±2% Pr                                                                      | ±2% Pr               | ±2% Pr                                                                                                                                             | ±3%Pr                                                                                                                                              |
| Regulační rozsah sekundární frekvence | ±3% Pr                                                                      | ±5% Pr               | ±5% Pr                                                                                                                                             | ±5% Pr                                                                                                                                             |
| Rampy sledování zatížení              | 2 % Pr/min do 80 % palivového cyklu<br>0,2% Pr/min po 80 % palivového cyklu |                      | 5% Pr/min 80 % palivového cyklu<br>2% Pr/min po 80 % palivového cyklu                                                                              | 5% Pr/min                                                                                                                                          |
| Příklad sledování zatížení            | 12-3-6-3<br>(během 85 % celého palivového cyklu)                            | stejně jako režim A  | 12-3-6-3<br>(během 85 % celého palivového cyklu)<br>1816↓<br>(během 80 % celého palivového cyklu)<br>1618↓<br>(během 80 % celého palivového cyklu) | 12-3-6-3<br>(během 95 % celého palivového cyklu)<br>1816↓<br>(během 90 % celého palivového cyklu)<br>1618↓<br>(během 95 % celého palivového cyklu) |

Tabulka č. 1: Schopnost starších jaderných elektráren ve Francii sledovat zatížení

Zdroj: Bjarne Frilund and Knud Knudsen (1978). Nuclear Steam Turbines for Power Production in Combination with District Heating and Desalination. Nuclear Technology Series, ISSN: 0029-5450 (Print) 1943-7471 (Online), Published online: 13 May 2017.

(zemní plyn, ropu a uhlí). Proto nechtěli Rusové naprojektovat a technologicky konstruovat flexibilní bloky VVER (440, 1000) ani pro Českou republiku. Tento ruský postoj se nezměnil ani po roce 1989 při projektování jaderného ostrova ETE VVER 1000.

Na rozdíl od francouzských bloků EPR se tak u bloků ETE VVER-1000 výkon moc nemění, provozní flexibilita je minimální. Elektrárna ETE měla sice certifikaci na primární (PR) a sekundární regulaci (SR), ale PR už nebyla obnovena (recertifikována).

ETE RB1 dokáže zregulovat výkon až na polovinu svého nominálního výkonu, což dělá 500 MWe. Tohoto snížení výkonu však lze dosáhnout až po výměně původní turbíny, která proběhla v roce 2014.

Před touto výměnou však první blok RB1 dokázal regulovat výkon max o 300 MWe.

Důvody, proč se za provozu výkony českých JE moc nemění, jsou jednak ekonomické, kdy menší dosud stále uhelné a plynové bloky dokáží nabídnout nižší cenu a současně se sníží výroba, a jednak

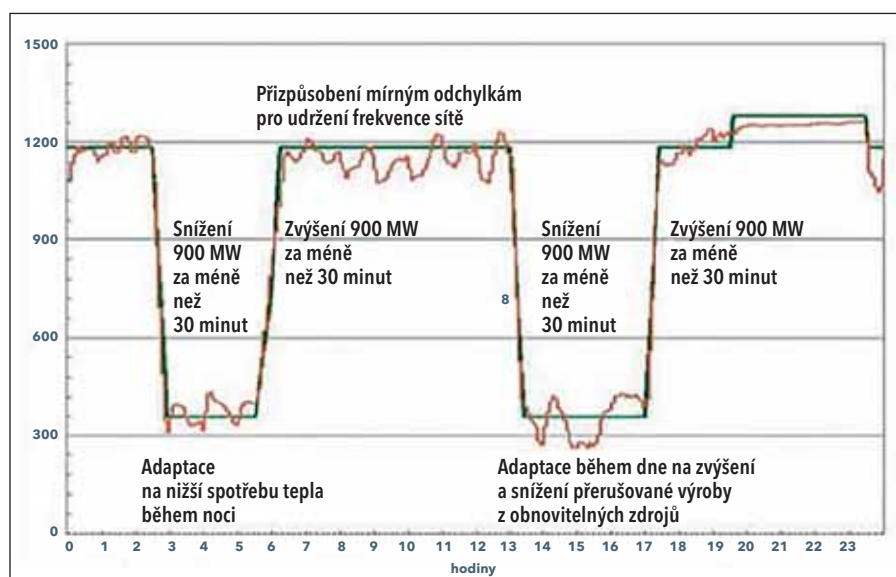
technicko-bezpečnostní, kdy panuje na straně ČEZu obava ze zvýšeného rizika vzniku poruchy a zároveň ČEZ nemá zájem o „volatilní“ vyhořování paliva, tedy raději preferuje „operátorský provozní klid“ a stabilitu výkonu reaktorů.

## JADERNÉ ZDROJE MOHOU POSKYTOVAT FLEXIBILITU, ALE I DÁLKOVÉ TEPLLO

Flexibilnější jaderné elektrárny jsou zdroje, které nejen zvyšují stabilitu a spolehlivost energetických soustav, ale přinášejí také mnoho synergických efektů, zejména v oblasti systémů dálkového vytápění (SCZT). Evropská unie by měla tyto skutečnosti více zohlednit a nezaměřovat se jen na změny klimatu a dosažení uhlíkové neutrality co nejdříve (nyní do 2050) „ať to stojí, co to stojí“.

Jaderné elektrárny určené pro dálkové vytápění se v současné době nestaví, nebo jen minimálně. Existuje však řada již v minulosti detailně rozpracovaných projektů, z nichž většina má výkon 1000 MWe. Energetické stroje a zařízení, které by byly použité, již dosáhly takové technické úrovně, která umožňuje postavit je kdykoli a na míru podle potřeby.

Podobně detailně rozpracované jsou projekty i pro akumulaci tepla, a to buďto v lokalitě jaderné elektrárny jako součást stroje, nebo v rozsahu SCZT podél tepelného potrubí, v rozdělovacích uzlech či v místě spotřeby tepla. Popis metod a zařízení akumulace tepla ve vodní páře nebo horké vodě je však již mimo rozsah tohoto článku.



Obrázek č. 7: Energie vyrobená jedním reaktorem (výkon 1300 MW) za 24 hodin v září 2015 v reakci na kolísání poptávky po elektřině a nabídky místních přerušovaných obnovitelných zdrojů

Zdroj: Patrick Morilhat, Stéphane Feutry, Christelle LeMaitre, Jean Melaine Favennec. Nuclear Power Plant flexibility at EDF. HAL Id:hal-01977209 <https://hal-edf.archives-ouvertes.fr/hal-01977209> Preprint submitted on 23 Jan 2019.

## O AUTOROVÍ

Ing. PETR NEUMAN působí jako senior konzultant ve sdružení NEUREG. Je členem Asociace energetických manažerů, Spolku Jaderní veteráni a Mezinárodní federace automatického řízení – International Federation of Automatic Control, technické komise TC 6.3 – Power and Energy Systems. Oblastí jeho odborného zájmu je modelování a simulace energetických procesů, zdrojů a soustav, simulátory a trenažéry pro energetiku, automatická regulace a řízení procesů silnoproudé elektrotechniky a elektroenergetiky. Aktuálně se věnuje současnému stavu a rozvoji energetiky v České republice a Evropě, se zaměřením na jaderné elektrárny s odběrem tepla pro dálkové vytápění SCZT v rámci teplárenství.

Kontakt: [neumanp@volny.cz](mailto:neumanp@volny.cz)



# Aktuality v plynárenství

Přinášíme vám výtah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti plynárenství v období 3/2022 – 5/2022 (redakčně upraveno).

## FIALA: ČESKO BUDE S POLSKEM DÁL JEDNAT O OBNOVĚ PROJEKTU PLYNOVODU STORK II

■ Po společném zasedání vlád České republiky a Polska v Praze oznámil premiér Petr Fiala: „Budou pokračovat intenzivní jednání o infrastruktuře v oblasti energetiky, především o plynovém propojení mezi Polskem a Českou republikou, tedy obnova projektu Stork II, který byl před lety z české strany zastaven, ale také diskuse o možnosti využít budované a rozšiřované kapacity v LNG terminálech na polské straně pro Českou republiku.“

Česko by se také chtělo podílet na polských terminálech umožňujících dovoz zkvalitněného zemního plynu. Po dubnovém jednání ve Varšavě premiéři oznámili, že vznikne pracovní skupina, která by měla na starosti další postup pro případ ruského rozhodnutí zastavit ropu do rafinerií v Česku, které vlastní polská firma PKN Orlen.

## OBCHODNÍCI NEVYUŽÍVAJÍCÍ KAPACITU V ZÁSOBNÍCÍCH PLYNU O NI BUDOU MOCI PŘIJÍT

■ Obchodník s plynem, který nebude využívat kapacitu pronajatých zásobníků, o ni přijde. Vláda tak chce zajistit, že Česko bude mít dostatečné zásoby plynu.

Novela energetického zákona počítá s takzvaným principem „use it or lose it“ neboli „použij to, nebo to ztratíš“. Zavádí tím novou povinnost ukládatelům do zásobníků plynu využívat skladovací kapacitu v minimálním požadovaném rozsahu. „Pokud obchodník nesplní podmínku, tak o kapacitu přijde. Není to standardní, ale my si nemůžeme dovolit přijít o zásobovací kapacity,“ uvedl premiér Petr Fiala. Nevyužitá kapacita by se pak nabídla jiným obchodníkům.

Ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela neuvedl, jaká bude dolní hranice, kterou budou muset obchodníci v zásobnících držet. Podle zjištění HN by se však mělo po schválení novely začínat kolem hodnoty 60 procent. Ta se bude následně zvyšovat, pravděpodobně k 80 procentům, což je zároveň evropský trend. Česko totiž není jediná země, kde se touto cestou snaží zajistit menší závislost na dodávkách ruského plynu.



## ZEMĚ EU BUDOU MOCI Z FONDU OBNOVY ČERPAT PENÍZE NA POSÍLENÍ KAPACIT LNG

■ Peněz z nového unijního fondu obnovy, který byl vytvořen na podporu hospodářského růstu po pandemii covidu-19, budou moci země Evropské unie využívat k posílení svých kapacit zkvalitněného zemního plynu (LNG). Řekl to podle agentury Reuters eurokomisař pro ekonomiku Paolo Gentiloni. Po zahájení ruské invaze na Ukrajinu se země EU usilovně snaží zbavit závislosti na dovozu ruského plynu.

## UNIE HLEDÁ DODAVATELE LNG. NADĚJE VKLÁDÁ DO PERSKÉHO ZÁLIVU

■ Evropa se za každou cenu snaží zbavit závislosti na ruských fosilních palivech. Po schválení zákazu ruské ropy se unijní lídři pomalu začínají bavit také o stopce ruskému zemnímu plynu. Při hledání alternativních dodavatelů se oči Evropy proto stále více upínají do zemí Perského zálivu.

Evropská komise nedávno odhalila plán REPowerEU, který řeší, jak se co nejrychleji zbavit závislosti na fosilních palivech z Ruska a zároveň pokračovat v klimatických cílech EU.

Pouze 4 procenta z plánovaných nových investic by měla jít na fosilní projekty, zbylých 96 procent má jít na projekty, které budou usilovat o snižování emisí.

Unie nicméně ve své strategii počítá i se zemním plynem. „LNG zde stále hraje poměrně velkou roli, ale již méně než v prvotní

březnové komunikaci, která byla ekologickými organizacemi silně kritizována,“ popsala roli zemního plynu v unijních plánech Kateřina Davidová z think-tanku EUROPEUM.

Právě hledání náhradního dodavatele za Rusko nasměrovalo Unii ke státům Perského zálivu. Ty totiž kromě ropy disponují i obřími nalezišti zemního plynu, který může ve formě LNG proudit do Unie. Zde dominuje zejména Katar, který je druhým největším producentem LNG na světě. Ostatní státy Zálivu, jako například Saudská Arábie, začínají po jeho vzoru vnímat vysokou světovou poptávku po surovině a postupně investují do vlastní LNG infrastruktury.

## GAZPROMU KLESL VÝVOZ PLYNU MIMO BÝVALÝ SOVĚTSKÝ SVAZ O 28 PROCENT

■ Ruská státní plynárenská společnost Gazprom od začátku roku do konce května vyvezla do zemí mimo bývalý Sovětský svaz 61 miliard metrů krychlových plynu, což je meziroční pokles o 27,6 procenta. Firma dnes také uvedla, že v uvedeném období vytěžila 211,4 miliardy metrů krychlových plynu, což je meziročně o 4,8 procenta méně.

Gazprom kvůli sporu o platby zastavil dodávky plynu do Nizozemska. Ze stejného důvodu surovinu nedodává dánské společnosti Orsted a do Německa britské firmě Shell Energy. Ruská firma už přerušila dodávky plynu do Finska a v dubnu také do Polska a do Bulharska.

Gazprom se odvolává na výnos prezidenta Vladimira Putina, podle kterého musejí všichni odběratelé ruského plynu z takzvaných znepřátelených zemí od dubna platit za odběr suroviny v rublech.

# Čeká nás „doba vodíková“?

Hlavní nástroje usnadňující život člověka určují dobu, ve které žijeme. Naši předci zažili dobu kamennou, dobu bronzovou, dobu železnou. Prošli jsme i věkem páry či ropy. Zdá se, že „ropný věk“, resp. doba využívání fosilních surovin pomalu končí. Nahradí jej „doba vodíková“?

Ivan Souček, Svaz chemického průmyslu ČR

## ABSTRACT:

Hydrogen is predicted to have a bright future and the next era could be described as the hydrogen age. While debates mostly revolve around green hydrogen, low-emission hydrogen which is a by-product of technological processes should not be condemned either.

## JE VODÍK REÁLNÝ JAKO NÁSTROJ DEKARBONIZACE?

Zatímco v dobách minulých spíše rozvoj technologie určoval vývoj společnosti a určoval „dobu“, nyní zažíváme obrácenou filozofii: doba je určována spíše politicky. Politici reagují na společenské výzvy spojené s nutností dekarbonizace, politici přicházejí s návrhy cílů k dekarbonizaci, politici určují, jaké energetické zdroje budeme v krátkém i delším časovém horizontu využívat, politici stanovují pro další vývoj pravidla a identifikují možné podpůrné nástroje, s jejichž pomocí se k budoucímu stavu budeme dopracovávat. A mj. evropská politická reprezentace přichází s cíli pro uplatnění vodíku v průmyslu, dopravě a potažmo i v našem životě.

Především je však potřeba upozornit na podstatu vodíkového cíle: jedná se o tzv. zelený vodík (viz obrázek „barvy vodíku“). Je to vodík vyrobený elektrolýzou vody za použití „zelené“ (tj. obnovitelné) elektrické



energie! A v tom pravděpodobně spočívá základní kámen úrazu. Budeme mít dostatek zelené elektrické energie pro náhradu energetických zdrojů využívajících fosilní suroviny (uhlí, zemní plyn), pro elektrifikaci dopravy, pro dekarbonizaci průmyslu cestou jeho elektrifikace, pro náhradu zemního plynu pro obyvatele (topení, vaření)?

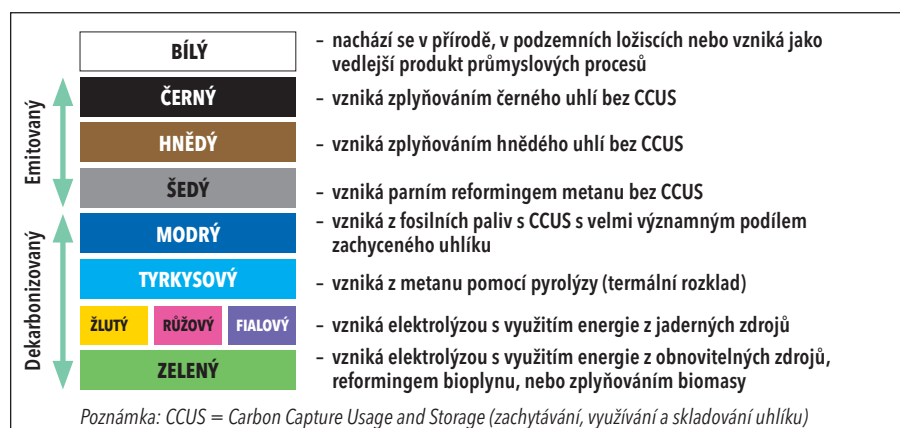
Je současně zcela zřejmé, že průkopníci vodíkových technologií si vytvoří náskok před zbytkem společnosti a podnikatelského okolí a při dostatečné podpoře tohoto směru dalšího technologického rozvoje, při dosažení ekonomické a tržní udržitelnosti vodíkových technologií přispějí mj. ke zlepšení

životního prostředí a plnění dekarbonizačních cílů. Již dnes vzniká „vodíkové údolí“ na Ústecku i na Ostravsku, pomineme-li další progresivní společnosti a regiony v EU, potažmo ve světě.

## REGULAČNÍ RÁMEC PRO VODÍK Z OZE

Evropská komise zahájila na konci května 2022 dvě konzultace o dvou aktech v přenesené pravomoci, které vyjasňují pravidla EU použitelná na vodík z obnovitelných zdrojů energie (OZE) podle směrnice o obnovitelných zdrojích energie z roku 2018. Jakmile budou tyto dokumenty přijaty, doplní celkový návrh Komise na regulační rámec pro vodík z obnovitelných zdrojů. První návrh, který se týká obnovitelných paliv nebiologického původu (RFNBO), stanoví kritéria pro výroby, které spadají do kategorie „vodík z obnovitelných zdrojů“, což je důležité pro splnění cílů v oblasti energie z obnovitelných zdrojů v odvětví dopravy.

Druhý návrh metodiky pro snižování emisí skleníkových plynů předkládá podrobný systém pro výpočet emisí vodíku z obnovitelných zdrojů během životního cyklu a recyklovaných uhlíkových paliv za účelem splnění prahové hodnoty snížení emisí skleníkových plynů stanovené ve směrnici o obnovitelných zdrojích energie. Po ukončení



Barvy vodíku

Zdroj: WEC Europe Hydrogen Import Study, říjen 2021

konzultací navrhne Komise konečné znění Evropskému parlamentu a Radě, které budou nad dokumentem vykonávat dvouměsíční období kontroly před jeho konečným přijetím Komisí. Tento rámec by se pak měl stát východiskem pro aktualizaci národních vodíkových strategií.

### ZAVÁDĚNÍ VODÍKU BUDE POSTUPNĚ

Řada evropských států (a USA, Japonsko a další rozvinuté země) představila své „vodíkové strategie“ již během několika posledních let. Česká vodíková strategie byla vypracována k srpnu 2021 a v roce 2022 bude procházet revizí a aktualizací. Její významnou odlišností je skutečnost, že pracuje s tzv. nízkoe emisním vodíkem (modrým či žlutým, tj. ne nutně jenom zeleným). Vodík získaný jako vedlejší produkt či vyráběný z odpadů je stejně jako vodík vyrobený z „jádra“ zcela nepochybně vodík nízkoe emisní. Takový vodík musí mít nadále své místo na trhu, a to zejména z pohledu efektivity jeho výroby nebo příspěvku ke snižování emisí.

Je zřejmé, že širšímu zavedení vodíku jako akumulátoru energie, vodíku jako suroviny, vodíku jako energetického média (mj. i pro dopravu) musí předcházet vybudování

distribuční sítě a vybudování trhu. Teprve potom by měla následovat etapa postupné náhrady „nezelených“ vodíků s přihlédnutím k českým specifickým (nezapomínajíc i na podíl jaderné energie v našem energetickém mixu). Je zřejmé, že vodík jako surovina pro výrobu řady komoditních chemických produktů (čpavek, metanol), řady specialit (hydrogenované sloučeniny) a konečně i kvalitních kapalných motorových paliv (jejichž uplatnění předpokládáme ještě několik dekad) je i významným „prostředníkem“ k dekarbonizaci. Je nejvhodnější látkou pro konverzi CO<sub>2</sub> na nezbytné chemické látky, vč. metanu. Je však otázkou, zda současně navrhovaná náhrada „nezeleného vodíku“ uplatňovaného v současných výrobních řetězcích je tou správnou cestou zejména z pohledu ekonomické udržitelnosti a konkurenceschopnosti evropského chemického průmyslu.

Stojíme tedy před branami „vodíkového věku“ a je otázkou, zda budeme mít nejenom dostatek chuti, nadšení a přesvědčení se touto cestou vydat, ale rovněž zda budeme mít dostatek zdrojů, abychom tuto cestu nastavili a dlouhodobě udrželi. Jedná se zejména o dostatečné zdroje elektrické energie a její distribuce, o investiční zdroje pro

vybudování finančně vysoce náročných technologií, o dostupnost efektivních technologií výroby vodíku, a to takových, které neohrozí konkurenceschopnost navazujících výrobních řetězců. Věřme, že na národní i evropské úrovni budou přijata moudrá rozhodnutí, na která bude vhodně reagovat státní správa jednotlivých zemí EU, vč. ČR a podnikatelská sféra.



### O AUTOROVÍ

**Ing. IVAN SOUČEK, Ph.D.**, během profesní kariéry působil na technických pozicích ve společnosti Kaučuk, ve společnosti Unipetrol zastával pozici ředitele rozvoje a člena představenstva, několik let byl generálním ředitelem společnosti Koramo, v letech 2002–2011 předsedou představenstva a generálním ředitelem České rafinérské. V současnosti je ředitelem Svazu chemického průmyslu ČR jako ředitel a působí na VŠCHT Praha na katedře ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu.

Kontakt: [ivan.soucek@schp.cz](mailto:ivan.soucek@schp.cz)

COGEN Czech, spolek pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla pořádá konferenci

# DNY KOGENERACE 2022

18.–19. 10. 2022 Aquapalacehotel Prague Čestlice u Prahy



## Témata 15. ročníku

- Rozvoj KVET v Česku a v Evropě
- Legislativní podmínky a podpora
- Trh s elektřinou a příležitosti pro KVET
- Nové technologie výroby elektřiny a tepla
- Spalování vodíku v KGJ

Možnost partnerství konference a firemních prezentací →

[www.cogen.cz](http://www.cogen.cz)

# GasNet je připraven zvedat podíl biometanu i vodíku v síti

**Nejen Česká republika, ale celá Evropa v současné době intenzivně řeší diverzifikaci dodávek zemního plynu. Tuzemské plynárenství nabízí řešení, kdy si plyn můžeme vyrobit i lokálně přímo v České republice. Navíc to bude plyn zelený a obnovitelný.**

## ABSTRACT:

The security of gas supply lies in its "green" alternative, biomethane, and possibly in hydrogen. While biomethane can be transported with the gas system as it is, hydrogen can currently be transported only when blended into natural gas in small doses. To allow for transport of pure hydrogen, it is necessary to replace parts of the steel pipeline with polyethylene ones.

**"S**ázíme na biometan a vodík. Biometan už v našich plynovodech proudí. ČR ale musí více využít jeho potenciál. Zároveň existují už první plány a projekty na lokální výroby vodíku, takzvané elektrolyzéry. Ty do naší sítě budeme umět také připojit. Na příměsi biometanu je naše infrastruktura připravena a intenzivně pracujeme na tom, abychom v krátké době byli připraveni na příměsi vodíku," říká Ivo Jirovský, Chief Asset Officer ve společnosti GasNet.

Plynárenství má svoji zelenou a udržitelnou budoucnost při využití biometanu a vodíku. Green Deal a s ním spojený nástup obnovitelných a nízkoemisních plynů je směr, který vítá také největší tuzemský distributor zemního plynu, společnost GasNet. „Dlouhodobě investujeme do modernizace sítě. Cílem je zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti naší infrastruktury a také příprava na distribuci zelených plynů," potvrzuje Jirovský a dodává: „Připojování bioplynových, respektive biometanových stanic je už realitou dneška."

## PŘIPOJOVÁNÍ BIOMETANOVÝCH STANIC POZVOLNA ROSTE, POTENCIÁL JE VELKÝ

Biometan, tedy očištěný bioplyn, je svým složením takřka identický se zemním plynem. To znamená, že vše, co funguje na zemní plyn, funguje i na biometan. Jeho obrovskou výhodou je, že se jedná o obnovitelný zdroj. Biometan se vyrábí z organického odpadu a má díky tomu neutrální uhlíkovou stopu.

Jako první distributor v ČR ho začala do své sítě vtlačet na konci roku 2019 společnost GasNet. Biometan v tomto případě vyrábí bioplynová stanice v Rapotíně na severní Moravě. Ta je napojena přímo na distribuční síť. „V současnosti máme smlouvy o budoucím připojení s dalšími stanicemi. V tuzemsku je přes 550 bioplynových stanic. Kromě toho se plánuje mnoho nových projektů. Biometan má tak u nás velký potenciál. Do roku 2030 by mohl nahradit 10 až 15 % tuzemské spotřeby zemního plynu pro potřeby vytápění i silniční dopravy," vysvětluje Jirovský. Zároveň zdůrazňuje, že se současně jedná o nejrychlejší možné řešení, které s ohledem na aktuální situaci plní oba požadované cíle – nižší emise a snížení závislosti na jednom zdroji.

## PŘIPOJOVÁNÍ LOKÁLNÍCH VÝROBEN VODÍKU JE NA ŘADĚ JAKO DALŠÍ

Vodík je v poslední době skloňován ve všech pádech. Evropa i Česká republika mají své vodíkové strategie. Střednědobé a dlouhodobé scénáře počítají s přechodem ze zemního plynu na čistý vodík. Jak ale s vodíkem začít už v krátkodobém horizontu? Odpověď přináší takzvaný blend neboli příměs vodíku, z počátku v menších množstvích. „Příprava naší distribuční sítě na vodík se zakládá zejména na její úpravě a modernizaci. Ta spočívá mimo jiné ve výměně části ocelového potrubí za polyetylenové, které už plně umožňuje distribuci 100% vodíku. Tento proces probíhá kontinuálně více než 20 let. Díky tomu nyní pokrývá polyetylenové potrubí přes 60 % místních sítí v obcích a městech. Z informací, které máme, a zkušeností jiných distributorů v rámci Evropy dnes víme, že i zbytek naší sítě zvládne s dílčími úpravami již nyní příměs vodíku ve výši 20 %.



Nyní připravujeme pilotní projekty, abychom tyto informace potvrdili a mohli ukázat veřejnosti," vysvětluje zástupce GasNetu.

Česká republika spotřebuje dnes zhruba 90 TWh plynu ročně. Pokud by 20 % dokázal nahradit vodík, představuje to zhruba 18 TWh energie. „Takové množství vodíku zatím není v tuto chvíli ČR schopna vyrobit či importovat. Vše ale půjde postupně. Jednou z cest bude i lokální výroba vodíku v takzvaných elektrolyzérech. Existují už první plány investorů na jejich výstavbu. Taková zařízení budeme umět bez větších problémů připojit k naší síti už dnes. Dále se připravujeme na blend 5 % vodíku, který může od října 2025 být v tranzitní soustavě," shrnuje Jirovský.

Jelikož má vodík odlišné vlastnosti než zemní plyn, pracují plynáři už teď na řešení řady výzev. „Jde například o měření a kvalitu plynu s ohledem na různé složení obou komodit, kapacitní výpočty pro vodík, úpravu technických norem apod. Na všem intenzivně děláme. Iniciovali jsme také pracovní skupinu napříč tuzemským plynárenským sektorem. Navíc jsme se zapojili do celoevropského projektu Ready for Hydrogen. Ten propojuje celkem 90 distributorů a plynárenských organizací ze 17 evropských zemí s cílem připravit se na postupný přechod na vodík. Důležité bude, aby byla včas k dispozici i legislativa a nastavená pravidla pro připojování a distribuci vodíku," uzavírá Jirovský. Médium se tedy časem změní, ale základ robustní a spolehlivé plynárenské distribuční soustavy zůstane. (red)



# Aktuality v teplárenství

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti teplárenství v období 3/2022 – 5/2022 (redakčně upraveno).

## SOUČASNÝ STAV TEPLÁRENSTVÍ

■ Podle aktuální statistiky bylo v roce 2020 vyrobeno v teplárenských soustavách 157 TJ tepla. Na této výrobě se podílelo hnědé uhlí 44 %, zemní plyn 27 %, biomasa 9 %, černé uhlí 11 %. Ředitel výkonného pracoviště Teplárenského sdružení ČR Martin Hájek představil výhled teplárenství do roku 2030. „Stále předpokládáme, že s uhlím skončíme do roku 2030. Po tomto roce může zůstat ještě nějaký malý podíl tepla, které produkují uhelné elektrárny. Ty budou nejspíš v provozu i po roce 2030. Teplárny ale od uhlí odcházejí a tím primárním důvodem je to, že to uhlí po roce 2030 prostě nebude. Myslím tím kvalitní uhlí s vyšší výhřevností, na které jsou teplárny postaveny. Důl ČSA končí v roce 2024–25, Sokolovská uhelná bude končit mezi roky 2025–30, pokračování další těžby v lomu Bilina po roce 2030 je nejisté.“

Dovážet hnědé uhlí je podle něj nesmysl, vlastně ani není odkud, protože tak kvalitní hnědé uhlí v Evropě nikdo nemá. A rekonstruovat naše kotle na spalování černého uhlí je sice možné, ale aby to dávalo ekonomický smysl, musely by teplárny mít garanci, že budou moci uhlí spalovat alespoň dalších 20 let. A tu jim nikdo nedá. Reálnou náhradou uhlí v teplárnách je biomasa, odpady a plyn, perspektivní je využití nízkoteplotního tepla, například z čistíren odpadních vod v Praze. Jak sdělil Hájek, probíhají jednání s vládou o možnosti využívat místo plynu jiná paliva a provozovat kotle, které nesplní platné emisní limity. To by umožnilo v příští zimě krátkodobě místo nedostatkového plynu spalovat uhlí, popř. mazut.

## ODKLAD PRO KOTLE

■ Staré neekologické kotle na uhlí budou moci lidé používat v domácnostech ještě další více než dva roky. Odklad jejich zákazu na září 2024 přináší vládní novela, kterou podepsal prezident Miloš Zeman. Dosavadní znění zákona předpokládalo výměnu starých kotlů na pevná paliva, které slouží jako zdroj ústředního vytápění, do konce letošního července. Nevztahuje se na kamna pro přímé vytápění v místnostech. Odklad se týká stacionárních zdrojů ústředního vytápění o jmenovitém tepelném příkonu do 300 kilowattů v rodinných domech, bytových domech a stavbách pro rodinnou rekreaci. Vláda odklad zdůvodnila mimo jiné tím, že na trhu existuje



omezený počet montážních společností a možným nedostatkem kotlů, které mají být nově instalovány. Situace se může podle důvodové zprávy zhoršit například i kvůli nedostatku železa a oceli na trhu.

Uvedené důvody by při zachování stávajícího stavu mohly znamenat zvýšené riziko nesplnění zákonné povinnosti ve stanoveném termínu, a to u značného množství provozovatelů, mezi něž patří řada nízkopříjmových domácností. Podle odhadů zbývá vyměnit ještě více než 200 000 starých neekologických kotlů. Posun je vhodný také vzhledem k nejasné situaci ohledně budoucí dostupnosti a ceně zemního plynu.

## PLYN NECHTĚJÍ

■ Rezort životního prostředí mění takzvané kotlíkové dotace i program Nová zelená úsporám. Znamená to konec podpory plynových kotlů. Alternativ je víc, tepelná čerpadla nebo obnovitelné zdroje. Zájem o obě roste, jednak kvůli povinné výměně starých topenišť, ceně energie, ale i kvůli válce na Ukrajině a snaze domácností o větší soběstačnost. Na nový zdroj tepla tak můžou zájemci čekat i měsíce.

Stát nabízí dotace na tepelná čerpadla, nově až 180 tisíc korun, o 50 tisíc víc. Jenže tepelná čerpadla jsou teď nedostatkové zboží, podobně jako solární panely nebo kotle. Chybějí zařízení i lidé, kteří by je mohli namontovat.

## DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ

■ Ministerstvo průmyslu a obchodu podpoří modernizaci distribuce tepla v systémech dálkového vytápění. Výzva má podpořit snížení spotřeby paliva v České republice při výrobě tepelné energie, a to včetně zemního plynu. Ve výzvě z Národního plánu obnovy má být podle ministerstva až 1,66 miliardy korun. Výzva je výlučně zaměřená na rozvodná tepelná zařízení, tedy zařízení pro dopravu tepelné energie tvořená tepelnými sítěmi, předávacími stanicemi, tepelnými přípojkami a s ním související řídicí a zabezpečovací systémy a systémy přenosu dat. Umožněn bude i rozvoj a propojování současných soustav zásobování teplem. Podpořené soustavy musí být v souladu s plánem dekarbonizace dálkového vytápění a plánem udržitelného využívání bioenergie a dodávek biomasy v České republice.

Výzva je otevřena pro malé, střední a velké podniky, ale i veřejný sektor včetně podnikatelských subjektů s majetkovou účastí obcí, měst, krajů a států. Podmínkou je, aby příjemcem podpory byl držitelem licence na rozvod tepelné energie od Energetického regulačního úřadu a provozoval rozvod tepelné energie. To je i jeden z hlavních požadavků na soustavu zásobování tepelnou energií, která je zřizována a provozována ve veřejném zájmu.

# Teplárenské sdružení ČR ocenilo nejlepší projekty minulého roku

Kvarteto křišťálových komínů pro nejlepší teplárenské projekty roku 2021 bylo předáno na Dnech teplárenství a energetiky letos už podvacáté. Oceněny byly i dva Počiny roku.

Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení ČR

## ABSTRACT:

Czech heating industry is going through a difficult period, but despite this, heating companies implemented a number of interesting and innovative projects last year. The best ones were awarded with crystal chimneys at this year's Days of Heating and Energy.

Od roku 2001 získalo prestižní ocenění Projekt roku již 73 teplárenských projektů a oceněno bylo i 15 Počinů roku. Jubilejní dvacáté vyhlášení výsledků Projektů roku v soustavách zásobování teplem a chladem proběhlo při slavnostním večeru Dnů teplárenství a energetiky v Olomouci. Do užší nominace bylo ve 4 kategoriích vybráno celkem 17 nejzajímavějších loňských projektů.

## SLÁVA VÍTEŽŮM

Ceny vítězným Projektům roku ve čtyřech soutěžních kategoriích předal předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR Mirek Topolánek, který uvedl: „Letos je to už podvacáté, kdy Teplárenské sdružení ČR ocenilo nejzajímavější projekty v teplárenství. Iniciátorům vítězných projektů za minulý rok samozřejmě gratuluji, ale všechny nominované projekty byly kvalitní a opět ukázaly, že se teplárenství nebojí inovací a jako obor se posouvá dopředu. Současná situace v energetice je bezprecedentní a bude vyžadovat ještě větší nasazení. Věřím, že vláda letos dokončí prostředí pro podporu investic v teplárenství a za rok bude zase z čeho vybírat. My pro to uděláme všechno.“

## TITUL PROJEKT ROKU V SOUSTAVÁCH ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM A CHLADEM ZA ROK 2021 ZÍSKALY:

**Kategorie – Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovodní rozvody**

- Veolia Energie ČR: Rekonstrukce parovodů na horkovody v Přerově

**Kategorie – Snížování emisí znečišťujících látek do ovzduší**

- ŠKO-ENERGO: Projekt zachycování emisí chlorovodíku na fluidních kotlích

**Kategorie – Rozvoj a modernizace zdrojů a soustav zásobování teplem**

- Teplárna Písek: Připojení nových odběratelů z lokálních plynových zdrojů

**Kategorie – Rozvoj a využití KVET a obnovitelných a druhotných zdrojů energie**

- Teplárny Brno: EKOTelna s alternativními zdroji na Jihomoravském náměstí

**Titul Počin roku v soustavách zásobování teplem a chladem za rok 2021 byl udělen:**

- Teplárnám Brno za výstavbu sítě dobíjecích stanic pro elektromobily v Brně,
- Plzeňské teplárenské za projekt nového separátoru železa v ZEVO Plzeň.

## DALŠÍ NOMINOVANÉ TEPLÁRENSKÉ PROJEKTY ZA ROK 2021:

**Kategorie – Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovodní rozvody**

- Teplárny Brno: Efektivnější horkovodní rozvody na brněnském výstavišti
- Teplárna České Budějovice: Napojení bytového komplexu Dubičný potok na horkovod
- Teplárna Písek: Přechod parovodu na horkovod a propojení zdrojů v Písku

**Kategorie – Snížování emisí znečišťujících látek do ovzduší**

- Plzeňská teplárenská: Snížení oxidů dusíku na kotli K3 v areálu Energetika
- Teplárny Brno: Ekologizace horkovodních kotlů na provoz Červený mlýn
- Veolia Energie ČR: Plynofikace parního kotle K2 v Teplárně Přívoz

**Kategorie – Rozvoj a modernizace zdrojů a soustav zásobování teplem**

- C-Energy Planá: Zprovoznění první části nového Horkovodu západ Tábor
- Elektrárny Opatovice: Připojení nových objektů v Hradci Králové a Pardubicích

- Teplárna České Budějovice: Nové připojení průmyslové a rozvojové zóny Světlíky

**Kategorie – Rozvoj a využití KVET a obnovitelných a druhotných zdrojů energie**

- C-Energy Planá: Změna paliva z hnědého uhlí na biomasu u kotlů K5 a K6
- Ostrovská teplárenská: Výstavba kotle K5 na spalování čisté biomasy
- Teplárna Písek: Nový kotel na energetické využití biomasy
- United Energy: Přestavba uhelného kotle K6 na spalování biomasy

## KATEGORIE – SNÍŽENÍ TEPELNÝCH ZTRÁT, PŘECHOD NA EFEKTIVNĚJŠÍ HORKOVODNÍ ROZVODY

### VÍTĚZNÝ PROJEKT

**Veolia Energie ČR: Rekonstrukce parovodů na horkovody v Přerově**

Veolia Energie ČR dokončila plánovanou výměnu parovodů za horkovody v rámci projektu „Rekonstrukce parovodu na horkovod v Přerově“. Projekt byl zahájen v roce 2018 a dokončen v roce 2021. Během 6 etap rekonstrukce bylo zrušeno 12 300 metrů stávajících parovodů a byly nahrazeny 11 890 metry nových horkovodních rozvodů v předizolovaném provedení v dimenzích v rozmezí 2× DN 500 až 2× DN 32. Zároveň bylo rekonstruováno 18 předávacích stanic z primárního média páry na horkou vodu. V souběhu s novými horkovodními potrubími byly do společného výkopu uloženy optické a metalické distribuční rozvody pro sběr dat z měřičů tepla a připojených předávacích stanic. Přínosem projektu je celková roční úspora více než 22 000 GJ tepla oproti výchozímu stavu. Tato úspora tepla má dopad na snížení spotřeby paliva v centrálním zdroji tepla Teplárně Přerov, což přináší snížení emisí CO<sub>2</sub> o zhruba 2 000 tun/rok.



Svářecí práce na nových horkovodech v Přerově

## OHLEDNUTÍ ZA MINULÝMI ROČNÍKY

Záměrem vyhodnocení nejlepších projektů je ocenit úspěšné realizace v oblasti dálkového vytápění a chlazení, které přispívají k rozvoji a modernizaci účinných, ekonomických a k životnímu prostředí šetrných systémů zásobování teplem a k efektivnímu zajištění tepelné pohody bytů i energetických potřeb služeb a průmyslu. Za roky 2001 až 2021 již bylo do této celostátní energetické soutěže nominováno celkem 223 teplotárenských projektů a oceněno bylo i 15 počinů roku.

V dosavadní historii soutěže si nejvyšší ocenění Projekt roku převzalo už 27 společností a obcí. Nejvíce ocenění Projekt roku získala Veolia Energie ČR (12), následována společnostmi skupiny MVV Energie CZ (8), skupinou ČEZ a Plzeňskou teplotárenskou (po 6 oceněních), Teplotárnami Brno (4) a Pražskou teplotárenskou s Teplotárnou České Budějovice a Teplotárnou Písek (po 3 komíněch). Do soutěže svoje projekty už přihlásilo 59 společností, 15 měst a 1 vysoká škola. Nejvíce Veolia Energie ČR 43, Teplotárny Brno 27, Plzeňská teplotárenská 19, skupina ČEZ 18, skupina MVV Energie CZ 16 a Teplotárna České Budějovice 13 projektů. Celkem se nominované Projekty realizovaly v 93 městech a obcích. Nejvíce 29 v Brně, dalších 16 v Praze a v Plzni, 15 v Ostravě, 12 v Českých Budějovicích a 8 v Písku.

**Podrobnější informace o soutěži Projekty roku v soustavách zásobování teplem a chladem a archiv soutěže najdete na internetových stránkách Teplotárenského sdružení České republiky v sekci Moderní vytápění <https://www.naseteplo.cz/moderni-vytapeni/>.**

### OSTATNÍ NOMINOVANÉ PROJEKTY

#### **Teplotárna České Budějovice: Napojení bytového komplexu Dubičný potok na horkovod**

Předmětem projektu byla výstavba horkovodního napojení bytového komplexu Dubičný potok, připojení pěti nových a konverze dvou stávajících výměňkových stanic k soustavě zásobování teplem (SZT) Teplotárny České Budějovice. První etapa (rok 2021) bylo napojení na primární horkovod vybudovaný v rámci akce SZT Suché Vrbné. Trasa je vedena z části v trase stávajícího parovodu a z části v trase nové. V daném úseku byly napojeny dvě stávající výměňkové stanice s roční spotřebou 2 439 GJ. Celková délka první etapy je 432 metrů a je ukončena přechodem Vrbenské ulice. U odběratelů tepelné energie došlo k přerušení dodávek pouze v době přepojů. Výstavba probíhala od srpna 2021 do ledna 2022. Na projekt byla poskytnuta podpora ze zdrojů Evropské unie.



#### **Teplotárny Brno: Efektivnější horkovodní rozvody na brněnském výstavišti**

Více než třemi kilometry nových horkovodů nahradily loni Teplotárny Brno staré parovodní rozvody na výstavišti. Náročná rekonstrukce zdejší sítě byla výsledkem dohody společnosti s Veletrhy Brno (BVV) a její součástí byl i odkup rozvodů do majetku teplotárny. Kromě rozvodů teplotárny na výstavišti

zmodernizovaly také třináct výměňkových stanic. Celková výše investice byla 75 milionů korun. Z toho zhruba dvě třetiny tvoří náklady na výměnu parovodů, které pomohla teplotárnám uhradit dotace z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a Úspory energie v SZT Ministerstva průmyslu a obchodu. Společnosti Brněnské Veletrhy přinese zásobování horkou vodou odhadované úspory 10 až 15 % spotřeby tepla. Celkem Teplotárny Brno vloni vyměnily 5 km tras parovodů za moderní horkovody s celkovými náklady více než čtvrt miliardy korun.



#### **Teplotárna Písek: Přechod parovodu na horkovod a propojení zdrojů v Písku**

V roce 2021 byl dokončen čtyřletý projekt řešící změnu topného média ve městě Písek. Cílem této rozsáhlé akce byla výstavba nové horkovodní sítě vzájemně propojující zdroje tepla ve městě včetně přípojek, která nahradila parní rozvody. Projekt územně zasáhl celé město. Celkem bylo vybudováno 6,1 km horkovodu, zatímco zrušeno bylo 4,3 km parovodu. Upraveno bylo také 30 předávacích stanic a instalováno 13 nových předávacích stanic. Vybudována byla současně nová centrální výměňková stanice o výkonu 20 MW, celkem bylo z páry na nové horkovody přepojeno 4 839 domácností. Provoz této části moderní efektivnější sítě přinese ročně úsporu díky snížení ztrát ve výši 33 000 GJ, což odpovídá roční spotřebě 1300 bytů. V roce



2022 bude realizována náhrada poslední části parního rozvodu Horkovodem Hradiště a na listopad 2022 je plánováno ukončení provozu parní sítě ve městě Písek.

## KATEGORIE - SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK DO OVZDUŠÍ

### VÍTEZNÝ PROJEKT

#### **ŠKO-ENERGO: Projekt zachycování emisí chlorovodíku na fluidních kotlích**

V teplotárně ŠKO-ENERGO jsou provozovány dva velké fluidní kotle na spalování biomasy a uhlí. K využívání energie vyrobené z biomasy se přistoupilo postupně od roku 2006 z důvodu snižování podílu fosilních paliv na výrobě energie pro mateřskou společnost ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi, za účelem omezení tvorby emisí skleníkových plynů. Podíl spalování biomasy se postupně zvyšoval. Zelená energie ovšem není zadarmo. Zejména právě ve využívané peletkové biomase, která se vyrábí lisováním rostlinné hmoty, se ukrývá určité množství chlóru, jenž poté uniká jako emise do spalovací komína. V rámci neustále se zpřísňujících celoevropských limitů emisí stacionárních energetických zdrojů, které jsou platné od léta 2021, byly zavedeny velmi přísné limity i na chlór. Teplotárna pohotově zareagovala a již v předstihu vyzkoušela technologii pro záchyt těchto emisí. V roce 2020 se zpracoval projekt a na jaře 2021 započala výstavba technologie pro záchyt emisí HCl. U této technologie však vlastní vývoj a investice teplotárny nekončí, díky kombinaci tohoto zařízení a již dříve nainstalované technologie pro snížení množství emisí NO<sub>x</sub> (2019–2020), bude možné provádět další projekty na snížení emisí a hlavně omezení množství nálepu uvnitř kotlů, které jsou se spalováním rostlinných peletek spojeny.



## OSTATNÍ NOMINOVANÉ PROJEKTY

### Teplárny Brno: Ekologizace horkovodních kotlů na provoz Červený mlýn

Nové horkovodní plynové kotle s výkonem  $2 \times 25$  MW budou zajišťovat dodávky v horké vodě do sítě brněnské soustavy zásobování teplem. S postupující přestavbou parovodů na horkovody je nutné modernizovat i výrobní zařízení a zajistit dostatečné dodávky v horké vodě. Nové kotle se vyznačují velkou regulační schopností a budou také tvořit zálohu pro případ výpadku plynové turbíny na zdroji Červený mlýn. Červený mlýn totiž tvoří hlavní propojovací uzel horkovodních napáječů Lesná a Královo Pole – Žabovřesky.



### Plzeňská teplárenská: Snížení oxidů dusíku na kotli K3 v areálu Energetika

V rámci projektu byly provedeny úpravy a modernizace části technologického zařízení s cílem zajistit provozní spolehlivost a splnit neustále se zpřísnující legislativní požadavky na ochranu ovzduší snížením emisí oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ) v odchozích spalinách parního kotle K3 o výkonu 127 MWt v areálu ŠKODA společnosti Plzeňská teplárenská. Původní koncentrace  $\text{NO}_x$  před realizací projektu byla 350 až 650  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Zhotovitelem garantovaná hodnota 135  $\text{mg}/\text{m}^3$  byla splněna a ve skutečnosti se pohybují hodnoty mezi 125 až 135  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Při současném plnění povoleného limitu škodliviny CO max. 230  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Při uvažovaném provozním fondu kotle 7800 h/rok dojde ke snížení množství vypuštěných emisí  $\text{NO}_x$  o cca 172t za rok. Ekonomickými přínosy projektu je zvýšení účinnosti kotle a snížení vlastní spotřeby elektrické energie. Instalací frekvenčních měničů pro regulaci výkonu vzduchových a spalinových



ventilátorů došlo ke snížení vlastní spotřeby elektrické energie o 4800 MWh za rok. S dokončením optimalizace spalovacího procesu se zároveň očekává jednoprocenní zvýšení účinnosti kotle.

### Veolia Energie ČR: Plynofikace parního kotle K2 v Teplárně Přívoz

V Teplárně Přívoz společnost Veolia Energie ČR ukončila druhou část ekologizace této teplárny plynofikací parního kotle K2 o jmenovitém tepelném výkonu 49,7 MW. Plynofikace parního kotle K2 byla realizována v průběhu roku 2021. Úspěšným ukončením tohoto projektu bylo černé uhlí nahrazeno koksárenským popřípadě zemním plynem s dosažením koncentrace emisních limitů pro  $\text{NO}_x$  80  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  a pro CO 100  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .



## KATEGORIE - ROZVOJ A MODERNIZACE ZDROJŮ A SOUSTAV ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM

### VÍTĚZNÝ PROJEKT

#### Teplárna Písek: Připojení nových odběratelů z lokálních plynových zdrojů

Při konverzi parovodů byla významně rozšířena síť horkovodů k novým odběratelům, díky které došlo v historickém centru města k připojení objektů z domovních plynových kotlen na soustavu zásobování teplem z písecké teplárny. První etapa Horkovodu Velké náměstí byla realizována v červnu až říjnu 2021 a týkala se postupně ulice Chelického (místo napojení na nový horkovod instalovaný v roce 2020), Alšova náměstí, Jungmannovy ulice a jižní části Velkého náměstí. Bylo vybudováno 439m horkovodu a napojeno 7 objektů v historickém centru



města. V letošním roce bude horkovod rozšířen o dalších 5 nových odběratelů v severní části Velkého náměstí. Cílem projektu je napojení nových odběratelů a snížení emisí z lokálních zdrojů znečišťování ovzduší v centru města.

## OSTATNÍ NOMINOVANÉ PROJEKTY

### Elektrárny Opatovice: Připojení nových objektů v Hradci Králové a Pardubicích

Jde o připojení nového hotelu v sousedství Kongresového centra Aldis v Hradci Králové, který vznikl na místě původního zchátralého objektu z dob výstavby kongresového centra. Pro zajištění připojení byla postavena nová horkovodní přípojka v délce 100 metrů a předávací stanice pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody. Předpokládaný odběr hotelu s kapacitou 162 lůžek je 2 400 GJ. Zahájení provozu duben 2022. Dalším připojením je nový výrobní objekt společnosti RECUTECH (výroba, montáž, sklad, administrativa) v lokalitě Fáblovka v sousedních Pardubicích. Připojení bylo realizováno 150 metrů dlouhou horkovodní přípojkou. Vytápěná plocha je 16 000  $\text{m}^2$  s předpokládaným odběrem 2 500 GJ.



### C-Energy Planá: Zprovoznění první části nového Horkovodu západ Tábor

Společnost C-Energy Planá v roce 2021 dokončila a úspěšně zprovoznila první část Horkovodu západ o celkové délce 1,8km. Horkovodní napáječ vedený ze špičkové výtopny TTA2 zásobuje mimo jiné oblastí Pražského a Náchodského sídliště, Nemocnici Tábor, objekty Ministerstva obrany ČR, plavecký a sportovní stadion. Horkovod nahradil stávající ne hospodárnou primární parní síť zásobující základní předávací stanice, ze kterých je teplo rozváděno sekundárními rozvody k zákazníkům v celkovém objemu dodávek tepla až ve výši 130 tisíc GJ za rok. Potrubní rozvody jsou navrženy pro tepelný spád 130/65° C v tlakovém provedení PN 25 a přenosovou kapacitou 30 MW tepelných.

Konstrukčně je horkovod proveden systémem předizolovaného potrubí s nízkou tepelnou ztrátou většinou o dimenzi  $2 \times \text{DN } 250$ . Potrubní trasa byla vedena hustou městskou zástavbou, musela několikrát překonat silniční síť, či hlubokou strž vodoteče k Tisemenickému potočku. Přes tato

úskalí byla výstavba liniové stavby dokončena za šest měsíců v souladu s plánovaným harmonogramem. Nově budovaný horkovod propojí oba táborské energetické zdroje v roce 2023 a umožní zásobovat městské části Táboru ze zdroje C-Energy v Plané nad Lužnicí, což povede k velmi výrazné úspoře emisí.



### Teplárna České Budějovice: Nové připojení průmyslové a rozvojové zóny Světlíky

Předmětem projektu byla výstavba předávací stanice v areálu Výtopny Vráto, vyvedení horkovodu 2x DN 300/450 do průmyslové zóny Světlíky s ukončením v předávacích stanicích objektů. Realizací projektu se zvýší využití vysokoúčinné výroby tepla, dojde k úspoře paliva a sníží se emise znečišťujících látek do ovzduší. Stavba je rozdělena na tři etapy. První etapa zahrnovala vybudování předávací stanice pára-voda v areálu Výtopny Vráto a vyvedení nového horkovodního rozvodu do průmyslové zóny Světlíky. Po trase došlo k napojení stávajícího objektu VS Okružní (Škodovka). V druhé etapě byly vybudovány horkovodní rozvody v průmyslové zóně Světlíky a postupně se připojují jednotlivé objekty – haly. V objektech jsou instalovány předávací horkovodní stanice. Celková délka páteřního horkovodu je 2 615 m, délka přípojek pak 150 m. V roce 2021 byla dokončena první etapa a páteřní horkovodní rozvody v rámci etapy druhé. Předávací stanice v objektech se budují a připojují na základě výstavby objektů hal. V současné době je připojena už první hala.



## KATEGORIE - ROZVOJ A VYUŽITÍ KVET A OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

### VÍTĚZNÝ PROJEKT

#### Teplárna Brno: EKOTelna s alternativními zdroji na Jihomoravském náměstí

Rekonstrukcí starší kotelny v městské části Slatina na Jihomoravském náměstí vznikla první z plánovaných kotelů s využitím alternativních zdrojů energie. V EKOTelně se vyrábí teplo ze zemního plynu, ale i dvěma tepelnými čerpadly, která jsou poháněná „zelenou energií“ z fotovoltaické elektrárny na střeše objektu. Vše je doplněné malou bateriovou akumulací a akumulací nádrží na teplou vodu. Z bateriového úložiště se čerpá elektřina i pro dobíjecí stanice elektromobilů u budovy. Cílem projektu EKOTelny bylo využít v maximální míře potenciálu sluneční energie dopadající na střechu objektu pro výrobu elektřiny a její spotřeba pouze v místě. Tepelné čerpadlo slouží k předehřevu vody, kterou dohřívají na provozní parametry plynové kotle. Po změně ceny elektřiny je tepelné čerpadlo provozováno v období s maximálním výkonem (trvalý chod tepelného čerpadla by zhoršil ekonomiku provozu kotelny). Brněnská teplárna zde uplatnila kombinaci moderních alternativních zdrojů a technologií se zajištěním odpovídající vysoké odborné obsluhy zařízení EKOTelny.

#### OSTATNÍ NOMINOVANÉ PROJEKTY Ostrovská teplárenská: Výstavba kotle K5 na spalování čisté biomasy

V rámci akce byl vybudován nový teplovodní kotel o tepelném výkonu 6 MWt, který spaluje nekontaminovanou dřevní štěpku, včetně potřebného příslušenství (kotelna, potrubní rozvody, plochy pro zavážení paliva, elektro a měření a regulace). Kotel byl vystavěn jako náhrada za starý parní kotel K1 o jmenovitém výkonu 16 t páry/hod, který byl na teplárně poprvé spuštěn v roce 1977.

Jeho nahrazení za „ekologický“ biomasový zdroj umožnilo Ostrovské teplárenské nejen snížit ještě více emise z fosilních paliv, ale hlavně udržet cenu tepla na přijatelné úrovni, kdy pro rok 2022 zůstává cena tepla pro obyvatele města Ostrov na stejné úrovni jako v předcházejících letech.



#### Teplárna Písek: Nový kotel na energetické využití biomasy

Po necelém roce výstavby zprovoznila Teplárna Písek nový kotel na biomasu o tepelném výkonu 10 MW (min. 3 MW), který umožní odstavět jeden ze dvou uhelných kotlů. Kromě horkovodního kotle byla postavena nová budova pro kotelnu a palivové hospodářství a skládka biomasy. Kotel je vybavený novým elektroodlučovačem pro čištění spalin. Díky jeho konstrukci jsou hodnoty emisí plyných znečišťujících látek v dolní



polovině emisního limitu. V zimě při maximálním zatížení spotřebuje denně kotel osm kamiónů štěpky. Palivo bude pocházet především z městských lesů. Počítá se s tím, že kotel na biomasu bude během hlavní topné sezony jedním ze dvou základních zdrojů tepla. Po ukončení provozu páry může být kotel používán i jako letní zdroj místo plynového kotle na výtopně Samoty.

## United Energy: Přestavba uhelného kotle K6 na spalování biomasy

V rámci dílčího projektu postupné modernizace a ekologizace teplárny Komořany, kterou si společnost United Energy stanovila ve své dlouhodobé vizi „Teplota pro rok 2050“, proběhla v letech 2020 a 2021 projektová příprava a realizace přestavby jednoho z fluidních kotlů. Jejím cílem bylo nahradit původní palivo hnědé uhlí dřevní biomasou. Přestavba spočívala v úpravě palivového zásobníku, palivových cest, tlakového celku a palivových tras ze skládky biomasy ke kotli. V rámci stavby proběhla i úprava stávající protitlaké turbíny a instalace nového parovodu, pomocí kterého je možné provozovat kotel a turbínu v bloku. Biokotel v komořanské teplárně je prvním krokem k ukončení závislosti na uhlí. V biokotli se plánuje na energii přeměnit až 150 000 tun biomasy za rok. Biokotel ve výkonovém rozsahu 60 až 110 t/h páry by měl ročně vyrobit až 1700 TJ tepelné energie ve formě páry využívané při vysokoučinné výrobě elektrické energie a tepla. Jedním z cílů postupné dekarbonizace teplárny v Komořanech je zajistit pro obyvatele Mostu a Litvínova cenově dostupné teplo s co nejmenšími dopady na životní prostředí.



Rozvod pohazovacího vzduchu a svodky paliva přestavěného kotle K6 ve zdroji United Energy v Komořanech

## C-Energy Planá: Změna paliva z hnědého uhlí na biomasu u kotlů K5 a K6

Záměrem projektu je úplný přechod z hnědého uhlí na biomasu u kotlů K5 a K6 v teplárně Planá nad Lužnicí do konce roku 2022. Dosáhne se toho díky rekonstrukci dvou parních původně uhelných kotlů K5 a K6 o tepelném výkonu 2x 32,9 MWt na 100% spalování dřevní štěpky včetně zajištění nové příjezdové silnice a také technické úpravy stávající parní turbíny TG3 za účelem snížení množství páry do kondenzace. V roce 2021 byla dokončena první etapa

– rekonstrukce kotle K6, který je nyní již upraven na spalování 100 % štěpky, a úprava parní turbíny TG3, kde došlo k úpravě koncových stupňů v nízkotlaké části turbogenerátoru. Během roku 2021 bylo spoluspalováno v obou kotlích 45 % biomasy, kotel K6 byl upraven, aby od února 2022 přešel na spalování 100 % biomasy.



Přestavba uhelných kotlů K5 a K6 v Planě na spalování biomasy

## POČIN ROKU

### Plzeňská teplárenská: Projekt nového separátoru železa v ZEVO Plzeň

Během letní odstávky v roce 2021 došlo k instalaci nové dvoustupňové separační linky na železné kovy ze škváry. Dá se zjednodušeno říci, že se nejdříve pomocí elektromagnetu odstraní veškeré velké kusy železa a následně se pomocí permanentního magnetu odstraní i malé až velmi malé kusy kovu. Toto uspořádání umožní do budoucna ještě instalaci separátoru nemagnetických kovů. Zprovozněním nového separátoru na ZEVO Plzeň došlo ke zvýšení výtěžnosti železa ze škváry a účinnost separace železa přesáhla 90 %. Za rok 2021 bylo vytřídkeno 1 700 tun železa ze škváry. Nový separátor byl ale v provozu jen polovinu roku, takže letos



Po spálení odpadu vyváží pás vzniklou strusku do separátoru železných kovů.

se očekává celoroční navýšení vyseparovaného železa až na 2000 tun železného šrotu. Před zprovozněním nové linky to bylo průměrně 1 400 tun železa ročně.

## Teplárny Brno: Výstavba sítě dobíjecích stanic pro elektromobily v Brně

Výstavba sítě běžných dobíjecích stanic pro elektromobily je pro Teplárny Brno nejen možností, jak prodávat elektřinu, ale naplňuje i vize společnosti v oblasti podpory ekologického chování a současně dotváří pozitivní vnímání tepláren širokou veřejností. Teplárny Brno podporují rozvoj ekologické přepravy v Brně budováním sítě dobíječek, které budou sloužit veřejnosti a významně zvýší dostupnost nabíjení elektromobilů ve městě. Primárně se přitom soustředí na instalace v obytných částech města. V roce 2021 postavily teplárny 20 dobíjecích stanic. Plán rozvoje elektromobility je definován až do roku 2030 se záměrem postavit až 350 stanic. Pro pohodlnější obsluhu stanice připravily Teplárny Brno také mobilní aplikaci, která zjednoduší obsluhu stanic i navigaci na ně. V budoucnu plánují službu rozšiřovat například o možnost rezervovat si vybranou stanicí ve spolupráci s Brněnskými komunikacemi. Současně teplárny rozšiřují vlastní firemní flotilu o elektromobily, kterých už mají 16.



Panel jedné z nabíjecích stanic pro elektromobily, které provozují Teplárny Brno

## O AUTOROVÍ

**Mgr. PAVEL KAUFMANN** je tiskovým mluvčím Teplárenského sdružení České republiky a koordinátorem aktivity Projekt roku v soustavách zásobování teplem a chladem.

Kontakt: [kaufmann@ts-cr.cz](mailto:kaufmann@ts-cr.cz)



# Aktuality v oblasti obnovitelných zdrojů energie

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti OZE, ekologie a hospodárnosti v období 3/2022 – 5/2022 (redakčně upraveno).

## ENERGETICKÁ SOBĚSTAČNOST JE PRO ČECHY DŮLEŽITÁ, UKÁZAL PRŮZKUM

■ Energetická soběstačnost je pro Čechy velice důležitá. Necelá polovina z nich je ochotná akceptovat i výrazně vyšší ceny elektřiny výměnou za národní soběstačnost. Téměř 70 procent Čechů pak podporuje lepší ochranu životního prostředí a důraz na udržitelnost, a to i na úkor hospodářského růstu země. Ukázal to společný průzkum agentury STEM a konsorcia České zájmy v EU.

## MŽP HLÁSÍ ZNAČNÝ ZÁJEM O DOTACE NZÚ

■ Do konce letošního května přijal Státní fond životního prostředí (SFŽP) 23 745 žádostí o dotace z programu Nová zelená úsporám (NZÚ) s požadavkem na 4,6 miliardy korun, víc než za celý rok 2021. Loni jich lidé podali 22 333. Dotace z NZÚ lidem přispívají například na snižování energetické náročnosti budov, třeba výměnou starých nevyhovujících kotlů. „Za celou dobu trvání programu Nová zelená úsporám, tedy od roku 2014, evidujeme celkem 102 tisíc žádostí o podporu energetických opatření u rodinných a bytových domů v objemu přes 22 miliard korun, z toho přes 20 miliard už bylo schváleno nebo vyplaceno na účty žadatelů,“ uvádí ministryně životního prostředí Anna Hubáčková. A dodává, že vlastníci bytových jednotek v bytových domech mají možnost zcela bez omezení požádat o podporu na výměnu nevyhovujícího zdroje tepla ve svém bytě. Dotační podpora je také rozšířená o majitele tzv. řadových domků, které jsou v katastru nemovitostí zapsány jako vymezené bytové jednotky.

## MÉNĚ POVOLENEK

■ Přebytek emisních povolenek na trhu, který odpovídá počtu emisních povolenek v oběhu, poklesl meziročně o 130 milionů kusů na 1,449 mld. kusů. Vyplyvá to z dokumentu, publikovaného v Úředním věstníku Evropské unie. S ohledem na pravidla tzv. Rezervy tržní stability (MSR) bude od září 2022 do srpna 2023 staženo do této rezervy dalších 348 milionů povolenek.

V posledních letech nicméně cena emisních povolenek prudce vzrostla a aktuálně se pohybuje mezi 85 a 90 EUR/t. Před invazí Ruska na Ukrajinu dokonce atakovala hranici 100 EUR/t. Pravidla týkající se umisťování povolenek do MSR přesto prozatím nebyla upravena. Nadále tak platí, že pokud má přebytek povolenek na trhu vyšší hodnotu než 833 milionů kusů, bude do rezervy staženo 24 % z přebytku. Naopak v případě, kdy by počet emisních povolenek v oběhu klesl pod 400 milionů kusů, dojde k uvolnění 100 milionů povolenek z rezervy na trh.

## ROBOT POD MOŘEM

■ Francouzská energetická skupina EDF se spojila s akademickým centrem, aby využila podmořské drony ke kontrole základů offshore větrných elektráren. Nasazení dronů pod vodou by mohlo podstatně ulehčit práce, které jsou jak nákladné, tak nebezpečné.

Dálkově ovládané vozidlo (ROV, remotely operated vehicle) bude provádět autonomní inspekce na podmořské části větrných farem na projektu Blyth Offshore ve Velké Británii o výkonu 41,5 MW. Upravený ROV, ovládaný výzkumníky z partnerského akademického centra ORCA Hub, prováděl vizuální kontroly a pořizoval vizuální záznamy základů tří offshore větrných turbín v průběhu čtyř dnů. Dron stanovil vnější stav základů a kabelů a vytvořil 3D modely podvodních částí, které umožňují monitorování biologického znečištění, hromadění mikroorganismů, rostlin a řas na základech turbín. ORCA Hub je největší akademické centrum na světě pro výzkum robotických technologií pro offshore energetickou infrastrukturu.

## VODA A SŮL PRO BATERII NA VYTÁPĚNÍ

■ Vědci z Technické univerzity Eindhoven vyvíjeli roky zařízení, které může osvobodit rodiny od plynového vytápění. Tepelnou baterii se solí budou už letos testovat ve Francii a Polsku. Hledání cesty, jak se zbavit závislosti na plynu, je kvůli rusko-ukrajinské

válce stále intenzivnější. Třeba Nizozemsko si už před konfliktem v rámci klimatické dohody dalo za cíl do roku 2030 nainstalovat 1,3 milionu tepelných čerpadel. Dnes už sice ví, že vše ve stanoveném čase nestihne, mezitím ale tamní vědci našli jiné řešení. A to unikátní tepelnou baterii, která by mohla pouze v jejich domovině nahradit skoro 3,5 milionu plynových kotlů. Tedy více než dvojnásobek plánovaných čerpadel. Kapacita letošního prototypu tepelné baterie by čtyřčlenné rodině teoreticky zajistila vytápění na dva měsíce na jedno nabití. Zařízení o velikosti větší skříně se skládá ze 30 menších modulů sestavených Nizozemci už v roce 2019. Neskrývají přitom nic jednoduššího než vodu a sůl.



## 70 MW V AGROVOLTAICE

■ Společnost Cero Generation, která patří do skupiny Macquarie Green Investment Group, připravuje výstavbu agrovoltaické elektrárny (APV) o výkonu 70 MW. Projekt se bude realizovat v italském regionu Lazio a jeho výstavba byla zahájena v květnu 2022. Dokončení projektu APV se očekává v průběhu prvního čtvrtletí roku 2023.

Chystaný projekt APV umožní využít 65 procent z celkem 135 hektarů půdy pro pěstování zemědělských plodin. Podle společnosti Cero Generation se jedná o první velkou nebotilní APV v Itálii.

# PRE jde vstříc obnovitelným zdrojům

**Pražská energetika (PRE) je průkopníkem v oboru obnovitelných zdrojů (OZE). O tyto zdroje energie začala zájmat již v roce 2009, kdy to ještě zdaleka nebylo běžné. Vedení společnosti o rok později rozhodlo o výstavbě prvních instalací OZE v lokalitách vlastních rozvodů na území hlavního města Prahy.**

## ABSTRACT:

"We have been involved in renewable energy since 2009," says Jakub Vančura, Head of Renewables at PRE Group, adding: "We are also following developments in, for example, the agro-voltaic sector or in the installation of PV plants on water surfaces, where we would like to be involved."

„Chceme nabídnout zákazníkům novinku v podobě ekologické elektřiny, což v té době nebylo zdaleka běžné,“ vysvětluje Jakub Vančura, vedoucí sekce Obnovitelné zdroje ve Skupině PRE. „Přestože se v začátcích nejednalo o byznysově zajímavou cestu, PRE a její akcionáři chtěli téma obnovitelné energetiky včas uchopit, sbírat v této oblasti zkušenosti a přidanou hodnotu poté předávat zákazníkům,“ popisuje Vančura cestu, ve které Pražská energetika úspěšně pokračuje.

## Jaký je v současnosti podíl zelené elektřiny pocházející z obnovitelných zdrojů v celkovém objemu elektřiny, který PRE dodává?

Elektřina z čistě obnovitelných zdrojů tvoří zhruba 10 procent z celkového objemu dodávané energie. A podíl zelené elektřiny bude nadále stoupat.

## Zákazník, který chce čerpat zelenou energii a připlatí za ni, ji opravdu do zásuvky dostane?

V principu není možné rozlišit, odkud energie pochází, protože v síti je elektřina pouze jedna. Ale náš bilanční systém schválený nezávislým auditorem hlídá a garantuje, že když si někdo objedná ekologickou elektřinu, která je o jednotky procent dražší než ta standardní, tak že opravdu v tomto objemu jsme ji vyrobili, případně nakoupili a dodali do sítě. Naše ekologická energie pochází z poměrně širokého portfolia, do kterého patří fotovoltaické a větrné elektrárny, vodní elektrárny a bioplynové stanice. PRE vlastní a provozuje zejména fotovoltaické

a v menším počtu větrné elektrárny. Část „zelené“ elektřiny vykupujeme od jiných provozovatelů OZE, a to napřímo, nikoli na burzách.

## Pozorujete u zákazníků zvyšující se poptávku po zelené energii?

Určitě a jedná se o dlouhodobý trend. Zpočátku nabídka připlatit si za zelenou energii nebyla příliš využívána. Oproti některým zemím v západní Evropě Česko historicky inklinovalo spíše k těm tradičním zdrojům, jako je uhlí a jádro. A bylo to vidět jak na té odborné a politické úrovni, tak i na náladě ve společnosti. Ale i u nás už nastal posun, mnoho lidí téma udržitelnosti vnímá jako důležité a řeší i otázku, odkud jejich energie pochází. A zájem zákazníků o ekologickou elektřinu plynule roste.

## Pro menší firmy i pro domácnosti může být ale stále rozhodující cena. Dočkáme se někdy toho, že se ceny za standardní elektřinu a za elektřinu vyrobenou obnovitelnými zdroji srovnají?

Všechno nasvědčuje tomu, že se ceny budou sblížovat. Bezmezní optimisté na straně OZE doufají a tvrdí, že energie z OZE bude naopak levnější. Na druhou stranu, protože elektřina v síti je jen jedna, tak se spíše bude

jednat o jakýsi mix, kdy bude růst podíl obnovitelné elektřiny a klesat podíl elektřiny z klasických zdrojů. A jak bude postupně vzrůstat podíl OZE v energetickém mixu, tím bude rozdíl v cenách logicky klesat, až jednou budeme čerpat energii výhradně z OZE. Případně v kombinaci s jádrem, které v lednu 2022 Evropská komise přiřadila k těm tzv. bezemisním zdrojům energie.

## Je vůbec reálné, aby veškerá energie v distribuční síti pocházela jednoho dne z OZE?

Já věřím, že se toho dožijeme. Ještě nás nějaký vývoj v energetickém průmyslu určitě čeká, ale jako technik vidím, jaké pokroky se každým rokem dělají. Potenciál výroby z větrných i fotovoltaických elektráren je dostatečný. Je nutné vyřešit skladovatelnost, aby energii z OZE bylo možné plynule dostat k zákazníkům kdykoli, jak jsme dnes zvyklí. Řešením může být vodíkové hospodářství, technologie power-to-gas a možná nějaká jiná forma středně a dlouhodobého skladování energie, která se třeba dnes ještě nepoužívá. Evropa si stanovila cíl být do roku 2050 uhlíkově neutrální, takže máme ještě dost času. Víme, jaký byl vývoj za posledních 30 let, a proto věřím, že se energie čistě z obnovitelných zdrojů, případně v kombinaci s jádrem, dočkáme.



## Pro Pražskou energetiku bude zvyšující se podíl zelené elektřiny v distribuční síti znamenat také výstavbu nových zdrojů obnovitelné energie. Co taková výstavba obnáší?

Vlastní zkušenosti s výstavbou máme u fotovoltaických elektráren. Větrnou elektrárnu sice provozujeme, ale získali jsme ji akvizicí. Větrná energetika je v Česku obecně v minoritě. Lokalit a příležitostí je málo a z toho mála je už spousta využita. Nicméně u větrných i fotovoltaických elektráren proces začíná výběrem vhodné lokality. Primárním parametrem jsou vhodné klimatické podmínky. Zcela zásadní je realizovatelnost projektu z hlediska povolení stavby, zde vstupují do hry podmínky lokality, územní plány, podmínky obcí a další. Právě realizovatelnost projektu je u větrných elektráren často KO kritériem, kdy se zjistí, že v dané lokalitě nebude možné z ekologických nebo společensko-stavebních důvodů stavbu povolit. Dalším důležitým parametrem při výběru lokality je možnost připojení výkonu obnovitelného zdroje do distribuční sítě, kdy je nutné někdy s provozovatelem distribuční sítě vyjednat, aby ji například posílil.

## Je v Česku dostatek vhodných lokalit, a teď se tedy bavíme především o fotovoltaických elektrárnách?

Ano, jedná se často třeba o brownfieldy nebo bývalé průmyslové areály, které už připojením do sítě většinou disponují, protože měly historicky velkou spotřebu. Můžou to být také důlní, hutní areály, které mají často prostory v minulosti znehodnocené průmyslovou činností, a tyto plochy mohou být v rámci rekultivace vhodně využity, ať už částečně, nebo celé, pro obnovitelné zdroje.

## Má v plánu touto cestou se vydat i PRE?

V Česku se setkáváme s tím, že soláry jsou umístěny na loukách, polích a kritici pak namítají, že třeba zbytečně zabírají půdu a zohyzďují krajinu. Určitě, je to tendence posledních let, kdy hráči na trhu s OZE připravují nové projekty primárně míří na takové lokality, kde nedochází k záboru orné půdy. U průmyslově znehodnocených lokalit naopak může být fotovoltaika pro rekultivaci vhodná. Půdu dlouhodobě neznechodí, naopak ji dočasně konzervuje a dává prostor k biologickým procesům. A za 40 let, což je obvykle projektovaná životnost fotovoltaiky, je možné konstrukci ze země vyndat.

## Co se s lokalitami stane, až fotovoltaické panely doslouží?

V závislosti na konkrétní lokalitě je možné buď FVE demontovat, nebo revitalizovat a prodloužit tak její životnost. Na všechny panely je zaplacený příspěvek na recyklaci, částka je, podobně jako u ledničky nebo elektroodpadu, zahrnuta do kolektivního systému zpracování odpadů. Alternativně lze po uplynutí životnosti panelů zachovat konstrukci, kabeláže a lokalitu jako takovou a nahradit panely novými, výkonnějšími. Vidíme, že výrobci každým rokem zlepšují parametry panelů. Před 10 lety se používaly panely o výkonu 220 až 250 wattů, dnes se běžně instalují panely větší, s vyšší účinností a s výkonem přes 500 wattů. Lze očekávat, že tento postupný vývoj bude pokračovat a může být výhodné staré panely demontovat, nahradit je novými a tím prodloužit životnost elektrárny.

## Když už mluvíte o pokrocích v technologiích, jaké jsou nejnovější trendy a novinky v oblasti OZE,

## respektive u fotovoltaických elektráren?

Já myslím, že největší vývoj v posledních letech pozorujeme u instalací fotovoltaiky na vodní hladinu, které ještě před několika lety téměř neexistovaly. Dnes už ve světě najdeme několik spuštěných projektů, i velkých elektráren s megawatty výkonů, na plovoucích pontonech, bójkách. Jedná se o standardizovaný produkt, u kterého je zajištěna rychlá montáž, stoprocentní bezpečnost i možnost jej servisovat. A ukazuje se, že pro spoustu vodních ploch jsou tyto instalace velmi přínosné, protože snižují zahřívání vody a s tím i tvorbu mikroorganismů, například sinic. Takové projekty jsou vhodné třeba pro rezervoáry pitných vod, ve kterých stejně vodu nelze využít k jiným účelům, jako je koupání, rybaření apod., a fotovoltaické elektrárny mohou naopak kvalitu vody zlepšit. Tohle vnímám jako zajímavý směr a věřím, že i v Čechách dříve nebo později budeme instalovat fotovoltaiku na vodní hladiny některých vybraných, specifických vodních děl.

## Pokud bude možnost i v ČR tyto instalace provádět, využije ji i PRE?

Určitě. Průběžně trendy sledujeme a bude mezi nimi možná také agrovoltaika. Očekáváme, že za 2 až 3 roky se tyto instalace stanou běžnými. Pomalu se na ně připravuje i Ministerstvo životního prostředí ČR z hlediska dotačních titulů a můžeme předpokládat, že agrovoltaika i fotovoltaika na vodních plochách budou do budoucna jednou z podporovaných oblastí. A obojí bude i PRE určité realizovat.

## Jakým dalším způsobem se PRE podílí na rozvoji OZE kromě výstavby a provozu vlastních obnovitelných zdrojů energie a jak spolupracuje s jinými provozovateli?

Společnosti skupiny PRE jsou členy Komory OZE, Solární asociace a dalších odborných uskupení, ve kterých se snažíme přispět k rozvoji obnovitelné energetiky v ČR. Zapojujeme se do konzultací a odborných diskuzí se státními institucemi, veřejným i soukromým sektorem a v neposlední řadě spolupracujeme s vysokými školami. ČR se zavázala ke klimatickým závazkům a jednotlivá ministerstva, případně i hlavní město Praha se snaží jim dostát. Prahu například podporujeme v rámci jejího klimatického balíčku, jehož součástí je i plán na výstavbu fotovoltaických elektráren na vlastních budovách v příštích letech. Hlavní město chce navýšit podíl obnovitelné energie ve své spotřebě.



(red/a)



# Stavby plné energie

Architektuře se věnuje v zrcadle energetiky jen malá pozornost. Přitom právě moderně řešené stavby nabízejí tolik potřebné energetické úspory.

Karel Sedláček

## ABSTRACT:

Currently trending in architecture are modern designs of carbon neutral or even carbon negative buildings capable of providing their own energy supply. Some examples are provided by projects such as the Urban Sequoia, the Solar Rock in Taichung (Taiwan) and the new climate neutral multifunctional arena in Munich.

Je to zjevně slabé místo současnosti vzhledem k tomu, že stavební sektor vytváří 40 procent všech globálních emisí uhlíku. Masivní populační růst a zvýšená urbanizace znamenají, že je ve stavebnictví třeba udělat mnohem více pro snižování energetické náročnosti staveb. Předpokládá se, že do roku 2060 bude potřeba dalších 230 miliard čtverečních metrů nových budov.

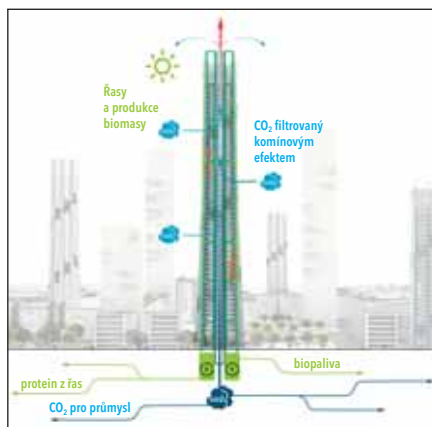
Naštěstí už mnoho architektů vyvinulo inovativní způsoby, jak snížit uhlíkovou zátěž, a to jak ve stavebnictví, tak během životnosti budovy, a to prostřednictvím moderní architektury.

## SENZAČNÍ ARCHITEKTONICKÁ VIZE

Nyní jeden z gigantů tohoto odvětví, Skidmore, Owings & Merrill (SOM), odhalil veřejnosti model pro uhlíkově negativní architekturu – „Urban Sequoia“. Je vizí pro město, která vysávají více uhlíkových emisí, než vytvářejí. Základem návrhu je prototyp výškové budovy, která by mohla být v budoucnu postavena. Podle SOM by byla nejvyšším stromem v „lese“ a podrostu budov a infrastruktury, jež by zachycovaly uhlík.

Tento koncept ukazuje, jak lze optimalizovat řadu strategií a nově vznikajících technologií – od biomateriálů a biomasy po technologie zachycování uhlíku – a se všemi možnostmi a návrhy pracovat společně a ve velkém měřítku.

Použití bio-cihel, konopného betonu, dřeva a bio-betonu snižuje uhlíkový dopad konstrukce koncepční budovy o 50 procent ve srovnání s betonem a ocelí, říká SOM. Součástí budovy jsou také materiály a přírodní řešení a technologie, které časem pohlcují uhlík.



„Síla této myšlenky je v tom, jak je dosažitelná,“ tvrdí Yasemin Kologlu, ředitelka SOM. „Náš návrh spojuje nové designové nápady s řešeními založenými na přírodě, nově vznikajícími a současnými technologiemi absorpce uhlíku a integruje je způsobem, který dosud nebyl využíván v zastavěném prostředí.“

SOM říká, že v konečném důsledku by koncepční budova mohla sekvestrovat až 1 000 tun uhlíku ročně, což odpovídá 48 500 stromům. A po 60 letech by budova absorbovala o 400 procent uhlíku více, než bylo emitováno během její výstavby.

Autoři si budovu představují jako centrum řady kruhů a hodnotových řetězců, ohnisko nové ekonomiky pro uhlík a biomateriály. Biomasa a řasy na její fasádě by mohly

Ateliér Skidmore, Owings & Merrill (SOM) představil veřejnosti model pro uhlíkově negativní architekturu – „Urban Sequoia“. Je vizí pro město, která vysávají více uhlíkových emisí, než vytvářejí.

proměnit budovu ve zdroj biopaliva, který pohání topné systémy a dokonce i auta a letadla. Byl by také zdrojem bioproteinů. Zachycený uhlík by mohl být také použit v různých průmyslových procesech.

Přeměnou městské tvrdé krajiny na zahrady, navržením krajiny s intenzivním pohlcováním uhlíku a dovybavením ulic další technologií zachycování uhlíku může bývalá šedá infrastruktura pojmout až 120 tun uhlíku na kilometr čtvereční. Při uplatnění těchto řešení v parcích a dalších zelených plochách se může ušetřit až 300 tun uhlíku na čtvereční kilometr ročně.

„Skončil čas mluvit o neutralitě,“ říká partner SOM Chris Copper, který obhájí inovativní model architektury firmy s negativním uhlíkem. „Náš návrh Urban Sequoia – a nakonec celých „lesů“ Sequoias – činí budovy, a tedy i naše města, součástí řešení tím, že je navrhujeme tak, aby zachycovaly uhlík, čímž účinně měníme průběh změny klimatu.“

## SLUNEČNÍ SKÁLA

Tchaj-wan se může pochlubit celou řadou architektonicky atraktivních staveb, ale nejnovější projekt nizozemského architektonického ateliéru MVRDV navržený pro vládní



*Sun Rock v západní části Tchajwanu bude nástrojem na výrobu energie.*



energetickou společnost Taipower překonává všechna dosavadní řešení. Je totiž doslova „nástrojem pro výrobu energie“, který vyjadřuje cíl Tchaj-wanu přejít na zelenou energii. Měl by být dokončen v roce 2024.

Morfologie projektu a jeho architektonický obraz jsou zcela řízeny daty, což je vyjádřením nejučinějšího způsobu generování solární energie na místě. Provozní zařízení s kanceláři, údržbářskou dílnou, skladovacími prostory a veřejnou galerií, vyjadřují aspirace společnosti na dosažení „bezuhlíkové budoucnosti“.

Stavba nese jméno „Solar Rock“ a nachází se v pobřežním průmyslovém parku Changhua poblíž Taichungu. Je navržena nejen proto, aby se v ní lidem dobře pracovalo, ale aby maximalizovala produkci solární energie.

Kopulovitá struktura zvětšuje plochu budovy vystavenou slunci ráno a večer a řada záhybů podél fasády je upravena tak, aby se maximalizoval potenciál generování energie solárních panelů, které podporují. Budova bude energeticky soběstačná a zvažují se možnosti převádění přebytečné energie do veřejné distribuční sítě.

Atrium v srdci návrhu by mělo obsahovat

řadu displejů ilustrujících údaje o obnovitelné energii, kterou společnost vyrábí. V prvním patře je z galerijního prostoru výhled do údržbářské dílny, v horním patře jsou další výstavní prostory. Projekt staví vedle sebe utilitární a galerijní prostory, čímž se budova stává nezbytným komunikačním nástrojem energetické společnosti.

Plisovaná („nařasená“) budova Sun Rock má tvar hory. Organicky tvarovaná hmota je kompletně pokrytá stovkami šindelových panelů o celkové ploše 4 000 metrů čtverečních. Celková užitná plocha objektu je 12 900 metrů čtverečních. Každý sluneční panel byl pomocí matematických modelů navržen tak, aby zachycoval co nejvíce sluneční energie.

### DEKORATIVNÍ ARÉNA V MNICHOVĚ

Dekoratívni exoskelet, který odkazuje na bavorskou vlajku, bude obklopovat stadion Multifunkčního koncertního a kongresového centra, který architektonické studio Populous navrhuje v Mnichově.

Poprvé v Německu bude nová aréna klimaticky neutrální díky plánování založenému na životním cyklu s cílem snížit uhlíkovou

stopu během výstavby a klimaticky pozitivnímu řízení provozní fáze. Několik tisíc solárních panelů na střeše arény a kolem areálu ve spojení s potenciálem geotermální energie a dálkového vytápění zajistí, že energii pro provoz arény bude možné vyrábět a dodávat na místě. Posezení je uspořádáno do tvaru podkovy (270 stupňů) s jasným zaměřením na multifunkční pódium. Kombinace sedadel se strmým sklonem, nejmodernější technologie a odbornost akustických specialistů, kteří pracovali na operních domech a symfonických sálech, vyústí v prvotřídní zážitky na koncertech a živých akcích.

V dubnu se městská rada ve Freisingu v zásadě dohodla, že dá plánu zelenou, díky čemuž bavorská společnost Real Estate GmbH naplánuje, postaví a bude provozovat prvotřídní víceúčelové koncertní a kongresové centrum, podporované více než 300 miliony eur investic soukromého sektoru.

Kulatá aréna s kapacitou 20 000 lidí, která bude hostit mix koncertů a velkých akcí, bude postavena v parku vedle inovačního centra LabCampus u letiště v Mnichově.



*Poprvé v Německu bude nová aréna klimaticky neutrální díky plánování založenému na životním cyklu s cílem snížit uhlíkovou stopu během výstavby a klimaticky pozitivnímu řízení provozní fáze.*



# Tepelná čerpadla – důležité řešení současné energetické situace

**V současné době se téměř 50 % konečné spotřeby energie Evropské unie používá k vytápění a chlazení. Z tohoto objemu tvoří 80 % budovy. Proto je potenciál pro úsporu energie v tomto sektoru skutečně obrovský.**

Lubomír Kuchynka, Asociace pro využívání tepelných čerpadel

## ABSTRACT:

In the wake of recent events, EU countries are grappling with the issue of abandoning Russian natural gas. One solution may be gradually replacing boilers (both gas and electric ones) with heat pumps, which consume about 1/3 of the electricity needed by electric boilers. Therefore, replacing one electric and two gas boilers with three heat pumps secures the same amount of heat with the same amount of electricity, while completely displacing gas.

## ROLE TEPELNÝCH ČERPADEL JE STÁLE DŮLEŽITĚJŠÍ

Tepelná čerpadla představují jeden z hlavních pilířů pro snižování energetické náročnosti celé naší společnosti. Přímou navazují na téma snižování emisí CO<sub>2</sub>, které sice může vzbuzovat pozitivní i negativní emoce, ale jasně dokládá, že nižší spotřeba energie je rozhodně prospěšná. Tím spíše, pokud se v případě tepelných čerpadel jedná o opatření, které je navíc ekonomicky návratné a efektivní. Dnes se přidává další rozměr. Plán na postupnou dekarbonizaci přes ruský plyn zhavaroval a je nutné hledat jiné cesty.

Energetická úspora a využití obnovitelných zdrojů je možná jak v rodinných domech, bytových domech, školách, bazénech, hotelích, tak v průmyslových aplikacích na bázi zpětného získávání tepla. Tepelná



## PRINCIP FUNGOVÁNÍ TEPELNÉHO ČERPADLA

Tepelná čerpadla obecně pracují na principu odběru tepla z okolního prostředí (např. vzduchu). Takto získané teplo je doplněno energií dodanou kompresorem a následně je předáno do systému vytápění. Do podlahového topení nebo do radiátorů. Zjednodušeně je možné si to představit na principu ledničky, uvnitř chladí, venku topí.

čerpadla jsou osvědčenou a spolehlivou technologií. V uvedených sektorech hrají svoji roli již po desetiletí. Navíc v důsledku zvyšování cen energetických komodit získávají ještě více na významu.

Nyní máme před sebou výzvu, spočívající ve snížení závislosti na ruském plynu. Plyn, který měl být náhradou za neekologické uhlí, sice můžeme importovat i odjinud, ale za jakou cenu a v jakém množství? Je pravděpodobné, že této komoditě nebude v budoucnu přebytek, jako tomu bylo dříve, kdy 1 kWh stála desítky haléřů. Proto je rozumné vymýšlet a volit dnes již dobře zvládnuté postupy a metody, které povedou ke snížení spotřeby této do budoucna neperspektivní komodity.

## SNADNÁ ŘEŠENÍ S VELKÝM PŘÍNOSEM

Neexistuje jedno univerzální a jediné správné řešení, které spasí svět. Existuje ale celá řada různých opatření, která při jejich masovém nasazení efekt jako celek přinesou. Pokud budeme mít tři podobné rodinné domy, jeden bude vytápěn elektrickým kotlem a zbylé dva budou vytápěny plynem, a všechny tři přejdou na tepelné čerpadlo, spotřeba elektrické energie zůstane stejná (protože první dům nově s tepelným čerpadlem spotřebuje pouze

třetinu dosavadní spotřeby elektřiny a další dva domy mohou spotřebovat ty zbylé dvě třetiny) a spotřeba plynu dvou druhých domů bude rázem nulová. Domů s elektrokotli je mnoho a s plynovými kotli také. Tento příklad ukazuje, že opatření, která jsou ekonomicky výhodná, snižují radikálně energetickou náročnost a eliminují spotřebu plynu, zde jsou. Takové opatření navíc ani nezvyšuje žádným způsobem zatížení elektrické sítě.

Pokud budeme doplňovat tepelná čerpadla o fotovoltaické elektrárny umístěné na střechách domů, zajistíme další snížení spotřeby v jarních a letních měsících, kdy je zapotřebí energie pro topení, ohřev vody a v létě navíc někde pro chlazení.





geotermie, je zapotřebí zefektivňovat tepelný, zlepšit využití odpadního tepla, které vzniká při výrobě elektrické energie a v neposlední řadě zrychlit povolo-  
vací procesy pro výstavbu nových zdrojů. Jen tak docílíme změny, kterou tak nutně potřebujeme.



### VĚTŠÍ, ALE ZVLÁDNUTÉ VÝZVY

Ještě větší přínos můžeme nalézt například v oblasti bytového fondu. Existuje celá řada bytových domů, které jsou napojeny na centrální vytápění či systémy dálkového vytápění. Tyto centrální zdroje nejsou vždy zcela moderní, nebo jsou provozovány s velkými ztrátami. Teplota topného média musí být vždy nastavena na ten teplotně nejnáročnější objekt. To ztráty v rozvodech ještě zvyšuje. V takovém případě je vhodné uvažovat o decentralizaci těchto částí a osadit tam tepelná čerpadla. Ze zkušenosti víme, že úspora na rozvodech je v řádu desítek procent a úspora na optimálním nastavení vytápění pro daný konkrétní dům přináší obvykle další desítky procent úspor. Tepelná čerpadla navíc získávají teplo z okolního prostředí, a tedy přibližně 2/3 energie je navíc zcela

zdarma (viz infobox). Jedno opatření na jednom takovém bytovém domě přinese v celkovém součtu úsporu energie obvykle mezi sedmdesáti a osmdesáti procenty.

Je zde i mnoho bytových domů s dosluhujícími a neefektivními plynovými kotli, které již decentralní jsou a je možné je ihned nahradit tepelnými čerpadly.

### DLOUHO BYL KLID, NYNÍ MUSÍME KONAT

Po desetiletí probíhala modernizace energetických soustav, včetně rozvoje tepelných čerpadel a obnovitelných zdrojů velmi poklidně a pomalu. Nyní je zapotřebí začít jednat a používat to, co máme teď a tady.

Současně s tímto je nutné hledat další cesty pro teplárenství, jakým způsobem více zapojit technologie tepelných čerpadel,



### O AUTOROVÍ

**Ing. LUBOMÍR KUCHYNKA** vystudoval Elektrotechniku na Západočeské univerzitě v Plzni. Je jedním z majitelů a jednatelů firmy AC Heating, v současnosti působí jako místopředseda Asociace pro využití tepelných čerpadel. Oblasti energetiky, tepelných čerpadel a teplárenství se věnuje od roku 2006.

Kontakt: [LKuchynka@ac-heating.cz](mailto:LKuchynka@ac-heating.cz)

## Hospodaření s energií ve firmách

říjen 2022  
Praha a on-line



### HLAVNÍ TÉMATA KONFERENCE

- Monitoring spotřeby energie, dálkové odečty v praxi
- Fotovoltaika
- Zavádění energetického managementu, ISO 50001
- Energetická legislativa
- Elektromobilita
- Akumulace energie
- Optimalizace nákupu energie
- Financování energeticky úsporných opatření, dotační příležitosti
- Inovace v energetice
- Úspěšné realizace energeticky úsporných opatření, zkušenosti firem

# ČEZ ESCO umí EPC i dotace

Vysoké ceny energetických komodit výrazně zvýšily poptávku po úsporných řešeních a vlastní výrobě elektřiny.

Milena Geussová

## ABSTRACT:

The largest modernisation in more than 40 years has begun at the Thomayer University Hospital in Prague. Seven pavilions will undergo structural renovation and a major energy-saving project EPC (Energy Performance Contracting) will be carried out across twenty buildings.

Jedna z největších nemocnic v Praze – Thomayerova nemocnice v Krči – už na první pohled potřebuje důkladnou rekonstrukci. Opadávající omítky, netěsnící okna a dveře, oprýskaný lak, chybějící ventily na radiátorech a další znaky toho, že jde o letité objekty. Bývaly to ovšem kdysi supermoderní Masarykovy domovy, otevřené k 10. výročí vzniku Československé republiky, takže už se dožijí za pár let stovky. Až do druhé světové války poskytovaly tyto domovy sociální služby. Na tehdejší dobu to tu bylo docela komfortní, s bazény a sportovišti. Dopravu v areálu obstarávaly dokonce elektrické vozíky značky Křižík.

Krčská nemocnice dnes ovšem patří nejen mezi velká, ale také velmi moderní zdravotnická zařízení. To by se líbilo určitě i panu profesorovi Josefu Thomayerovi, jednomu ze zakladatelů české lékařské vědy, jehož jméno tato nemocnice nese. Stav jednotlivých budov už by se mu ale asi líbil méně. Jenže to se nyní rychle mění.

## REKONSTRUKCE ZAČÍNÁ

Stálo to dva, tři roky příprav, ale pak už následuje rychlá akce, jejíž začátek vedení nemocnice představilo v květnu médiím. Ve Fakultní Thomayerově nemocnici jde o největší stavební a energetickou modernizaci budov za více než 40 let, která ovšem musí probíhat za provozu. Nezbytnou stavební rekonstrukci projde sedm pavilonů, ale to nebude všechno, protože v rámci dvaceti objektů se tu uskuteční také velký projekt energetických úspor. Na celé modernizaci pracuje sdružení společností Metrostav DIZ a Metrostav spolu se společností ENESA z holdingu ČEZ ESCO.

Projekt na dosažení úspor energie konkrétně obsahuje nové zateplené fasády,

výměnu oken a dveří, zateplení střechy včetně výměny krytin, výměnu ventilů radiátorů za termoregulační hlavice, další opatření zajistí individuální regulaci teplot v místnostech a modernizací projde také osvětlení.

Téměř 11 500 svítidel bude nahrazeno moderním LED osvětlením, které bude mít o 60 % nižší spotřebu energie ve srovnání se stávajícími typy. To představuje úsporu 4,6 mil. korun ročně.

V plánu je i instalace pokročilého systému regulace vytápění jednotlivých místností podle způsobu či času využití. Každá místnost si tak automaticky řídí dodávku tepla podle vlastní okamžité potřeby nezávisle na ostatních prostorách. V pokojích, sesternách či jídelnách tak bude možné udržovat vyšší teplotu než na chodbách, toaletách či schodištích – vždy s ohledem na vnitřní komfort a rozumnou spotřebu energie.

Modernizační maratón ve Fakultní Thomayerově nemocnici potrvá déle než rok, což je velmi krátká doba. Po jejím dokončení čeká pacienti i personál výrazné zlepšení vnitřního komfortu a v celém areálu se podstatně sníží energetická náročnost provozu. Pak už bude omládlá nemocnice jenom vyhlížet dopravní stavbu, kterou je nová trasa metra D se stanicí přímo u areálu.

## FINANCOVÁNÍ S GARANCEMI

Všeobecně platí, že ze svých rozpočtů nemocnice nemohou financovat tak velké investice, jako je například rekonstrukce a modernizace objektů Thomayerovy nemocnice. Takže zajištění prostředků ze

státních zdrojů či dotací je zásadní podmínkou. Projekt v krčské nemocnici navíc musí vyhovět požadavkům památkářů, protože značná část objektů nemocnice spadá pod památkovou ochranu. Takže nelze jen osadit levnější plastová okna a zateplit klasickým způsobem.

Celková investice dosáhne téměř 365 mil. Kč bez DPH, z toho úsporná opatření stavebního charakteru budou ve výši 318 mil. Kč a na moderní úsporné energetické technologie půjde 47 mil. Kč. Evropské dotace zajišťují 45 % výdajů v rámci Operačního programu Životní prostředí a 50 % výdajů bude hrazeno ze státního rozpočtu. Zbýlé náklady uhradí samotná nemocnice.

Financování bude specifické, protože kromě standardních zdrojů bude využit projekt energetických úspor, známý pod zkratkou EPC. Tyto energetické služby se zárukou zákazníkovi přímo garantují ve smlouvě, že dodavatel řešení těchto úspor dosáhne, jinak by musel vzniklý rozdíl doplatit sám. Výše úspor je prokazatelná díky komplexnímu systému měření dat a energetickému managementu. Další výhodou EPC je, že zákazník nemusí ze svého investovat do úsporných technologií ani korunu, protože všechna investiční opatření jsou hrazena ze samotných úspor generovaných projektem.

Projekt energetických úspor se zárukou (EPC) se v krčské nemocnici týká dvaceti objektů a je jedním z prvků celé modernizace. Ta by musela proběhnout i bez EPC, ovšem byla to velmi dobrá příležitost, jak nemocnici zajistit pro příští roky nejen nižší



Celkově nemocnice uspoří 7 mil. korun ročně.



Součástí rekonstrukce je i výměna oken.

Součástí řešení je vždy i energetický management, který dosažené úspory průběžně vyhodnocuje a navrhuje další vylepšení.

### VYŠROUBOVANÁ POPTÁVKA

Hlavními důvody, které letos enormně zvýšily poptávku firem a obcí po bezemisních zdrojích a úsporných energetických řešeních, je bezprecedentní nárůst cen za energii. To přináší také snahu o zvýšení vlastní energetické soběstačnosti. Pochybnosti o návratnosti těchto investic zmizely během pár měsíců při pohledu na zvyšování cen a tarifů. Potvrzují to také statistiky ČEZ ESCO, největšího českého hráče na poli komplexních řešení v energetických úsporách a dekarbonizaci. Tato společnost letos čeká tržby ve výši 10 miliard korun, což představuje meziroční nárůst o 47 procent.

Poptávka po střešních fotovoltaikách stoupla u ČEZ ESCO třikrát. Zákazníci utíkají před vysokými cenami energie a podporují je v tom i dotační programy. Letos už bylo zahájeno 80 projektů, což je dvojnásobek toho, co firma realizovala za celý loňský rok. Smluvně potvrzené EPC projekty již také představují třikrát vyšší tržby než v roce 2021.

Na úsporná řešení se samozřejmě nezaměřují jen projekty EPC, i když právě ty ročně zákazníkům přináší úspory ve výši 244 milionů korun. Do roku 2025 chce ČEZ instalovat 1 500 MW nových obnovitelných zdrojů

provozní náklady, ale i vybavení řadou moderních technologií. Nemocnice má v rámci EPC úsporu garantovanou ve smlouvě, a to ve výši 7,1 mil. Kč ročně v cenách roku 2021. Emise CO<sub>2</sub> se přitom sníží o 2 500 tun/rok. Konkrétně se v nemocnici sníží spotřeba plynu a elektřiny o 30 %. Ve fyzikálních jednotkách by to mělo být za pět let minimálně 18 GWh zemního plynu a 10 GWh elektřiny. A protože ceny energie rekordně rostou, tak se dá očekávat, že v letošním roce budou úspory ještě vyšší.

Ředitel Thomayerovy nemocnice doc. MUDr. Zdeněk Beneš, CSc., konstatoval, že mezi fakultními nemocnicemi v Česku jsou vůbec první, která se rozhodla formu EPC využít. „Jsme rádi, že část nákladů se nám rychle vrátí z dosažených úspor za elektřinu a teplo. Zároveň uspoříme významný objem plynu a podpoříme tak energetickou soběstačnost České republiky.“

### VYSOKÉ CENY MOTIVUJÍ

V posledním období výrazně roste zájem i o další úsporná řešení. Nemusí jít jen o projekty formou EPC, kde již nyní ČEZ ESCO očekává realizaci na úrovni trojnásobku tržeb loňského roku.

„V současnosti se staráme o 32 projektů energetických úspor formou EPC po celé České republice,“ upřesňuje Kamil Čermák, generální ředitel ČEZ ESCO. „Těchto 32 projektů zahrnuje celkem 310 objektů, v nichž již proběhla energeticky chytrá opatření. Jejich efekt již lze vyčíslit roční úsporou 244 milionů korun a 48 800 tun ekvivalentu CO<sub>2</sub>.“

U úsporných projektů se zárukou jsou nejčastějšími zákazníky města, kraje a jejich příspěvkové organizace, které snižují spotřebu, výdaje nebo emise CO<sub>2</sub>. Výsledky jsou přesvědčivé. Jen projekty, které byly realizované loni, dokázaly snížit náklady na spotřebu elektřiny, tepla, plynu a vody o čtvrt miliardy korun.

„Podobné projekty energetických úspor s visáčkou ČEZ ESCO a financované metodou EPC už úspěšně fungují v 18 nemocnicích a zdravotnických zařízeních. V řadě dalších nemocnic jsme instalovali kogenerační

jednotky, nebo jim pomáháme s provozem jejich energetického hospodářství. Zakázky ve zdravotnickém sektoru jsou o to náročnější, že samozřejmě probíhají za plného provozu, což bylo obtížné zejména v období pandemie covidu,“ dodává Kamil Čermák.

Rostoucímu zájmu napomáhá také zvýšené množství dotačních prostředků z dobiňujícího programového období 2014 – 2020, kde se značná část prostředků alokovala ke konci období. Zároveň se po dlouholetých snahách podařilo zajistit možnost kombinovat projekty EPC s dotacemi. To předtím možné nebylo a představovalo to silnou brzdu pro jejich rozšíření ve veřejné a komunální sféře.

Stádo muflonů ve Fakultní Thomayerově nemocnici



Situace, kdy se EPC projekty uplatňují ve zdravotnictví, školství, u veřejných budov apod., je motivací pro nové modely financování. Také je tu možnost poskytovat produkty formou služby. Může to být nejen EPC, ale také výstavba a provoz kogeneračních jednotek, nebo fotovoltaické elektrárny, případně rekonstrukce veřejného osvětlení. Přibývá také zákazníků, kteří hledají úsporná řešení v osvětlení, loni jich bylo meziročně o 45 procent víc. Jde zejména o vlastníky nebo uživatele velkých administrativních budov, průmyslových a logistických hal.

a do roku 2030 to má být 6 000 MW. Počet střešních fotovoltaických instalací ročně roste až o 100 procent. Poptávka je oproti loňsku trojnásobná. Vzhledem k životnosti panelů si však zákazníci na zhruba 30 let zajistí část své spotřeby elektřiny vlastní výrobou a je možné, že se jim to bude každým rokem víc a víc vyplácet. Podnikatelé nyní mohou o dotaci na výstavbu fotovoltaiky žádat například z Národního plánu obnovy nebo Modernizačního fondu. Dobíhá také čerpání z OPPIK a OPŽP.



# Cesta pro firmy k vyšší energetické soběstačnosti může vést přes Fotovoltaiku za korunu

Rozkolísané ceny vstupních surovin a zejména rostoucí ceny energetických komodit tlačí firmy k přehodnocení svých energetických mixů. Zateplení objektů a zavedení energetického managementu ve firmách je již pomalu standardem. Do popředí se dostává využívání zelených zdrojů energie, zejména v poslední době zvyšující se počet komerčních instalací fotovoltaických elektráren (FVE) ve firemních areálech.

Kolektiv autorů Komerční banky

## ABSTRACT :

High energy prices induce an increased interest in the installation of PV by companies and municipalities. The lack of equity capital for investment is addressed by a product of Komerční banka, ČEZ ESCO and SGEF called Photovoltaics for a Crown, which allows firms to finance the investment over 15 years through payments for electricity and then to acquire complete ownership of the PV installation for 1 Czech crown.

## FOTOVOLTAIKA ZA KORUNU = „EPC“ PRO FVE

Investice do nového zeleného zdroje není úplně zanedbatelná a hlavně pořízení FVE do vlastnictví firmy, ať už formou samotného úvěru s dotací, či v kombinaci s vlastními prostředky, je poměrně zdlouhavé a administrativně náročné. Navíc tato investice zatěžuje bilanci společnosti. Právě na absenci vstupních investic reaguje Fotovoltaika za korunu, což je společné produktové řešení připravené ve spolupráci KB s ČEZ ESCO a SGEF.

Díky němu si mohou firmy pořídit střešní panely bez nutnosti investovat vlastní



prostředky. ČEZ ESCO provede instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) včetně potřebných administrativních záležitostí „na klíč“ a včetně zajištění následného provozu a servisu. Výše investice je pak splácena v cenách odebrané elektřiny, která je minimálně o distribuční poplatky nižší než při odběru ze sítě. Po patnácti letech se elektrárna stává majetkem firmy za cenu 1 Kč. Případně je možné odkup realizovat i dříve. Nemusí se přitom jednat pouze o firmy. Stejnou nabídku mohou využít i municipality.

## DO VÝPOČTU VHODNOSTI VSTUPUJE ŘADA PARAMETRŮ

Posouzení vhodnosti nainstalování FVE v rámci firemního provozu je dáno řadou aspektů. Asi nejzásadnější je objem odebrané energie, který by měl být minimálně 200 MWh ročně, dále profil spotřeby energie, velikost a orientace střechy atd. Garance na výkon solárních panelů je typicky nad 80 % po 25 letech a vlastní životnost fotovoltaické elektrárny je delší než 30 let. Společnosti, které tento způsob pořízení fotovoltaiky zvažují, získají potřebné informace od svého bankovního poradce KB, nebo mohou využít mailový kontakt na společnost SGEF [fvezakorunu@sgef.cz](mailto:fvezakorunu@sgef.cz). Po vyplnění dotazníku, který jim bude předán, získají obratem zdarma nezávaznou indikativní nabídku.



## HLAVNÍ VÝHODY

- Pro instalaci FVE nejsou potřeba **žádné vstupní investice**
- **Instalace FVE na klíč** včetně potřebných administrativních záležitostí a povolení
- Po celou dobu jejího splácení je **zajištěn potřebný servis**
- **Ochrana před trendem rostoucích cen energie**
- Elektrárna s výkonem 100 kWp uspoří ročně **47 tun CO<sub>2</sub>**

Kontakt: [fvezakorunu@sgef.cz](mailto:fvezakorunu@sgef.cz)



# Fotovoltaika pro města i pro firmy

*listopad 2022, Praha a on-line*

- Potenciál fotovoltaických elektráren v ČR
- Dotační podpora fotovoltaických instalací
- PPA smlouvy a zkušenosti s jejich využíváním v zahraničí i ČR
- Aktuální legislativa a podmínky pro povolování FVE
- Fotovoltaika a akumulace
- Energetické komunity
- Pravidla pro připojování malých zdrojů
- Zkušenosti s realizací FVE ve veřejné správě i ve firmách
- Údržba a repowering stávajících FVE



[www.vidacon.cz](http://www.vidacon.cz)

## Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

| NÁZEV                                                           | TERMÍN           | MÍSTO KONÁNÍ      | POŘADATEL                            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Digitalizace energetiky - příležitosti a ohrožení               | 22. 6. 2022      | Praha             | ENERGY-HUB a PRO-ENERGY magazín      |
| Jarní konference SPX                                            | 23.-24. 6. 2022  | Demänovská dolina | SPX                                  |
| Veletrh FOR ARCH 2022                                           | 20.-24. 9. 2022  | Praha             | ABF                                  |
| Energetika 2022                                                 | 21.-22. 9. 2022  | Brno              | EGÚ Brno                             |
| Stredoeurópsky plynárenský kongres                              | 22.-23. 9. 2022  | Bratislava        | Slovenský plynárenský a naftový zväz |
| Dny kogenerace                                                  | 18.-19. 10. 2022 | COGEN Czech       | Čestlice                             |
| Smart Energy Fórum - Současnost a budoucnost moderní energetiky | 18.-19. 10. 2022 | Praha             | Portál solarninovinky.cz             |
| Hospodaření s energií ve firmách                                | říjen 2022       | Praha             | VIDA CON                             |
| Podzimní plynárenská konference                                 | 3.-4. 10. 2022   | on-line           | Český plynárenský svaz               |
| PRO-ENERGY CON 2022                                             | 10.-11. 11. 2022 | Hustopeče         | ENERGY-HUB a PRO-ENERGY magazín      |
| Veletrh Smart City Transport Solutions 2022                     | 22.-24. 11. 2022 | Praha             | ABF                                  |
| Fotovoltaika pro města i pro firmy                              | listopad 2022    | Praha             | VIDA CON                             |
| Emission Trading                                                | 6. 12. 2022      | Praha             | VIDA CON                             |

Aktualizace kalendáře konferencí a podrobnosti lze nalézt na <http://pro-energy.cz/calendar/>

# Česko může získat rekordní bilion korun z evropských fondů

**V novém sedmiletém rozpočtovém období může Česko vyčerpat z evropských fondů více než 550 miliard korun. Další stovky miliard korun přitečou do Česka v příštích letech z jiných fondů a také z Národního plánu obnovy. Země tak bude mít k dispozici až bilion korun z evropských peněz. Značná část těchto peněz je určena na modernizaci a dekarbonizaci energetiky.**

## ABSTRACT:

Up to one trillion crowns could be acquired from European funds in the next few years for municipal projects as well as for the commercial sector, specifically for the greening of energy, industry and transport. Thus financed projects should lead to environmental improvements, increased shares of sustainable (renewable) energy resources and an increase in energy

Česko patří mezi první unijní země, kterým Komise dohodu odklepla. Po schválení jednotlivých operačních programů budou vyhlášeny první výzvy, což by mělo nastat už v létě.

Cílem nového sedmiletého období pro roky 2021 až 2027 je zejména přechod na udržitelnou ekonomiku. Města by měla získat peníze na elektrifikaci hromadné dopravy, investice do udržitelných zdrojů energie a třeba i na zlepšení vodního hospodářství a životního prostředí. Podpořit by se měla digitalizace státu, inovace, vzdělávání a zdravotnictví.

Na dotace budou mít nárok i firmy, do nichž půjde téměř 80 miliard korun. Ministerstvo průmyslu a obchodu plánuje ještě letos výzvy podporující inovace, úsporu energie či větrné elektrárny. Původně plánovaný atraktivní program na nákup firemních elektromobilů se Komisi nelíbil a bude muset projít změnami.

S přechodem na nízkouhlíkovou ekonomiku se Unie chce zaměřit na regiony, které budou zasažené útlumem těžby. Česko dostalo na jejich transformaci zhruba 40 miliard korun.

Česko podle komisařky pro soudržnost a reformy Evropské komise Elisy Ferreiraové od svého vstupu do EU rychle vyrostlo a téměř dohnalo západní země. „V současné době je Česká republika na 93 procentech průměru unijní životní úrovně a má nyní velkou kapacitu růst sama i bez masivní podpory,“ dodala.

## NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY JE ZATÍM ZABLOKOVÁN

Programy z Fondu politiky soudržnosti úzce souvisejí s programy v Národním plánu obnovy, který Česko také ještě nezačalo čerpat, byť jde o peníze na postcovidovou obnovu. Balík více než 180 miliard korun zůstává zablokován mimo jiné i proto, že se Komisi nelíbí české pojetí některých protikorupčních zákonů. Ty přijala ještě minulá vláda Andreje Babiše, jehož podnikání se dotýčné zákony dotýkají. Současná vláda Petra Fialy chce nyní novelu zákona o evidenci skutečných majitelů prohnat parlamentem zrychleně, aby Česko začalo peníze z Národního plánu obnovy čerpat včas. Otázkou ovšem zůstává, zda bude vláda z napjatého státního rozpočtu schopna tyto projekty spolufinancovat.

## MODERNIZAČNÍ FOND NA OZELENĚNÍ ENERGETIKY

Česká republika zahájila vloni v létě jako jedna z prvních v EU čerpání peněz z Modernizačního fondu. Investice ve výši minimálně 150 miliard korun, a to z výnosu z prodeje emisních povolenek, půjdou v následujících deseti letech na zelené projekty, které výrazně sníží závislost Česka na spalování uhlí a urychlí přechod k čistým zdrojům energie. Cílem investic je přispět ke snížení škodlivých emisí do ovzduší.

Z Modernizačního fondu půjde například 30 miliard korun na projekty modernizace tepláren, rozvoj obnovitelných zdrojů i na komunitní energetiku. Podle Ondřeje Charváta z Ministerstva životního prostředí (MŽP) nové

výzvy začnou na přelomu května a června.

Na modernizaci soustav tepláren je podle MŽP v programu HEAT vyčleněno 14 miliard korun, sedm miliard korun půjde na nové obnovitelné zdroje energie v energetice (OZE) z programu RES+. Na projekty pro zlepšení energetické účinnosti a snižování emisí v průmyslové výrobě u zařízení, která jsou součástí systému emisního obchodování EU ETS, poputuje šest miliard ze sekce ENER ETS a na moderní veřejné osvětlení pak jedna miliarda korun z programu LIGHTPUB. Jde o druhý balík peněz pro teplárny, výstavbu fotovoltaiky a inovace v průmyslových podnicích, který Česko obhájilo v souvislosti s fondem, když první získalo v loňském roce.

Podle ředitele Státního fondu životního prostředí ČR Petra Valdmana (SFŽP) nové prostředky umožnily rozšířit dotační výzvy o další oblasti a žadatele. SFŽP má na starost správu a rozdělování dotací a přípravu i obhajobu tzv. schémat před Evropskou investiční bankou a Evropskou komisí. Valdman sdělil, že za necelý rok od prvních výzev byla schválena celková podpora 4,4 miliardy korun pro téměř stovku projektů.

## NASTARTUJÍ UNIJNÍ PENÍZE KOMUNITNÍ ENERGETIKU?

Unijní peníze jsou určeny i menším obcím na rozvoj tzv. komunitní energetiky.

Podle studie EGU Brno by do roku 2030 v Česku mohly vyrůst komunitní fotovoltaické elektrárny o výkonu zhruba 1950 megawattů a také obecní větrné elektrárny

Z Modernizačního fondu bylo doposud vypsáno sedm výzev z prvních tří programů HEAT, RES+ a ENER ETS s celkovou alokací 18,3 miliardy korun. U většiny výzev byl zároveň spuštěn neomezený zásobník. SFŽP podle rezortu zatím přijal přes 400 žádostí s požadavkem na dotaci 33 miliard korun. Další prostředky budou MŽP a SFŽP obhajovat na říjnovém Investičním výboru v Praze. Ve výboru zasedají zástupci 13 zemí Evropské unie a reprezentanti Evropské investiční banky a Evropské komise. Dotace jsou otevřeny širokému spektru žadatelů. Se svými investičními záměry se mohou hlásit zástupci veřejného i soukromého sektoru, malé i velké podniky. Dotaci je možné získat v 9 programech na řadu opatření k úspoře energie – od modernizace veřejného osvětlení, pořízení elektrobuses, energetických úspor v budovách, snižování emisí v průmyslu a energetice až po výstavbu fotovoltaických či větrných elektráren.



o výkonu přes 1000 megawattů. Co se týká ekologických zdrojů tepla, ekonomický potenciál vychází na 8400 megawattů solárních systémů pro ohřev vody a 1900 megawattů výkonu kotlů na biomasu.

„Přechod na čistší energetiku a zbavování se závislosti na fosilních zdrojích potřebujeme i v kontextu dnešní ruské agrese. Proto ještě letos chceme vypsát minimálně deset nových výzev v Modernizačním fondu,“ uvedla k dotacím ministryně životního prostředí Anna Hubáčková. „K nim patří především nové dotace na výstavbu fotovoltaických elektráren v menších obcích do tří tisíc obyvatel. Obce se díky projektům posunou k větší energetické soběstačnosti a budou moci nastartovat komunitní energetiku,“ dodala ministryně.

Rozvoj komunitní energetiky předpokládá tzv. Zimní energetický balíček EU. Podle připravované legislativy má dojít k zásadním změnám v oblasti decentralizace energetiky a komunitní výroby energie. K tomu

### Kolik bude Česko čerpat z evropských fondů v období 2021-2027 (v Kč)

|             |   |                                    |
|-------------|---|------------------------------------|
| 550 miliard | — | Fond politiky soudržnosti          |
| 180 miliard | — | Národní plán obnovy                |
| 150 miliard | — | Modernizační fond                  |
| 50 miliard  | — | Komunitární programy               |
| 40 miliard  | — | Fond pro spravedlivou transformaci |

transformace a ochrany klimatu. Jejich primárním účelem nebude tvorba zisku, ale uspokojování environmentálních, ekonomických a sociálních potřeb svých členů.

Na základě evropské legislativy by tento pojem měla upravit připravovaná novela energetického zákona. Nového energetického zákona se však dočkáme zřejmě až v polovině roku 2024. Komunitní energetické projekty nicméně vznikají už nyní.

Legislativa zatím není příznivá ani pro výrobu a sdílení energie v bytových domech.

neplatí za silovou ani distribuční složku vyrobené energie.

Podle analytičky právní kanceláře Frank Bold Anny Michalčákové má i v Modernizačním fondu komunitní energetika jen okrajový význam, co se týká přiděleného objemu dotačních peněz.

Navzdory všem překážkám již první takové elektrárny vznikly a není jich málo. Energetický expert Hnutí Duha Tomáš Jagoš spočítal, že vlastní elektrárnu spadající do kategorie obnovitelných zdrojů má již 130 obcí a zdroj tepla 37 měst či vesnic. Co se týká elektráren, jedná se vesměs o střešní fotovoltaiku na školách či radnici. Nicméně tři obce již dnes vlastní větrnou elektrárnu a šest má bioplynovou stanici (obvykle u čistírny odpadních vod).

Mezi nejznámější případy patří středočeská obec Kněžice, která má už od roku 2006 bioplynovou stanici a vytápění na biomasu. Chystá se investovat také do fotovoltaiky a vlastní rozvodné sítě. Mikolajice na Opavsku během let 2018 a 2019 pořídily mikroelektrárnu na biomasu, střešní fotovoltaiku a baterii, což dohromady stačí k pokrytí spotřeby energie ve třech obecních budovách.

Zapojit se chtějí také největší města. Vedle Prahy spustilo ambiciózní program na pořízení střešních fotovoltaik s výkonem v řádu stovek megawattů. V první fázi je nainstaluje na školách a dalších budovách v majetku města, později mají přijít na řadu bytové domy. Brno má v plánu během následujících pěti let osadit 500 střešních panelů o celkovém instalovaném výkonu 40 megawattů. V případě zapojení soukromých vlastníků budov to může být až 200 megawattů s realizací do konce desetiletí. Obě města dostanou dotace z Modernizačního fondu. Vedle Prahy a Brna podporu získají také komunitní projekty v Pardubicích, Litoměřicích a Pacově.

Podpořit rozvoj oboru chce také nedávno založená Unie komunitní energetiky (UKEN), za níž stojí zhruba dvě desítky organizací z řad byznysu, municipalit a neziskových organizací. Cílem UKEN je prosadit v České republice efektivní fungování a rozvoj komunitní energetiky založené na obnovitelných zdrojích energie budovaných na lokální úrovni měst, vesnic či bytových domů. (aa)



mají sloužit i tzv. energetická společenství či komunity. Mohou vznikat na úrovni bytových domů, sousedských čtvrtí, sídlišť či obcí a jejich činnost může být velmi různorodá: od výroby a skladování elektřiny, po poskytování flexibility sítě.

Energetická společenství přinesou komunitám větší kontrolu nad hospodařením s energií a s tím spojené snížení nákladů, umožní podílet se na utváření energetické politiky státu a přímo se zapojit do energetické

Upozornil na to Tomáš Voříšek z poradenské společnosti SEVEN, který je zároveň členem pražské komise pro udržitelnou energetiku a klima. „Například Rakousko a Německo umožňují sdílet vyrobenou energii v objektech, které mají více odběrných míst. Český zákon to jednoduše nepřipouští,“ zdůraznil Voříšek. Česko by se podle něj mohlo inspirovat například od Rakouska, které nejenže umožňuje výrobu a sdílení energie v bytových domech, ale také zajišťuje, že odběratel

# Víme, kam jdeme a kolik to bude stát?

Boj proti klimatickým změnám bude nákladný. Do výpočtu škod spojených se změnou klimatu by však měly být zahrnuté nejen přímé náklady způsobené vlastní klimatickou změnou, ale také náklady na opatření proti těmto změnám. Optimální scénář boje proti klimatickým změnám by měl minimalizovat součet těchto nákladů.

Josef Zbořil

## ABSTRACT:

Combatting climate change will be costly. However, the calculation of climate change damages should include not only the direct costs of climate change itself but also the costs of the countermeasures. The optimal scenario for combating climate change should minimize the sum of these costs. According to the Nobel laureate W. Nordhaus and his DICE model, an aggressive target of no more than 1.5 °C would put humanity in an even worse situation than if we simply adapted to climate change without direct governmental action.

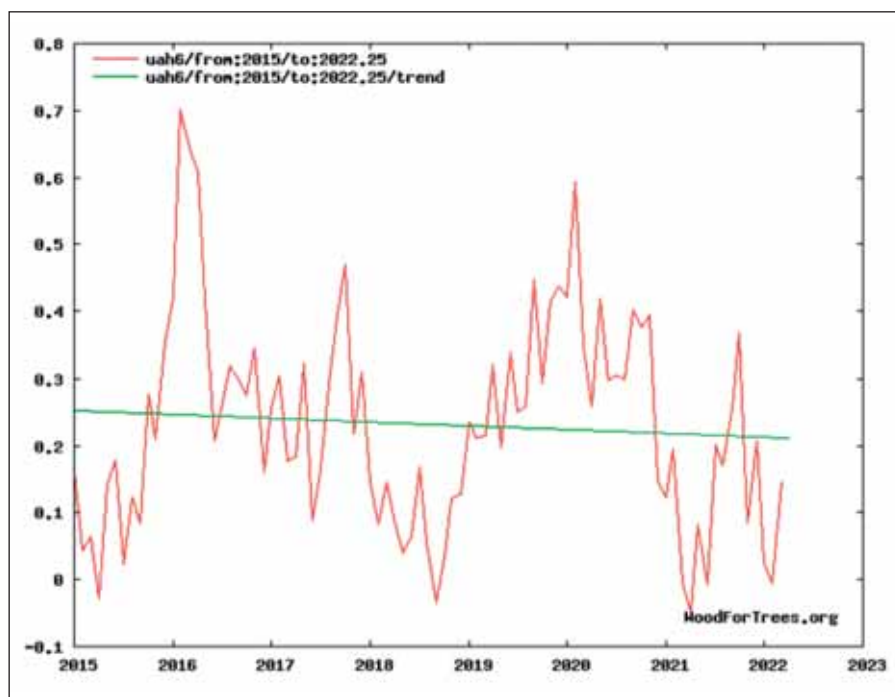
Podle nobelisty W. Nordhause a jeho modelu DICE se ukazuje, že agresivní cíl ne více, než 1,5 °C by lidstvo přivedl do mnohem horší situace, než kdybychom se jednoduše přizpůsobili klimatickým změnám bez vládních direktivních opatření.

## VAROVÁNÍ:

V rozhlasovém projevu v říjnu 1939 americký prezident Franklin D. Roosevelt prohlásil, že demokracie čelí velké hrozbě: „Je tu ohrožení od těch, kteří usilují o naplnění krásných ideálů příliš rychlým tempem, než aby ho mohl zvládnout mechanismus moderního politického systému – od lidí, kteří svou naléhavostí na přílišnou rychlost podporují oligarchickou formu vlády, jakou je komunismus, nacismus nebo fašismus.“

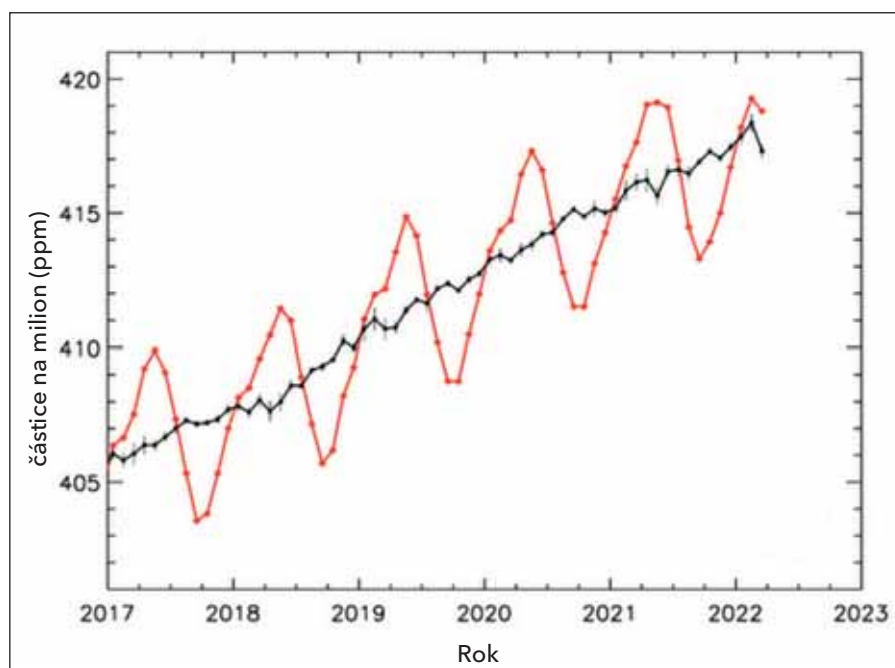
## KDE JSME DNES

Vědci, sledující naši matičku zemi (a nejsou to jen ti z mezivládního panelu) nám poskytují zajímavá data: teplotní křivka satelitních měření UAH Alabamské univerzity osciluje již 20 let mezi -0,2 a 0,4 stupně a od roku 2015 se zdá být stabilní, jak ukazuje obrázek č. 1. Střední hodnota je zakreslena zeleně – od roku 2015 vykazuje mírně klesající trend. Proč se to neuvádí?



Obrázek č. 1: Vývoj globálních průměrných teplot ze satelitních měření

Zdroj: WoodForTrees.org



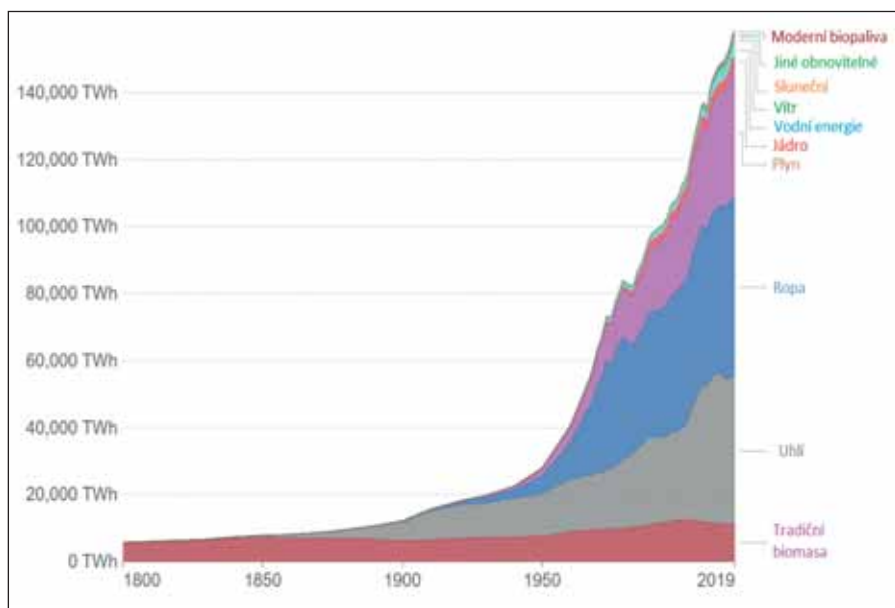
Obrázek č. 2: Poslední měsíční střední hodnoty koncentrace CO<sub>2</sub> na Mauna Loa

Zdroj: Americký Národní úřad pro oceán a atmosféru (NOAA), duben 2022

Koncentrace  $\text{CO}_2$  v ovzduší stále roste. Je pravda, že celosvětové roční antropogenní emise  $\text{CO}_2$  jsou již několik let víceméně konstantní a dosahují 40 miliard tun  $\text{CO}_2$ /rok. O něco více než polovina je absorbována oceány a rostlinami, takže v současné době se do ovzduší každoročně přidává přibližně 2,5 ppm  $\text{CO}_2$ . V roce 2015 bylo v ovzduší 401 ppm  $\text{CO}_2$ , v roce 2021 416 ppm. Tímto tempem bychom mimochodem nikdy nedosáhli děsivých scénářů IPCC, které hovoří o 800 až 1000 ppm v roce 2100.

Ke změně globální teploty může dojít přirozenou cestou, i když žádné, ani antropogenní vlivy nelze předem vyloučit. Víme, že po přelomu tisíciletí došlo k poklesu oblačnosti přibližně o 2 % a že po dobu deseti let je oblačnost stabilně nízká. Na druhé straně existují oceánské teplotní cykly, jako je atlantická multidekadální oscilace (AMO), která od roku 1980 do začátku tohoto tisíciletí silně rostla (koneckonců o 0,5 stupně), od té doby zůstala na svém maximu a nyní opět mírně slábne. Slunce je rovněž „studené“ a k další aktivitě se patrně začíná „probírat“.

Mezivládní panel přes své rozsáhlé a alarmistické zprávy nebere v úvahu konstatování amerického Národního úřadu pro oceán a atmosféru (NOAA), že AMO může v tepelé fázi zesílovat antropogenní oteplování a v chladné fázi naopak mizet. Podle NOAA je AMO přirozeně se vyskytující změna teplot v severním Atlantiku, která probíhá již nejméně 1000 let se střídáním teplých a studených fází po dobu 20-40 let. Když k tomu připočteme slábnoucí sluneční záření od roku 2008, lze v příštích 30 letech jen stěží očekávat další výrazné oteplení nad 1,5 stupně.



Obrázek č. 3: Globální přímá spotřeba primární energie

Zdroj: Václav Smil a BP Statistical Review of World Energy

Poslední zpráva třetí pracovní skupiny IPCC snad nestojí ani za ztrátu času ji číst.

Mnohá tvrzení v nové zprávě IPCC jsou podpořena výrazem „střední jistota“. A kdybyste byli tvůrci politiky, kteří spěchají, chtěli byste vědět, co tento termín znamená. Zní totiž poměrně sebevědomě. Kdybyste měli střední jistotu, že vyhrajete sázku, mohli byste si myslet, že je to něco mezi hodem korunou a naprostou jistotou. Ale pro IPCC je „střední jistota“ totéž co hod korunou, tedy něco mezi velmi nízkou a velmi vysokou pravděpodobností. A hodně štěstí při dalším hledání, protože nikde ve zprávě, dokonce ani ve slovníku pojmů, když jsme ho dohledali, není

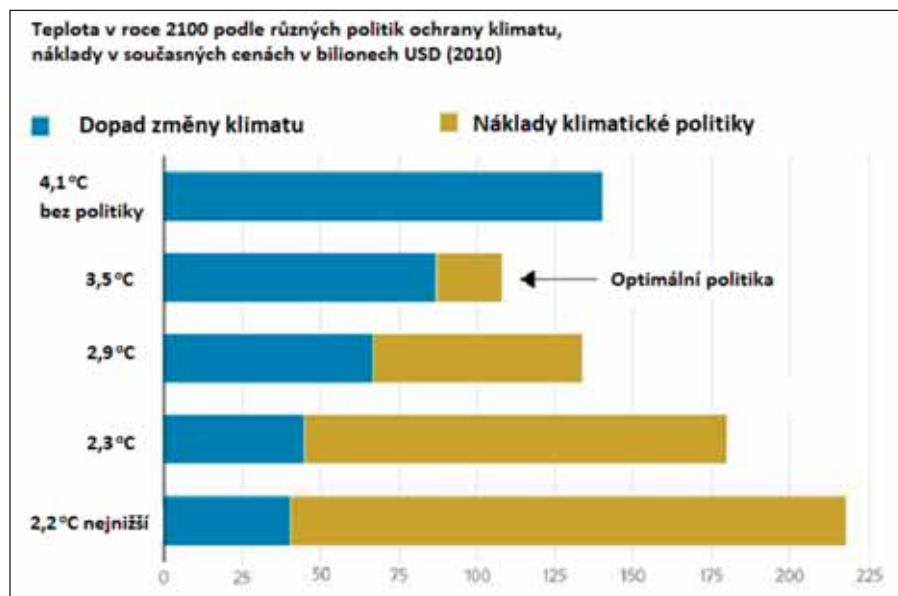
tento termín definován. Dokonce není definován ani v interní příručce pro autory IPCC. IPCC vysvětluje, že jde o kombinaci míry shody mezi nějakou blíže nespecifikovanou skupinou, pravděpodobně „autorským týmem“, a množstvím a kvalitou důkazů.

Není hned jasné, proč by měla být míra shody nezávislá na množství a kvalitě důkazů, ledaže by se někde vyráběl tento falešný konsensus a fakta byla na hony vzdálená. A pak IPCC dále burcuje: „V tomto vztahu existuje flexibilita; pro daný důkaz a prohlášení o shodě by mohly být přiřazeny různé úrovně důvěryhodnosti... Důvěra by neměla být interpretována pravděpodobnostně a liší se od „statistické důvěryhodnosti“.“ Stručně řečeno, nic to jen tak neznamená a je to nevybíravě házeno do placu. A Shrnutí pro tvůrce politik nezačíná přiznáním, že když vyjadřujeme střední jistotu, znamená to, že neposuzujeme termín, který nemá žádný význam.

Z toho všeho lze docela věrohodně usoudit, že o složitých příčinách změn klimatu toho opravdu moc nevíme, i když se tváříme, že víme, a to na základě „přehřátých“ klimatických modelů, a jsme svědky toho, že jsme ochotní utratit horentní sumy za mitigaci – dekarbonizaci – která je zcela nereálná v plánovaném časovém horizontu do roku 2050, zatímco podstatně méně by si vyžádalo přijmout systémově adaptační opatření. Zvláště, jestliže se jednoznačně ukazuje, že dekarbonizaci lze čistě teoreticky „naplánovat“ (a nezmiňuji realizaci) ve zcela jiném socioekonomickém systému globálního centrálního plánování, o který některé elity usilují. Je to reálná cesta? Něco o tom víme, že?

O rozsahu takovýchto změn si můžeme udělat názornou představu podle obrázku 3.





Obrázek č. 4: Jak nalézt nejchytřejší klimatickou politiku

Zdroj: DICE model Williama Nordhause, publikovaný v *American Economic Journal*

Že by to vypadalo na rychlý proces dekarbonizace, to si snad nemohou myslet ani největší optimisté.

Ve svých článcích v tomto magazínu (většinou založených na důkladné analýze dostupných pramenů) jsem se zevrubně zabýval vlivovými oblastmi i finančními dopady a stálo by za to si starší čísla najít. Když se do těch starších čísel podíváte, naleznete tam jednak odkazy na nobelistu (2019) profesora Williama Nordhause a jeho model (DICE), kde jsou náměty, jak postupovat v budoucnosti. Ekonom William Nordhaus získal v roce 2018 Nobelovu cenu za svou práci o účinných řešeních v oblasti klimatu a na obrázku 4 je znázorněn výsledek jeho modelu pro nalezení optimální klimatické politiky. Jeho zásadní myšlenkou je, že škody, které globální oteplování způsobuje, nejsou jedinou nákladnou součástí klimatických změn; klimatická politika také způsobuje značné ekonomické škody. Protože musíme platit oba náklady, jeho model se snaží minimalizovat jejich součet. Tento diagram je docela dobré si aktivně připomenout (viz obrázek 4):

OSN odhaduje, že i kdyby žádná země neudělala nic pro zpomalení globálního oteplování, roční škody do roku 2100 budou odpovídat snížení celosvětového hrubého domácího produktu o 2,6%. Vzhledem k tomu, že OSN také očekává, že průměrný člověk bude v roce 2100 o 450% bohatší než dnes, klesne toto číslo pouze na 434%, pokud teplota poroste bez omezení. To je problém, ale ne konec světa.

William Nordhaus očekává, že bez jakýchkoli regulací, které by zpomalily klimatické změny, se průměrná teplota do konce 21. století zvýší o 4,1 stupně Celsia oproti roku 1900. Celkové náklady činí 140 bilionů

dolarů. (Prof. Nordhaus používá vyšší odhad škod než odhad OSN, který činí 2,6%.) Velmi přísná klimatická politika by mohla snížit nárůst teploty na 2,2 stupně Celsia, čímž by se škody ze změny klimatu snížily.

Politiky zaměřené na řešení globálního oteplování však budou působit značné škody, zdražují energii a zpomalují hospodářský růst. Jak ukazuje graf na obrázku 4, omezení nárůstu na 2,2 stupně Celsia by podle modelu Williama Nordhause znamenalo náklady na klimatickou politiku ve výši 177 bilionů dolarů.

Tento model ukazuje, že optimální kombinace politik by zpomalila růst průměrné teploty tak, aby do roku 2100 dosáhla pouze 3,5 stupně Celsia. To je varianta, která minimalizuje celkové škody způsobené změnou klimatu a klimatickou politikou. Nákladově nejefektivnějším způsobem, jak toho dosáhnout, by byla globální daň z uhlíku, kterou profesor Nordhaus (ale i profesor Dieter Helm a další) navrhuje. Ta by dnes začínala na 37 dolarech za tunu oxidu uhličitého (což odpovídá 33 centům navíc za galon benzínu) a v roce 2100 by se zvýšila na 271 dolarů za tunu (2,41 dolaru za galon navíc). Taková daň by stála ekonomiku 21 bilionů dolarů, ale snížila by dlouhodobé globální škody na klimatu o 53 bilionů dolarů.

Bohužel, ani prof. W. Nordhaus ani prof. D. Helm nejsou proroky, a tak nějak nobelovka nikoho příliš nepřiměla se jejich myšlenkami zabývat. Zato se dá říct, že jsme zatím nasedli na tygra, který nás, jako euroatlantickou civilizaci zjevně příliš daleko ve zdraví nedoveze, jak ostatně názorně dokumentuje současná energetická krize. EU je v tomto ohledu zvláště důsledná a dovoluji si zde proto prezentovat velmi zásadní názor Any Palacio, takto historicky významné

španělské ministryně zahraničí a současně viceprezidentky Světové banky.

„Zatímco Evropská unie hlásala přechod na obnovitelné zdroje energie „bez bolesti, se ziskem“, mnoho jejích průmyslových odvětví – zejména v Německu – si vypěstovalo vysilující závislost na levném ruském plynu. Toto odhalení by mělo být prvním krokem k realističtějšímu – a méně dogmatickému – přístupu Evropy nejen k vlastnímu energetickému přechodu, ale také k přechodu v zemích globálního Jihu.“

EU má „akční plán“, jak se zbavit ruských fosilních paliv. Ale i když se podrobnosti plánu REPowerEU stále ještě dokončují, je již nyní jasné, že stejně jako mnoho jiných evropských „řešení“ je tento plán jen cvičením v bažině, jehož příkladem je skutečnost, že nebude dokončen ani do roku 2030.

REPowerEU si sice klade za cíl urychlit zavádění obnovitelných zdrojů energie a nahradit plyn v teplárenství a výrobě elektřiny, ale zároveň je značně závislý na diverzifikaci dodávek energie. Výrobci energie ze zemí globálního Jihu již obdrželi zoufalé prosby o pomoc při uspokojování energetických potřeb EU, což pravděpodobně vyvolalo více než jen několik zakoulení očima. Koneckonců, země rozvojového světa snášely léta evropské mentorování o důležitosti rychlého pokroku směrem k bezuhlíkovému energetickému systému.

Pokud toho EU nedokáže dosáhnout v krátké době – aby se vyhnula financování nespravedlivé války – globální Jih toho zcela jistě nedosáhne. Evropa se obává, že pokud se pokusí příliš rychle přejít na obnovitelné zdroje energie, utrpí tím hospodářský růst a životní podmínky místních obyvatel. Rozvojové ekonomiky se obávají, že nebudou mít vůbec žádnou cestu k udržitelnému hospodářskému růstu a snižování chudoby.

Obávají se oprávněně. Pozitivní korelace mezi základní energií a prosperitou jasně ukazuje, že spolehlivé dodávky energie jsou pro hospodářský pokrok nezbytné. Na celém světě však nemá přístup k elektřině 770 milionů lidí, převážně v Africe a Asii. V subsaharské Africe pandemie prohloubila energetickou chudobu, neboť 77% obyvatel tohoto regionu nyní žije bez elektřiny, zatímco v roce 2019 to bylo 74%.

Vzhledem k tomu, že budoucí populační růst – a tedy i růst poptávky po energii – se bude soustřeďovat na globální Jih, tento problém se bude ještě více prohlubovat. A obnovitelné zdroje energie jej prozatím nemohou vyřešit, protože nepředstavují dostatečně spolehlivou dodávku energie. Změnit by to mohlo rozšíření vodíkových paliv, i když pro rozvíjející se tržní a rozvojové ekonomiky to zůstává otázkou velmi vzdálené budoucnosti.

Například zvláštní vyslanec prezidenta Spojených států pro klima John Kerry nyní



uznal, že je pošetilé pokoušet se donutit rozvojové ekonomiky, aby plně využívaly obnovitelné zdroje. Po ruské invazi na Ukrajinu 7. března uznal, že plyn bude mít zásadní význam pro hospodářský rozvoj afrických zemí. Dokonce i Světová banka „bez velkých fanfár“ zrušila své moratorium na financování plynových projektů.

Ano, tento nový realismus znamená v blízké budoucnosti zvýšení afrických emisí – ale začíná se na velmi nízké úrovni. Na 48 zemí subsaharské Afriky (bez Jihoafrické republiky) připadá 0,55 % celosvětových emisí oxidu uhličitého. Jako celek Afrika spotřebovává méně energie než kterýkoli jiný kontinent – mnohem méně než Evropa, zejména pokud vezmeme v úvahu historickou spotřebu.

Bohaté země jsou si tohoto rozdílu dobře vědomy, a proto rozvojové země stále více kritizují klimatické pokrytectví vyspělého světa: neustálý tlak na snižování emisí spojený s dlouhodobým odmítáním financovat zmírňování klimatických změn a přizpůsobování se jim v zemích globálního Jihu.

Zelený klimatický fond je ztělesněním tohoto pokrytectví. Na konferenci OSN o změně klimatu v roce 2009 se rozvinuté ekonomiky zavázaly, že do roku 2020 budou na zmírňování dopadů a přizpůsobování se jim v rozvojových zemích vynakládat 100 miliard USD ročně. Od ledna 2022 činily závazky zúčastněných zemí pouhých 10 miliard USD.

Udržitelnost je pro budoucnost naší planety zásadní. Zelený přechod však musí být spravedlivý. A spravedlnost vyžaduje, aby země globálního Jihu dostaly stejnou příležitost k rozvoji, jakou měl Sever. To bude možné pouze s energetickou bezpečností pro všechny.

## PLÁN B PRO ŘEŠENÍ ZMĚNY KLIMATU A ENERGETICKÉHO PŘECHODU

O změně klimatu se stále častěji hovoří jako o krizi, mimořádné události, existenční hrozbě a nejnověji jako o „červeném kódu“.

Změna klimatu se stala velkým příběhem, v němž je globální oteplování způsobené člověkem považováno za dominantní příčinu společenských problémů. Vše, co se pokazí, posiluje přesvědčení, že společenským problémům můžeme zabránit jediným způsobem – přestat spalovat fosilní paliva. Toto velké vyprávění nás vede k domněnce, že kdybychom urychleně přestali spalovat fosilní paliva, pak by se vyřešily i tyto ostatní problémy. Tento pocit naléhavosti zužuje úhel pohledu a politické možnosti, které jsme ochotni zvažovat při řešení nejen našich energetických a dopravních systémů, ale také pokud jde o složité otázky, jako je veřejné zdraví, vodní zdroje, meteorologické katastrofy a národní bezpečnost.

Co přesně je tedy na tomto velkém příběhu o změně klimatu špatné? Stručně řečeno, značně jsme zjednodušili jak problém změny klimatu, tak jeho řešení. Složitost, nejistota a nejednoznačnost stávajících poznatků o změně klimatu se v politických a veřejných debatách zamlčuje. Nebezpečí změny klimatu způsobené člověkem bylo zaměněno za přirozenou proměnlivost počasí a klimatu. Řešení, která byla navržena pro rychlou eliminaci fosilních paliv, jsou v globálním měřítku technologicky a politicky nerealizovatelná.

Jak jsme se dostali do bodu, kdy údajně máme na krku budoucí krizi, ale primární řešení spočívající v rychlém globálním snížení emisí je považováno za téměř nemožné? Zdrojem této hádanky je to, že jsme změnu klimatu nesprávně charakterizovali jako krotký problém s jednoduchým řešením. Změnu klimatu je lépe charakterizovat jako zlý problém. Hříšný problém je komplexní a má obtížně definovatelné a v čase se měnící rozměry. Nepořádek se vyznačuje odporem ke změnám a rozporuplnými a neoptimálními řešeními, která vytvářejí další problémy. Zacházení s hříšným nepořádkem, jako by se jednalo o krotký problém, může vést k situaci, kdy je lék nejen neúčinný, ale horší než údajná nemoc.

Konkrétně v oblasti vědy o klimatu existuje několik dobrých zpráv. Nedávné analýzy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) a Mezinárodní energetické agentury (IEA) ukazují, že extrémní rizika globálního oteplování spojená s velmi vysokými emisemi a vysokou citlivostí klimatu se zmenšila a jsou nyní považována za nepravděpodobná, ne-li nereálná.

Dále se v klimatických projekcích IPCC opomíjejí věrohodné scénáře přirozené proměnlivosti klimatu, o níž se uznává, že dominuje regionální proměnlivosti klimatu v mezoročním až několikadenním měřítku. Kromě relativního významu přirozené proměnlivosti klimatu snížení emisí jen málo přispěje ke zlepšení klimatu v 21. století – pokud věříte klimatickým modelům, většina dopadů snížení emisí se projeví ve 22. století a později.

## JAK NALÉHAVÁ JE POTŘEBA ENERGETICKÉ TRANSFORMACE?

Pod záštitou Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu se svět snaží do roku 2050 dosáhnout čistých nulových emisí uhlíku. Tento plán si označme jako plán A. S využitím principu předběžné opatrnosti vychází plán A z předpokladu, že rychlé snížení emisí CO<sub>2</sub> má zásadní význam pro zabránění budoucímu nebezpečnému oteplování klimatu.

Navzdory četným smlouvám a dohodám OSN o snižování emisí v posledních dvou desetiletích koncentrace CO<sub>2</sub> v atmosféře neúprosně roste. Do roku 2050 budou celosvětové emise záviset na tom, co udělaly nebo neudělaly Čína a Indie. Podle plánu IEA na dosažení nulových emisí existuje možnost, ale velmi úzká cesta k nulovým emisím do roku 2050, a to za předpokladu, že dojde k obrovskému skoku v energetických inovacích a velkému úsilí o vybudování nové infrastruktury. Jiní (Václav Smil a řada dalších) považují dosažení nulových emisí do roku 2050 za sociálně a technologicky nemožné a to z mnoha důvodů.

Politici používají termíny jako „klimatická krize“ a „červený kód pro lidstvo“, aby zdůraznili naléhavost opatření k zastavení spalování fosilních paliv. Všimněte si, že samotný IPCC nepoužívá slova „krize“, „katastrofa“ nebo dokonce „nebezpečí“; používá spíše termín „důvody k obavám“. Kromě vědeckých nejistot je nejslabší částí argumentace OSN o globálním oteplování způsobeném člověkem to, že je nebezpečné. Nejvýstižnější souvislost s nebezpečností se opírá o spojení oteplování se zhoršováním extrémních projevů počasí, což je přinejlepším slabá souvislost.

Planeta se otepluje již více než sto let. Svět zatím odvedl slušnou práci, pokud jde o přizpůsobení se této změně. Výnosy mnoha plodin se od roku 1960 zdvojnásobily nebo dokonce čtyřnásobily. Za poslední století klesl

počet úmrtí na milion obyvatel v důsledku klimatických a povětrnostních katastrof o 97 %. Ztráty způsobené globálními klimatickými katastrofami v poměru k HDP se za posledních 30 let snížily. A to vše máme zahodit?

Při řešení problémů spojených se změnou klimatu a přechodem na novou energetiku si musíme připomínat, že řešení změny klimatu není samoúčelné a že změna klimatu není jediným problémem, kterému svět čelí. Cílem by mělo být zlepšit blahobyt lidí v 21. století a zároveň co nejvíce chránit životní prostředí.

Při zachování všech ostatních podmínek by každý dal přednost čisté energii před špinavou. Potřebujeme bezpečné, spolehlivé a ekonomické energetické systémy pro všechny země světa. To se týká i Afriky, kde v současné době v mnoha zemích chybí elektrická síť. Potřebujeme infrastrukturu 21. století pro naše elektrické a dopravní systémy, abychom podpořili trvalou a rostoucí prosperitu. Naléhavé spěchání se zaváděním obnovitelných technologií 20. století představuje riziko plýtvání zdroji na nedostatečnou energetickou infrastrukturu, což zvyšuje naši zranitelnost vůči extrémům počasí a klimatu a novými způsoby poškozuje naše životní prostředí. A to nechává stranou devastaci prostředí ve třetích zemích v důsledku zajišťování surovin pro „moderní“ energetiku – jasný eko-kolonialismus.

Jak se bude vyvíjet klima 21. století, je velmi nejisté. Po započtení přirozené proměnlivosti klimatu se může ukázat, že bude relativně příznivé. Nebo nás mohou čekat nečekaná překvapení. Musíme zvýšit naši odolnost vůči všemu, co nám budoucí klima přinese. Pokud obětujeme hospodářskou prosperitu a celkovou odolnost společnosti na oltář urychleného přechodu na technologie obnovitelných zdrojů energie 20. století, střelíme se do vlastní nohy. Alarmismus ohledně změny klimatu nás klame a panika snižuje pravděpodobnost, že budeme změnu klimatu řešit chytře. Důsledky mohou být vpravdě tragické, až v miliardách lidských obětí!

Rychlým přechodem na tuto tzv. čistou energetickou ekonomiku poháněnou obnovitelnými zdroji děláme velký krok zpět v oblasti lidského rozvoje a prosperity. Národy se vyrovnávají s rostoucí nadměrnou závislostí na větrné a solární energii. Obavy z toho, že v zimě nebudou pokryty potřeby elektřiny, povedou v Evropě a Asii v blízké budoucnosti k nové závislosti na uhlí. A my ignorujeme dopady, mimo jiné toxického odpadu ze solárních panelů a baterií na životní prostředí a vraždění dravců větrnými turbínami a další negativní jevy.

Odpůrci dnešních řešení odmítají naléhavost snižování emisí. Tvrdí, že zjednodušeným řešením, které spočívá v urychleném



nahrazení fosilních paliv větrnými a solárními elektrárnami, jež budou mít na klima 21. století sotva znatelný dopad, můžeme celkovou situaci ještě zhoršit. Nejlepší je zaměřit se na udržení silných ekonomik a zajistit, aby měl každý přístup k energii. A konečně se argumentuje tím, že existují jiné naléhavější problémy než změna klimatu, které je třeba řešit s využitím dostupných zdrojů.

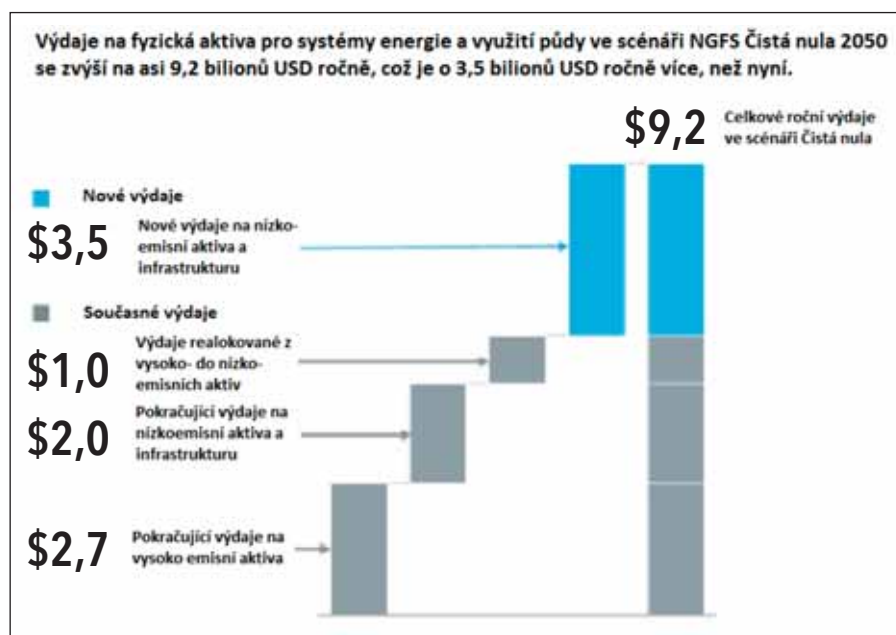
Měli bychom se snažit minimalizovat náš dopad na planetu, což na planetě s 8 miliardami obyvatel není jednoduché. Měli bychom se snažit minimalizovat znečištění ovzduší a vody. Lidé se od nepaměti přizpůsobovali změnám klimatu. Bez ohledu na to, zda se nám v příštích desetiletích podaří drasticky omezit emise oxidu uhličitého, musíme snížit naši zranitelnost vůči extrémním projevům počasí a klimatu.

Zde je rámec, jak se můžeme dostat k plánu B. Pragmatičtější přístup k řešení změny klimatu upouští od časových harmonogramů a emisních cílů ve prospěch urychlení

energetických inovací. Aby se světu v 21. století dařilo, bude potřebovat mnohem více energie. Samozřejmě dáváme přednost tomu, aby naše energie byla čistá ale také levná. Abychom toho dosáhli, potřebujeme nové technologie. Nejslibnější jsou nyní malé modulární jaderné reaktory. Zajímavé pokroky jsou ale také v geotermální a vodíkové energetice a dalších oblastech. A za deset let bude technologické prostředí vypadat jinak.

Rozvojové země nechtějí jen přežít, chtějí prosperovat. Potřebujeme mnohem více elektřiny, ne méně. Energetická dieta, jakou jsme drželi v 70. letech minulého století, nepripadá v úvahu. Potřebujeme více elektřiny, abychom podpořili inovace a prosperitu ve 21. století. Spotřeba a růst se budou zvyšovat po celé 21. století. Musíme tento předpoklad přijmout a pak vymyslet, jak tento růst zvládnout a zároveň chránit naše životní prostředí.

Jak tedy plán B vlastně vypadá? Spíše než na řešení nařízená shora dolů OSN či jinou radou moudrých se Plán B zaměřuje



Obrazek č. 5: Náklady na fyzická aktiva (ročně) pro čistou nulu do roku 2050

Zdroj: McKinsey & Co, The net-zero transition: What it would cost, what it could bring

na místní řešení, která zajistí společný zájem, a vyhne se tak politickému zablokování. Kromě nové koncepce elektrických a dopravních systémů 21. století lze dosáhnout pokroku v řadě oblastí souvisejících s využíváním půdy, lesním hospodářstvím, zemědělstvím, hospodařením s vodními zdroji, nakládáním s odpady a mnoha dalšími. Výsledkem těchto snah bude zlepšení blahobytu lidstva, ať už se změna klimatu ukáže jako velký problém a ať už se nám podaří drasticky snížit emise, nebo ne. Jednotlivé země a státy mohou sloužit jako laboratoře pro řešení svých místních environmentálních problémů a rizik souvisejících s klimatem.

### CO BY TO STÁLO A CO BY TO MOHLO PŘINĚST – STUDIE MCKINSEY

McKinsey ve studii odhaduje ekonomické dopady přechodu na poptávku, alokaci kapitálu, náklady a pracovní místa do roku 2050 v celosvětovém měřítku. Analýza není prognózou, jedná se o simulaci jedné hypotetické, relativně spořádané cesty k dosažení 1,5 °C s využitím scénáře Net Zero 2050, která má poskytnout řádově lepší odhad ekonomické transformace a společenských změn, spojených s přechodem na čistou nulu. Analýza zjistila, že přechod by byl významný a předčasný, s nerovnoměrnými dopady na odvětví, zeměpisné oblasti a komunity.

Kapitálové výdaje na fyzická aktiva pro energetické a územní systémy by při přechodu na čistou nulu mezi lety 2021 a 2050 činily přibližně 275 bilionů dolarů, tj. v průměru 9,2 bilionu dolarů ročně, což představuje roční nárůst výdajů až o 3,5 bilionu dolarů oproti současnosti.

Výdaje by se zvýšily z dnešních 6,8 % globálního HDP na 8,8 % HDP v letech 2026-2030. Nelze ovšem opominout, že mnohé technologické inovace jsou zatím pouze ve stádiu úvah a komerčně nebudou dostupné ani v onom roce 2050. Nárůst nákladů v blízké budoucnosti by mohl být výrazně vyšší než odhadovaný v analýze, například pokud nebudou dobře zvládnuty problémy s intermitencí sítě a budou započítány všechny náklady na „moderní energetiku“ (viz <https://ssrn.com/abstract=4000800>, Full Cost of Electricity and Energy Return).

Podle scénáře Net Zero 2050 by do roku 2050 téměř skončila produkce uhlí pro energetické účely a objem těžby ropy a zemního plynu by byl přibližně o 55 %, resp. 70 % nižší než dnes. Změny v procesech by zvýšily výrobní náklady v jiných odvětvích, přičemž v případě oceli a cementu by se podle zde modelovaného scénáře zvýšily do roku 2050 přibližně o 30, resp. 45 procent. Speciálně tedy se zcela zanedbává fakt, že ropa by zmizela i jako surovina pro asi 6000 výrobků,

kteřé jsou dnes zcela nenahraditelné. Poptávka po elektřině by se v roce 2050 mohla oproti současnosti více než zdvojnásobit.

Exponované geografické oblasti, včetně subsaharské Afriky a Indie, by musely v poměru k HDP investovat 1,5krát nebo více než dnešní vyspělé ekonomiky, aby podpořily hospodářský rozvoj a vybudovaly nízkouhlíkovou infrastrukturu. Dopady v rámci vyspělých ekonomik by mohly být také nerovnoměrné, což by způsobilo i navazující nerovnováhy v sociálních dopadech.

Spotřebitelé mohou čelit dodatečným počátečním kapitálovým nákladům a v blízké budoucnosti budou muset utratit více za elektřinu, pokud se zvýšení nákladů promítne do jejich cen, a domácnosti s nižšími příjmy jsou všude přirozeně více ohroženy. Počáteční kapitálové výdaje na přechod na čistou nulu by mohly spotřebitelům časem přinést nižší provozní náklady, ovšem tento proces bude velmi pomalý a demotivující.

Představa, že celý přechod bude „řízen“ – rozuměj direktivně ve všech jeho aspektech, jak ostatně implikuje evropský zelený deal – je sama o sobě více než děsivá zvláště pro nás, jako nepromyšlený pokus sociálního inženýrství. Za předpokladu růstu populace do úrovně více jak 10 miliard osob není podle mého názoru nic, co by se dalo označit za poutavé a globálně přínosné. O to více vystupuje do popředí potřeba zvýšit úsilí na poli adaptace, které může lidstvo posunout dopředu, ať už je změna klimatu primárně působena čímkoliv.

Roční globální finanční představa této studie je na obrázku 5.

### UKAZATELEM ODOLNOSTI BY MĚLA BÝT PROSPERITA

Minimalizovat dopady 8 miliard lidí na životní prostředí planety je obrovská výzva. Nepochybuji o tom, že lidská vynalézavost je schopna lépe zajistit potřeby a přání obyvatel Země a zároveň podpořit životní prostředí a druhovou rozmanitost než hrozící „globální rada moudrých“. Tato otázka je však hlavní výzvou pro příští tisíciletí. Je to komplexní výzva, která sahá daleko za hranice pochopení zemského systému a vývoje nových technologií – zahrnuje také správu věcí veřejných a společenské hodnoty.

Abychom v této oblasti dosáhli pokroku, musíme se zbavit domýšlivosti, že můžeme ovládat zemské klima a zabránit extrémním projevům počasí. Naléhavost přechodu od fosilních paliv k větrné a solární energii pod záštitou dohod OSN vysála z místnosti všechen kyslík. Nezbyl žádný prostor pro představu, jak by mohla vypadat naše infrastruktura 21. století s novými technologiemi a větší odolností vůči extrémním povětrnostním jevům, nebo dokonce pro řešení tradičních environmentálních problémů.

Lidé mají schopnost řešit budoucí krize tohoto druhu. Mají však také schopnost situaci značně zhoršit tím, že příliš zjednodušují složité environmentální problémy a politizují vědu, což může vést k nepřizpůsobení se a ke špatným politickým rozhodnutím. Za padesát let se možná budeme na klimatickou politiku OSN a takzvanou zelenou ekonomiku dívat jako na chemoterapii, kterou se snažíme vyléčit nachlazení, přičemž ignorujeme závažnější nemoci. Jinými slovy, vyprávění o klimatické krizi stojí v cestě skutečným řešením našich společenských a environmentálních problémů.

Změna klimatu je jen jednou z mnoha potenciálních hrozeb, kterým dnes náš svět čelí, což jasně ukázal nedávný vývoj. Proč by měla být změna klimatu upřednostňována před jinými hrozbami? Existuje celá řada hrozeb, kterým bychom mohli v 21. století čelit: sluneční elektromagnetické bouře, které by vyřadily veškerou vesmírnou elektroniku včetně GPS a elektrického přenosového vedení; budoucí pandemie; globální finanční kolaps; mega vulkanická erupce; kaskáda chyb, která vyvolá termonukleární, biochemickou nebo kybernetickou válku; vzestup terorismu.

Můžeme očekávat, že nás překvapí hrozby, které jsme si dosud ani nedokázali představit. Obrovské částky vynakládané na snahu zabránit změně klimatu pocházejí ze stejných fondů, které nás fakticky pojišťují proti všem hrozbám; proto by toto zaměření na změnu klimatu mohlo celkově zvýšit naši zranitelnost vůči jiným hrozbám. Nejlepší pojistkou proti všem těmto hrozbám je snažit se jim porozumět a zároveň zvýšit celkovou odolnost naší společnosti. **Nejlepším ukazatelem odolnosti je prosperita. Odolné společnosti, které se poučily z předchozích hrozeb, jsou nejlépe připraveny na to, aby byly „narázuvzdorné“ a reagovaly na všechny hrozby, které budoucnost přinese.**



### O AUTOROVÍ

**Ing. JOSEF ZBOŘIL** pracoval celou svou profesionální kariéru v papírenském průmyslu, do roku 1997 sedm let ve funkci generálního ředitele JIP Větrní. Od roku 2004 byl členem Evropského hospodářského a sociálního výboru v Bruselu s orientací na energetiku a životní prostředí a související průmyslové změny. Je stále aktivní v příslušných orgánech Svazu průmyslu ČR a nyní v Asociaci en. manažerů.

Kontakt: [josef.zboril@iol.cz](mailto:josef.zboril@iol.cz)

# Aktuality v oblasti paliv

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z oblasti paliv a dopravy z portálu energy-hub.cz v období 3/2022–5/2022 (redakčně upraveno).



## EU DEFINITIVNĚ SCHVÁLILA ŠESTÝ BALÍK SANKCÍ PROTI RUSKU. MÍŘÍ I NA DOVOZ ROPY

■ **Evropská unie schválila šestý balík sankcí za ruskou invazi na Ukrajinu, jehož součástí je zákaz dovozu většiny ruské ropy od příštího roku. Z embarga budou mít dočasné výjimky Česko, Slovensko a Maďarsko, tedy země závislé na dodávkách ropovodem Družba.**

Pro ruskou ropy je EU největším trhem, na nějž míří téměř polovina veškerého vývozu. Evropská komise v původním návrhu před měsícem usilovala o úplné embargo, tento plán však vetovalo Maďarsko. Více viz samostatný článek v tomto čísle.

## PO SANKCÍCH NEMŮŽEME ZARUČIT ZÁSOBOVÁNÍ STŘEDNÍ EVROPY, MÍNÍ RAFINERIE SLOVNAFT

■ Nový balíček sankcí proti Rusku včetně zákazu dovozu většiny ruské ropy postupně ohrozí zásobování střeoevropského trhu včetně Česka a následně také slovenského trhu produkty bratislavské rafinerie Slovnaft. Oznamil to podnik v reakci na dohodu velvyslanců zemí EU o podrobnostech šestého balíčku protiruských sankcí vyvolaných ruskou invazí na Ukrajinu. Slovnaft zpracovává hlavně ruskou ropy a značnou část své produkce exportuje. Podle experta České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu Václava Louly situaci v současné době není třeba dramatizovat. Na přípravu je osm měsíců, což je doba, za kterou lze udělat spoustu práce, řekl Loula ČTK.

## CENY ROPY KVŮLI OBAVÁM O DODÁVKY ROSTOU, NEPOMOHLO ANI ZVÝŠENÍ TĚŽBY OPEC+

■ Ceny ropy stále rostou kvůli obavám o dodávky na trhy. Organizace zemí vyvážejících ropy (OPEC) a její spojenci v čele s Ruskem budou od července zvyšovat těžbu výrazněji než dosud. Skupina nazývaná OPEC+ se dohodla, že těžbu v příštích dvou měsících zvýší o 648 tisíc barelů denně místo 432 tisíc barelů denně dohodnutých dříve. Ke zmírnění obav o zajištění dodávek ropy na světové trhy to však příliš nepřispělo, protože podle investorů to příliš neovlivní napjatou globální nabídku. Naopak se čeká zvýšení poptávky, protože Čína zmírňuje svá koronavirová omezení.

Podle některých analytiků se ale dá předpokládat, že OPEC+ bude nadále dodávat na trh podstatně méně ropy, než bylo dohodnuto, stejně jako doposud, což nepřinese takovou úlevu, v jakou se doufalo.

## KARTEL OPEC ZVAŽUJE VYJMUTÍ RUSKA Z DOHODY O ROPNÝCH ŠKRTECH

■ Někteří členové kartelu OPEC zvažují možnost vyjmutí Ruska z dohody OPEC+ o ropných škrtech. Dohoda byla zavedena v důsledku poptávkového šoku způsobeného propuknutím pandemie covid-19 a limituje množství barelů, které mohou jednotlivé státy dodávat na trh.

Ropné škrty se s postupným ekonomickým zotavováním snižují. Rusko nicméně není schopno navýšovat svou produkci vzhledem k nezájmu mnoha západních

zemí o jeho ropy a jeho produkce tak klesá.

Vyjmutí Ruska z dohody by umožnilo ostatním členům navýšit svoji těžbu. Zprávu přinesl Wall Street Journal. Vyjmutí by však mohlo být pouze symbolické. Jedním z důvodů je fakt, že jen málo států je schopno aktuálně navýšit svou produkční kapacitu takto rychle o podstatně větší množství barelů.

To potvrzují i data Mezinárodní energetické agentury (IEA) obsažená v jejím květnovém reportu o ropném trhu. Volnou a dostupnou produkční kapacitu, která může být dosažena do 90 dní a udržena po delší dobu, má hlavně Saúdská Arábie nebo Spojené arabské emiráty (SAE). Jde o 1,84 milionu barelů ropy za den (bpd) v případě Saúdů, v případě SAE o 1,09 milionu bpd.

Ruská produkce sice klesá, nicméně vzhledem vysokým tržním cenám ropy jsou tržby Ruska obrovské. Ropy s výraznou slevou oproti trhu odebírá Indie nebo Čína.



## OD 1. ČERVNA SE NA ČTYŘI MĚSÍCE SNIŽUJE SPOTŘEBNÍ DAŇ Z POHONNÝCH HMOT O 1,50 Kč

■ V současných vysokých cenách sice tato částka nevypadá nijak zásadně, Česká republika se však tímto snížením dostane u nafty k minimu stanovenému Evropskou unií a podpoří konkurenceschopnost našich dopravců.

Podmínkou samozřejmě je, aby snížení daně promítli co nejrychleji do konečných cen prodejců a distributorů, čemuž by měly pomoci vládou avizované kontroly marží. Nepochybně pohyby cen na totemech čerpacích stanic budou nejen pod pozorným dohledem státu, ale všech motoristů a automobilových dopravců zvláště.



„I když se snížení spotřební daně nemůže do ceny paliv promítnout okamžitě, jelikož je spotřební daň určena dnem uvolnění pohonných hmot z celního skladu, paliva přesto zlevnila hned v první den účinnosti nižší daně,“ říká Damir Duraković, generální ředitel nákupní aliance Axi-gon, která je autorizovaným distributorem tankovacích karet Shell. „Zdá se, že politický a sociální tlak je tak obrovský, že čerpací stanice raději obětovaly část své marže, než aby musely čelit obviněním z neúměrně vysokých marží a vysvětlovat, že nejdříve musí doprodat zásoby paliva nakoupeného s původní, tedy vyšší spotřební daní,“ dodává Damir Duraković.

V reakci na snížení spotřební daně klesla průměrná cena benzínu v prvním červnovém dni asi o 80 haléřů na litr, nafta zlevnila o 1 Kč/l. Plošné ceny paliv, které zpravidla reflektují bezprostřední vývoj na trzích a nemají takovou setrvačnost jako běžné ceny pro koncové zákazníky, zareagovaly ještě výrazněji. „Plošná cena v síti čerpacích stanicích Shell aktuálně klesla pro držitele námi

poskytovaných tankovacích karet na 43,29 Kč/l. S poklesem spotřební daně totiž klesá také základ pro výpočet DPH. Rostoucí cena ropy ale může tuto „slevu“ brzy vymazat,“ podotýká Damir Duraković.

### VEDENÍ DVOU NEJVĚTŠÍCH POLSKÝCH RAFINÉRIÍ PKN ORLEN A GRUPA LOTOS SCHVÁLILA FÚZI

■ Největší polská rafinérská společnost PKN Orlen a číslo dvě na polském ropném trhu, Grupa Lotos, oznámily, že jejich vedení schválilo plán fúze. Ta byla poprvé oznámena v roce 2018, ale byla odložena kvůli antimonopolním problémům. Obě rafinérie kontroluje stát a jejich sloučení je součástí širšího plánu polské vládnoucí strany Právo a spravedlnost zvýšit kontrolu nad ekonomikou a vybudovat velké národní společnosti, které by lépe konkurovaly globálním hráčům, napsala agentura Reuters.

### MAĎARSKO ŘEŠÍ „BENZINOVOU TURISTIKU“ ZÁKAZEM

■ Maďarská vláda zavedla opatření, která mají zabránit tomu, aby vozidla s ne-maďarskými poznávacími značkami měla přístup k levnému palivu. Maďarsko zakázalo zahraničním vozidlům tankovat za vládní omezené ceny. Podle nových pravidel

budou muset cizinci platit tržní ceny, řekl šéf kanceláře premiéra. Opatření se snaží vypořádat s vlnou „benzinové turistiky“, kdy lidé jezdí do Maďarska, aby využili nejlevnějších cen benzínu v Evropě. Ceny pohonných hmot omezené na 480 forintů za litr (30,20 Kč) budou nyní k dispozici pouze řidičům s maďarskými poznávacími značkami. Gábor Egri, prezident maďarské Asociace nezávislých čerpacích stanic, označil rozhodnutí vlády za nemožné a neproveditelné. Podle agentury Bloomberg navíc může být toto nařízení v rozporu s pravidly jednotného evropského trhu.



Konference

# Emission Trading

6. 12. 2022

- Evropská energeticko-klimatická politika - Green Deal - Fit for 55 v kontextu současné politické situace
- Pravidla pro emisní obchodování, revize systému EU ETS
- Současná situace v evropské a světové energetice a dopady na systém EU ETS
- Problematika přeshraničního zpoplatnění uhlíku (tzv. CBAM)
- Analýza vývoje cen emisních povolenek a energetických komodit
- Financování projektů na snížení emisí uhlíku - EU dotace, Modernizační fond

[www.vidacon.cz](http://www.vidacon.cz)

**VIDA**  
conference

# Mezinárodní roaming s kartou E.ON Drive

**Od začátku června usnadňuje E.ON svým zákazníkům dobíjení elektromobilů i za hranicemi České republiky. Klienti mohou nyní svou kartou E.ON Drive zaplatit u více než devíti tisíc dobíjecích stanic v Německu, Rakousku, Polsku a na Slovensku. Začátkem prázdnin pak přibude možnost dobíjení na dalších třech tisících místech v dovolenkových destinacích.**

## ABSTRACT:

E.ON currently operates over 200 own EV chargers in the country, and thanks to its "national roaming", customers with an E.ON Drive card can easily charge at more than 900 locations in the Czech Republic in total. From June, the Drive card will allow them to charge their vehicles even in the neighbouring countries, with more countries to be added soon.

## JEDNA KARTA PRO VÍCE PROVOZOVATELŮ, A TO NEJEN V ČR

E.ON aktuálně provozuje v tuzemsku více než 200 vlastních dobíječek, ale díky partnerství – nebo chcete-li národnímu roamingu – s ostatními hráči na trhu mohou zákazníci s kartou E.ON Drive jednoduše nabít na více než 900 místech v ČR.

„Nejenže stavíme veřejnou dobíjecí infrastrukturu, realizujeme dobíjecí řešení pro firmy a domácnosti, ale snažíme se i zvyšovat komfort pro uživatele ve všech směrech. Jedním z nich je i možnost platit jednou dobíjecí kartou v řadě jiných zemích tak, aby se jízda a užívání elektromobilu co nejvíce přiblížilo cestování s vozem se spalovacím motorem. Během minulého a tohoto roku jsme i díky národnímu roamingu zajistili našim zákazníkům možnost dobíjet s jednou kartou u více než devět set stanic v Česku. Následné rozšiřování roamingových služeb v zahraničí je pro nás dalším velkým krokem,“ vysvětluje Claudia Viohl, generální ředitelka E.ON v České republice.

Doposud museli čeští klienti při cestách elektrickým vozem do zahraničí využívat aplikace a registrace u tamějších poskytovatelů včetně lokálních poboček E.ONu. To začátkem června padlo, jelikož firma spustila mezinárodní roaming.

## V ZAHRANIČÍ JAKO DOMA

K možnosti využívat 900 dobíječek doma nyní přibýlo 9 000 nabíjecích míst v sousedních zemích – Německu, Polsku, Maďarsku a na Slovensku. „Všechny stanice najdou zákazníci v naší aplikaci E.ON Drive a uvidí

u nich obsazenost a transparentně také cenu, za kterou budou dobíjet, a nedojde pak u nich k žádnému překvapení. Vše bude tak, jak jsou zvyklí z roamingových služeb v Česku,“ přiblížil za E.ON Jakub Kott z oddělení Mobility Services.

Začátkem prázdnin pak klienti zaplatí kartou s českým čipem i na dalších 3 000 bodech ve Slovinsku, Chorvatsku, Itálii, Maďarsku a Rumunsku. Elektromobilistům bude k dispozici i více než 1 900 ultrarychlých nabíjecích stanic, což zákazníkům umožní bez výraznějšího zdržení dojet do oblíbených dovolenkových destinací.

Martin Klíma, vedoucí oddělení, které má v E.ONu na starosti téma elektromobility, přiblížil, že rychlejšímu zavedení roamingu bránila daňová legislativa. „Aktuálně jsme tyto překážky vyřešili a můžeme zmíněnou možnost nabídnout našim zákazníkům. Příležitost využít tzv. vratky DPH ocení především naši firemní klienti, pro něž je to velký přínos ve využívání elektrických vozů za hranicemi,“ objasnil Klíma.

Zákazník používá svou kartu normálně doma i v zahraničí. „Jednou měsíčně mu přijde celkové vyúčtování a bude provádět jen jednu celkovou platbu. Faktury ale bude mít rozepsané po jednotlivých destinacích,“ dodal Klíma.

## VĚTŠINA ELEKTROMOBILŮ JE FIREMNÍCH

Podle dat Centra dopravního výzkumu (CDV) jezdilo po tuzemských silnicích a dálnicích v loňském roce bezmála 10 000

elektromobilů. Jak ukázal nedávný výzkum CDV provedený v kooperaci s automobilkou KIA, většina elektrických automobilů u nás pochází z firemních flotil. Zásadním rozhodnutím pro pořízení a provozování elektromobilu je pro ně uživatelský komfort.

V 94 % procentech případů řídí elektromobily muži. Polovina jich jezdí ve velkých městech. Asi 30 % uživatelů nabíjí vozy doma, 34 % z nich dokonce využívá pro nabíjení vlastní fotovoltaiku a zhruba 60 % využívá dobíječek ve firemních sídlech či provozovnách. Denně usedají do elektromobilu tři čtvrtiny dotázaných. Více než polovina z nich ujede 30 000 kilometrů za rok. Výzkumy také vyvracejí mýtus, že



Dobíjení v síti E.ON Drive



1 500+  
UFC  
bodů

9 000+  
dobíjecích  
bodů  
v Evropě

1. vlna: Německo, Slovensko, Polsko, Rakousko

2. vlna: Slovinsko, Chorvatsko, Itálie, Maďarsko, Rumunsko

#### VÝHODY MEZINÁRODNÍHO ROAMINGU E.ON DRIVE

- Přístup skrze jednu aplikaci či kartu k tisícům stanic
- Aplikace nabízí pohodlné ovládání a transparentnost ceny
- Konsolidovaná data dostupná na jednom místě
- Legislativně a daňově dotažený systém umožňující zákazníkům vyžádat si vratku daně

elektromobily lidé používají jako druhé auto v rodině, jako hlavní rodinné auto slouží 87 % respondentů.

## U DÁLNIC VYROSTOU ULTRARYCHLÉ NABÍJEČKY

Důležitý milník pro rozvoj elektromobility v České republice přinesl E.ON koncem letošního února, kdy v Sulejovicích u Lovosic otevřel svůj vůbec první ultrarychlý dobíjecí hub. Následující léta chce energetická společnost masivně investovat do další veřejné infrastruktury.

E.ON se významně věnuje podpoře rychlého a ultrarychlého dobíjení, což zvyšuje komfort zákazníků. „Od roku 2011, kdy jsme na brněnském letišti otevřeli první veřejnou dobíjecí stanici v Česku, jsme ušli velký kus cesty. A ten největší v posledních letech. Ještě před pěti lety měla naše síť patnáct stanic. Aktuálně už jich mohou řidiči využít na dvě stě. Jen v letošním roce budeme do veřejné infrastruktury investovat zhruba osmdesát milionů korun a hub v Sulejovicích je jen počátek,“ říká Martin Klíma z E.ONu.

Do stavby ultrarychlého hubu v Sulejovicích investoval E.ON zhruba dvacet milionů korun. Hub byl postaven během jednoho roku a disponuje třemi nabíječkami. První je od firmy ABB s výkonem 175 kW a lze u ní jednoduchým úkonem výkon navýšit až na 350 kW. Další dvě dobíječky vyrobila společnost Alpitronic, mají výkon 150 kW a dva dobíjecí body na stejnosměrný proud.

Ultrarychlý dobíjecí hub v Sulejovicích



Sulejovický hub tak dokáže najednou dobít na další cestu do deseti minut až pět automobilů.

Ve vsi sedmdesát kilometrů na sever od Prahy však vize E.ONu teprve začínají. Firma plánuje do tří let zprovoznit dvanáct podobných míst. Budují je ve spolupráci se svými partnery zejména v dosahu hlavních dopravních tepen – třeba v Brně, Hradci Králové, Ústí nad Labem, Českých Budějovicích, Olomouci a Praze. Osm jich osadí třemi stojany, kdy každý zvládne výkon 300 kW. Zvládnou tak odbavit šest vozidel najednou. Zbývající huby budou osazeny dvěma stojany se stejným výkonem, přičemž umožní nabít čtyři elektromobily.

Vůbec první dobíjecí hub instalovala společnost ve Vystrkově u Humpolce. Ten

zároveň patří k dlouhodobě nejvytěžovanějším v rámci sítě E.ON Drive. Řidiči z něj jen za loňský rok odebrali 13 % objemu, který v síti dobili.

Jak již bylo uvedeno výše, disponuje E.ON v současnosti sítí dvou stovek dobíječek a jejich počet stále zvyšuje. „Dvoustou stanic jsme otevřeli v Miličíně na trase mezi Českými Budějovicemi a Prahou. Vedle toho stále pracujeme na tom, abychom se na konci tohoto roku přiblížili hranici tří set dobíjecích stanic. Aktuálně jich je dalších více než sto pětadvacet ve výstavbě,“ uzavírá Jakub Kott.

## POMALÉ DOBÍJENÍ NEZMIZÍ

Ve stínu ultrarychlého dobíjení teď stojí pomalé nabíječky a může se zdát, že tento směr bude tzv. „slepá větev“. „Pomalé dobíjení má na trhu beze sporu své místo a podle mého názoru si ho udrží i v budoucnu. Jsou místa, kde pozvolné dobíjení dává smysl – ve firmách, obchodních domech, sportovních centrech, u restaurací nebo v hotelech. V těchto lokalitách opravdu nemá cenu stavět ultrarychlou nebo rychlou dobíječku, protože řidiči se zde zabaví rozhodně na déle než na 20 minut a mohou tedy dobít mnohem déle. Je to zkrátka jiná situace než na dálnici, kde

chtějí řidiči co nejrychleji dobít a pokračovat v cestě,“ vysvětluje Martin Klíma. Navíc instalace AC (dobíjení střídavým proudem, které je s menším výkonem) dobíječky nebo wallboxu vyjde investora řádově na jiné peníze než DC (rychlé dobíjení stejnosměrným proudem) nebo dokonce UFC (stejnosměrné ultrarychlé nabíjení) nabíječka.

Nezastupitelnou roli hraje i domácí nabíjení – tady lze předpokládat, že v budoucnu skokově přibude lidí, kteří budou pro dobíjení svého elektromobilu využívat energii vyrobenou vlastní solární elektrárnou. Meziroční zájem o fotovoltaiky vzrostl čtyřikrát – hlavním důvodem není elektromobilita, ale trend je v tomto ohledu jasný. (red)



# Konec těžby uhlí se možná oddálí

Hnědé uhlí by se v Česku mohlo těžit i po roce 2033. Přestože má vláda toto datum v programovém prohlášení jako konečné pro využívání této suroviny, začala nyní jednat s těžaři o možnostech prodloužení těžby. Hlavním důvodem je podle kabinetu zajištění energetické bezpečnosti státu po vpádu Ruska na Ukrajinu. Podobně uvažují i jiné státy.

Alena Adámková

## ABSTRACT:

In the Czech Republic, the conflict in Ukraine and the related concerns about ensuring a secure and stable supply of electricity has led to discussions about utilizing coal for energy purposes even beyond 2033. Originally, that year was supposed to mark the end of coal-based energy generation in the country.

## DOMÁCÍ UHELNÉ DOLY ZATÍM JEDOU

„S těžebními společnostmi jsme v kontaktu a diskutujeme s nimi o možnostech a kapacitách těžby v budoucím období. Klíčová pro ně bude ale rentabilita,“ uvedl mluvčí ministerstva průmyslu a obchodu Vojtěch Srnka k probíhajícím jednáním vlády s těžaři.

V Ústeckém kraji jsou tři hnědohuhelné doly. Zásob mají pod zemí víc, než kolik zatím smějí vytěžit. „Pro nás je v tuto chvíli, ale i do budoucna, klíčové povolení k hornické činnosti,“ přibližuje mluvčí společnosti Severočeské doly Lukáš Kopecký.

V roce 2015 vláda prolomila těžební limity v lomu Bílina, horníci se ale k těžbě uhlí v novém území ještě nedostali. Příprava a archeologický průzkum před samotnou těžbou zaberou i přes deset let.

Vršanská uhelná ze skupiny Sev.En Energy by mohla v dole Vršany, který má největší zásoby hnědého uhlí pro těžbu v zemi, stejným tempem těžit dalších pětadvacet let. Nikdo ale neví, jak daleko nakonec stroje dojedou.

„Poptávka po uhlí v posledním roce prudce roste. Voží ho vlaky poblíž dolu hlavně do elektráren. Když jsou ceny na burze elektrické energie tak extrémně vysoké, tak má těžba hnědého uhlí jako taková samozřejmě velkou perspektivu,“ myslí si generální ředitel těžebních firem ze skupiny Sev.en Energy Petr Lenc.

Problematicky ale podle něj těžební společnosti řeší odchod stávajících zaměstnanců do penze a nedostatek těch nových.



„Za odcházející zaměstnance velmi těžce hledáme náhradu. Skutečně nemáte jistotu v tom, jak dlouho ta profese jako taková bude existovat,“ uzavírá.

Také ministr práce a sociálních věcí Marian Jurečka prohlásil, že v současné době není nikdo schopen zodpovědně říct, kdy skončí těžba uhlí. Zástupci kabinetu v posledních měsících mění postoj z programového prohlášení vlády, ve kterém koalice původně plánovala odklon od uhlí do roku 2033.

„Dali jsme do vládního prohlášení určitou ambici, která ale byla řečena předtím, než vypukla válka na Ukrajině,“ uvedl Jurečka po návštěvě elektrárny Prunéřov II. „Jsme si vědomi toho, že uhlí může teď hrát velmi důležitou roli, abychom zajistili základní fungování,“ dodal ministr s tím, že závislost na plynu z Ruska podle něj vláda vnímá jako bezpečnostní riziko.

Otázka limitů těžby uhlí je ale podle něj definitivně vyřešená. „Nemyslím si, že by tedy mělo dojít ještě k nějakému dalšímu prolamování těžebních limitů. Myslím, že Sobotkova vláda udělala poslední rozhodnutí. Toto je konečné rozhodnutí. To, co je v těch současných zásobách, je dostatečný prostor pro zvládnutí transformace v příštích letech,“ řekl ministr.

Ekologické limity těžby uhlí byly stanoveny v roce 1991, v roce 2015 je potvrdila tehdejší vláda premiéra Bohuslava Sobotky.

## OKD PRODLUŽUJE TĚŽBU

Představenstvo OKD schválilo, že těžba černého uhlí na Karvinsku se oproti plánu prodlouží do druhého kvartálu 2023. Podle původních plánů měla skončit letos. Vedení OKD zároveň zpracuje analýzu dalšího možného prodloužení těžby do roku 2025.

„Požádali jsme jako Ministerstvo financí představenstvo a dozorčí radu, aby zpracovaly analýzu možného pokračování těžby v dalších letech do roku 2025,“ řekl náměstek ministra financí Roman Binder.

Mluvčí OKD Naďa Chattová uvedla, že letos plánuje OKD vytěžit zhruba 1,3 milionu tun uhlí, v první polovině příštího roku pak dalších 450 tisíc tun. Přípravy důlních pracovišť pro rok 2023 začaly v těchto dnech.

„Energetické uhlí máme prodáno na celý rok 2022, u koksovatelného jsou smlouvy o prodeji uzavřeny pro první polovinu letošního roku. V tuto chvíli jedou naplno tři poruby, postupně během letošního roku jich bude v provozu až pět. V roce 2023 plánujeme celkem čtyři poruby,“ uvedl předseda představenstva OKD Roman Sikora.

Nejvíce uhlí, které nyní OKD vytěží, zůstává v Česku, další míří k odběratelům z okolních zemí. „V případě možného dalšího prodloužení těžby by OKD muselo s přípravami začít nejpozději letos v červenci,“ uvedla Chattová.

## NOVÉ ELEKTRÁRNY VE SVĚTĚ NEVZNIKAJÍ, STARÉ SE ALE NEODSTAVUJÍ

Počty nově budovaných uhelných elektráren ve světě se snižují. Nemusí to ale stačit k dosažení vytyčených teplotních limitů, které mají udržet globální změny klimatu na uzdě. Některé země navíc dál plánují otevírat další a další taková zařízení, informuje britský deník Guardian.

Americká nevládní organizace Global Energy Monitor zveřejnila zprávu, podle které v loňském roce poklesla celková kapacita nově budovaných uhelných elektráren o třináct procent. Výkon budoucích producentů energie se snížil z předloňských 525 GW na loňských 457 GW.

Menší zájem o výstavbu nových uhelných elektráren projevil také jednotlivé země. Počet států, které plánují stavby nových elektráren, klesl na začátku roku 2022 na 34 zemí. O rok dříve to bylo o sedm států víc, vypočítává Guardian.

Pozitivní obraz ale kazí pomalé tempo odstavování starších uhelných elektráren. V loňském roce se jejich kapacita snížila o pouhých 25 GW, což přibližně odpovídá výkonu nově zprovozněných elektráren v Číně. Množství vyráběné elektřiny z uhlí tak v roce 2021 vzrostlo o devět procent na rekordní maximum. Přitom ještě na začátku pandemie byl trend opačný.

Autoři studie proto dospěli k názoru, že konec uhlí v oblasti energetiky je prozatím v nedohlednu. A to i přesto, že se země na loňském klimatickém summitu OSN shodly na postupném vyřazování uhlí. Mezinárodní energetická agentura Ioni

upozornila, že pokud chce svět omezit vstup globální teploty na maximálně jeden a půl stupně Celsia ve srovnání s předindustriální érou, musí zastavit investice do všech druhů fosilních paliv.

Mezinárodní panel pro změnu klimatu (IPCC) došel k závěru, že pokud lidstvo bude ve využívání fosilních paliv pokračovat jako doposud, globální teplota překročí dohodnutý limit.

## VLIV VÁLKY NA UKRAJINĚ

Svou daň v otázce klimatu si vybrala také válka v Ukrajině, kvůli níž rostou ceny plynu a zároveň klesá hodnota uhlí. To k jeho dalšímu využívání bohužel svádí, upozorňuje Guardian.

Vedoucí analytik Centra pro výzkum energie a čistého ovzduší (CREA) Lauri Myllyvirta, který je zároveň spoluautorem zmiňované studie, ale doplňuje, že v souvislosti s ruskou agresí se mnohé, zejména evropské státy, snaží svou energetickou politiku zreformovat.

„Je opravdu důležité všimnout si, jak se kvůli ruské invazi na Ukrajinu věci v otázce čisté energie daly do pohybu,“ poznamenává Myllyvirta.

## ČEŠTÍ ODBORNÍCI: ODCHOD OD UHLÍ NELZE USPĚCHAT

Také v Česku se nyní v souvislosti s ruskou agresí na Ukrajině a se snahou o vyvážení se ze závislosti na ruském plynu a ropě začíná diskutovat o zbrzdění procesu odchodu od uhlí. Na konferenci Akademie věd České republiky se vědci, odborníci a zástupci Ministerstva průmyslu a obchodu shodli, že současná situace v energetice neumožňuje rychlý odchod od uhlí. Není totiž čím nahradit, navíc poptávka po elektřině roste.

S tím, jak se ekonomika bude dekarbonizovat, bude potřeba mnohem více elektřiny, třeba na zajištění dopravy. „Čím větší cíle si klademe, tím větší míru elektřiny budeme

muset vyrobit,“ upozornil člen představenstva ČEPS Pavel Šolc.

Nyní je kardinální otázkou, z čeho se u nás bude elektřina vyrábět. Zatím jsou dominantními zdroji uhlí a jádro. Uhlí však mělo být alespoň dočasně nahrazeno zemním plynem. Ten je však do Česka dodáván prakticky výhradně z Ruska. Závislosti na Rusku se však nyní snaží celá Evropská unie překotně zbavit. Cena plynu je navíc mimořádně vysoká.

Z pozice České republiky je tak potřeba, aby k útlumu uhelné energetiky docházelo „hladce“, míní Šolc. S úplným uhelným koncem vědci počítají v letech 2033 až 2038.

## UHLÍ NEZAVRHUJE ANI GREENPEACE

S pomalejším odchodem od uhlí souhlasí i Jan Rovenský, vedoucí energetické kampaně neziskové organizace Greenpeace ČR. „To byste ode mě asi nečekali,“ poznamenal s tím, že zatímco dříve prosazoval rychlý odstup už v roce 2025, nyní doufá v rok 2033.

Zároveň ale zdůraznil, že klimatické změny není možné podceňovat. „Reálně směřujeme ke světu, který bude teplejší o tři stupně, to není něco, v čem bych i v našich geografických podmínkách chtěl vidět vyrůstat svého syna,“ podotknul Rovenský.

„Všude v Evropě budeme hledat zdroje, které jsou bezpečné, dostupné a pod naší kontrolou. Neočekávám, že by se Německo vrátilo k jádru. Rozhodně ale bude zřejmě pálit uhlí déle, než by se dříve zdálo být možné. Podobně jako u nás,“ souhlasí s Rovenským i Václav Bartuška, zmocněnec vlády pro energetickou bezpečnost.

Jenže udržení těžby uhlí a prodloužování životnosti současných uhelných elektráren, případně přestavba plynových tepláren na uhlí, to jsou investice na dlouhé roky či přímo dekády. Tím spíše pak případná stavba nových uhelných elektráren. Moderní tepelné elektrárny produkují mnohem méně zdravotně nebezpečných zplodin a oxid uhličitý se v nich dá zachytávat, aby neunikl do atmosféry. Ale jejich provozovatelé by museli mít jistotu, že je mohou postavit a skutečně dlouhodobě provozovat. A tu nemají a vzhledem k probíhající změně klimatu a mezinárodním závazkům ji asi nezískají.

„Když dnes opravíte jeden blok elektrárny, přijde vás to zhruba na miliardu. Takovou investici nemůžete udělat bez toho, abyste měli jasno o návratnosti,“ říká manažer rozvojových a transformačních projektů skupiny Sev.en Pavel Farkač. „Vláda by si měla udělat důkladnou inventuru zdrojů, které má k dispozici a jak dlouho je možné je provozovat a za jakých podmínek a podle toho stanovit priority,“ navrhuje Farkač.



# Lze se odstříhnout od ruské ropy a plynu?

Summit Evropské unie našel shodu na embargu, které se bezprostředně dotkne více než dvou třetin dovozu ruské ropy. Embargo na dovoz ruské ropy, které má ale platit až od začátku příštího roku, se zatím bude týkat jen dovozu po moři, jižní větev ropovodu Družba bude mít časově omezenou výjimku. Ta se bude týkat jen Česka, Slovenska a Maďarska. Dokážeme se obejít bez ruské ropy? Ještě těžší to ale bude s odchodem od ruského plynu.

Alena Adámková

## ABSTRACT:

The EU has agreed to an embargo on more than two-thirds of Russian oil imports, which is to come into force from the beginning of next year. For now, this will only apply to imports by sea, with a time-limited exemption for the southern branch of the Druzhba pipeline, which only affects the Czech Rep., Slovakia and Hungary. Importing oil or diesel to the Czech Republic from other countries should not be such a problem, but it will be much more difficult with gas.



Obrázek č. 1: Mapa ropovodů ve střední Evropě

Zdroj: S&P Global Platts

Podle předsedkyně Evropské komise Ursuly von der Leyenové dává politická shoda jasný rámec pro zákaz dovozu ropy a vychází vstříc požadavkům Maďarska, které ji dosud odmítalo podpořit. Ropu budou státy EU embargovat do šesti měsíců od vstoupení opatření v platnost, ropné produkty do osmi měsíců.

Loďní doprava obstarává zhruba dvě třetiny objemu mířícího z Ruska. Podle von der Leyenové však Evropská unie počítá i s individuálními závazky Polska a Německa zastavit do konce roku odběr ropy, která do těchto států proudí severní větví Družby.

Ruská ropa tak bude prostřednictvím ropovodů dál proudit jen do Maďarska, Slovenska a Česka. Jižní větev Družby přepravuje přibližně desetinu celkového ruského vývozu ropy do Evropské unie. Surovina touto cestou teče právě do zmiňovaných tří středoevropských států.

Podle Hospodářských novin ale dohoda lídrů počítá s tím, že časem zavřou veškerou ropu také z ropovodu Družba. Zatím není jasné, kdy k tomu má dojít, podle von der Leyenové „co nejdříve to bude možné.“ V praxi zřejmě půjde o několik málo let. Jiná informace hovoří o tom, že Česko má 18 měsíců pro přípravu na odpojení se.

Česko dostalo ještě jednu výjimku, a to

na dovoz nafty vyrobené z ruské ropy. Podle Hospodářských novin ji bude moci z ostatních zemí unijního svazku dovážet ještě dalších 18 měsíců. Odebírá ji hlavně od slovenské firmy Slovnaft, ale i z Německa a Polska. Jde o třetinu z celkové spotřeby motorové nafty.

## ROPA JE, ALE JAK JI SEM DOSTAT?

Problémem není ani tak nedostatek ropy, ale to, jak ji do země dopravit.

„Je to takové (ne)embargo. EU chce sice zakázat dovoz ropy z Ruska, v platnost má ale toto opatření vstoupit nejdříve za půl roku. Tedy ještě alespoň půl roku budou evropské státy posílat miliardy za ropu,“ řekl pro Seznam zprávy Ivan Indráček, předseda představenstva SČS – Unie nezávislých petrolejářů ČR.

Česko odebírá ropu z poloviny z Ruska a z poloviny odjinud. Ruská ropa proudí ropovodem Družba, zatímco druhá polovina proudí ropovodem TAL a následně IKL. Ten vede z Ingolstadtu do Kralup nad Vltavou a Litvínova, kde se z ropy v rafinériích vyrábějí pohonné hmoty.

V roce 2021 se podle Ministerstva průmyslu a obchodu do ČR dovezla ropa v celkovém množství 6 841,0 tis. tun, což představuje nárůst o 10,8 % v porovnání s rokem 2020. Z tohoto množství bylo skoro 50 % ropy dovezeno z Ruska. Doprava ropy do ČR

byla realizována ropovody Družba (48,8 %) a IKL (51,2 %).

Ropovod TAL, který zásobuje ropovod IKL, vede přes Alpy a ústí v italském přístavu Terst. Zde ho zásobují tankery ropou z celého světa, především z Blízkého východu, Asie nebo Ameriky. Kapacita ropovodu IKL, který vede do Česka z Německa, je sice dostatečně vysoká k pokrytí potřeb ČR, problém ale nastává u ropovodu TAL vedoucího z Itálie.

„Kapacita ropovodu TAL z italského Terstu, na který IKL navazuje, je zcela naplněna. Česko má ve společnosti, která ropovod provozuje, vlastnický podíl 5 %, tudíž jen minimální rozhodovací sílu i garantovanou kapacitu. Mezi ostatními akcionáři zatím nebyl zájem intenzifikovat jeho kapacitu. Očekávám ale, že po nynějších zkušenostech s Ruskem možná EU i akcionáři svůj přístup k intenzifikaci změní. Intenzifikace založená na úpravě čerpadel by nebyla investičně příliš náročná a nemusela by znamenat zásadní omezení provozu,“ vysvětluje Stanislav Bruna, bývalý šéf státní společnosti Mero, která je přepravcem ropy.

Podle Indráčka z unie petrolejářů se ale dá očekávat, že okolní země upřednostní své zájmy před českými. Česko totiž nemá s pěti procentním podílem v ropovodu TAL příliš velkou sílu při vyjednáváních.

## TŘI SCÉNÁŘE, JAK DOPADNE KONCOVKA BOJE O RUSKÝ PLYN

Analytici evropského ekonomického think-tanku Bruegel připravili tři scénáře dalšího vývoje:

1. Rusko přestane plyn dodávat úplně: I v případě rekordně vysokých dodávek plynu jinými zeměmi, než je Rusko, by se před začátkem zimy nestihly dostatečně doplnit potřebné zásobníky. Evropa by tak musela snížit spotřebu plynu alespoň o 10 až 15 procent roční spotřeby, což je možné. Portfolio výjimečných obchodovatelných smluvních kontraktů na plyn (opcí) by bylo možné v krajním případě snížit až o 30 procent roční spotřeby.
2. Z Ruska bude proudit pouze limitované množství: Plynovody Nord Stream 1 a TurkStream by byly v provozu, zatímco plynovody vedené přes Ukrajinu, Jamal vedoucí přes Bělorusko a dodávky na Balkán by byly pozastaveny. Gazprom by v takovém případě stále profitoval z vysoké ceny a udržel by si kontrolu nad dodávkami plynu do Evropy, zatímco ta by trpěla vlivem vysoké nejistoty obklopující trh s plynem.
3. Standardní dodávky plynu z Ruska: Ruské dodávky by objemem připomínaly situaci v roce 2021, která podle analytiků zhruba odpovídá i dlouhodobým závazkům vyplývajícím ze smluv mezi Gazpromem a jeho zákazníky. Bez energetických sankcí jak ze Západu, tak z Ruska to bude pravděpodobně převládající scénář. Standardní dodávky by umožnily snadné doplňování zásobníků a vedly by k celkovému snížení cen.

Pokud by došlo na scénář 1, musela by Evropská unie pravděpodobně přistoupit k regulacím spotřeby, protože by suroviny zkrátka nebylo dost pro všechny. Ze zemí EU totiž pochází sotva desatina evropské spotřeby. Česko je na tom s výhledem ještě o něco hůř – nemá přístup k moři, nemá dostatečnou kapacitu zásobníků a nemá ani vlastní těžbu, o kterou by se mohlo zásadně opřít.

si nechal tuzemský státní podnik MERO (Mezinárodní ropovody), který na českém území spravuje ropná potrubí, vypracovat studii týkající se navýšení kapacity Transaplského ropovodu, mezi jehož akcionáře patří. Plán ale narazil na nesouhlas ostatních akcionářů a také na výměnu vedení MERO, která proběhla v režii tehdejšího ministra financí Andreje Babiše.

## NÁHRADA ZA RUSKÝ PLYN VYŽADUJE SOLIDARITU OKOLNÍCH STÁTŮ

Náhrada ruské ropy je tedy technicky poměrně snadno řešitelná. Daleko obtížnější je ale náhrada ruského plynu.

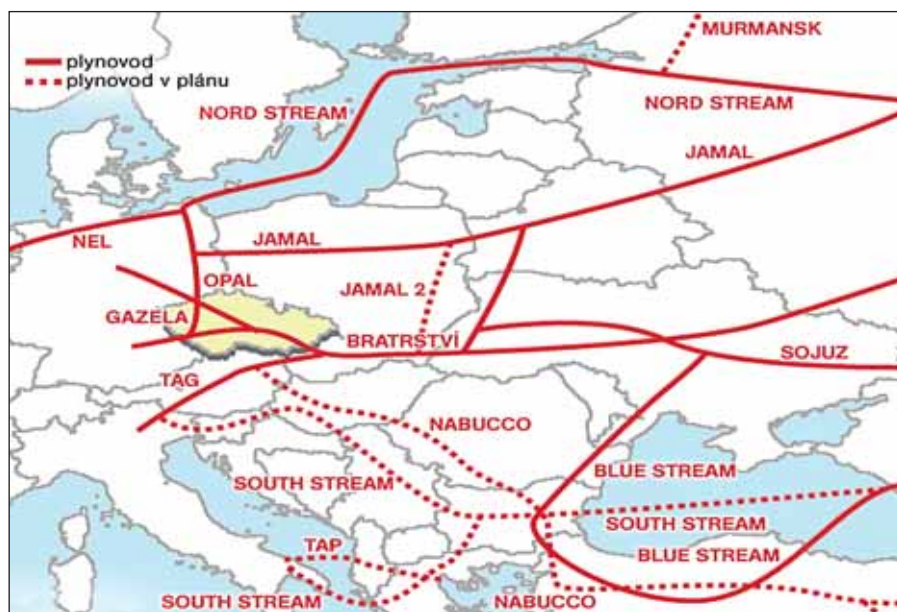
Zemní plyn z Ruska se na celkové spotřebě EU podílí asi 40 procenty, což představuje přibližně 150 miliard kubíků plynu ročně. Kvůli nejistotě dodávek i tomu, že Rusko chce od dubna za plyn platit v rublech, se nyní Unie snaží navýšit dovoz z jiných zdrojů, hlavně prostřednictvím zkapalněného

Podle premiéra Petra Fialy nyní probíhá připomínkové řízení akcionářů TAL k rozšíření jeho kapacity. K největším akcionářům patří rakouská firma OMV. „Předpokládám, že brzy dosáhneme souhlasu akcionářů. Tím dosáhneme potřebného množství ropy,“ dodal Fiala.

Problémem je, že litvínovská rafinérie je konfigurována víceméně jen na zpracování sirnaté ruské ropy. Podle Tomáše Wiatraka, generálního ředitele Orlen Unipetrol, je ale skupina na zastavení dodávek z Ruska připravena. „Za poslední čtyři roky jsme zpracovali v našich rafinériích okolo 20 druhů ropy, abychom zjistili, jaký mix můžeme využívat – z Kazachstánu, Ázerbájdžánu, Saúdské Arábie, z Afriky, USA a Norska. Pro Litvínov využíváme mix ruské a kazašské ropy. Jsme technologicky připraveni ruskou ropu nahradit, například typem Arabian light ze Saúdské Arábie,“ řekl Wiatrak Hospodářským novinám.

## ČESKO ZASPALO

Problém není jen s dostatkem ropy, ale i s pohonnými hmotami samotnými. Dvaacet procent pohonných hmot dováží Česko ze zahraničí – především naftu. V současném znění obsahuje sankční balíček také bod, který zakazuje export produktů vyrobených



Obrázek č. 2: Mapa evropských plynovodů

Zdroj: IEA

z ruské ropy. „V praxi by to znamenalo, že bychom k nám nemohli dovážet naftu vyrobenou v Německu a zároveň bychom nemohli vyvážet chemikálie vyrobené u nás z té samé ropy, ze které byla v Německu vyrobená nafta,“ vysvětluje Indráček.

Česko se závislosti na ruské ropě mohlo zbavit už před několika lety. Už v roce 2014

zemního plynu (LNG) zejména ze Spojených států, ale i z Blízkého východu, například z Ománu, a dalších zemí.

Náměstci ministrů z ministerstev členských států EU, do jejichž gesce spadá energetika, jednali o tom, jak technicky vyřešit zásobování EU zemním plynem v případě, že by do Evropy přestal proudit plyn z Ruska.

| Rok           | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Množství (kt) | 7 727,9 | 6 925,5 | 7 074,6 | 6 551,9 | 7 370,4 | 7 132,0 | 5 324,8 | 7 813,6 | 7 439,3 | 7 737,7 | 6 173,8 | 6 841,0 |

Tabulka č. 1: Dovozy ropy do ČR v minulých letech

Zdroj: Šetření ČSÚ

| Rok    | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Družba | 58,7 | 56,5 | 42,3 | 60,0 | 50,6 | 55,1 | 64,6 | 51,3 | 53,9 | 49,4 | 48,8 | 48,8 |
| IKL    | 41,3 | 43,5 | 57,7 | 40,0 | 49,4 | 44,9 | 35,4 | 48,7 | 46,1 | 50,6 | 51,2 | 51,2 |

Tabulka č. 2: Poměr využití ropovodů (v procentech) s dodávkou do ČR v minulých letech

Zdroj: Šetření ČSÚ



# GasNet rozvíjí udržitelnost v dopravě, zprovoznil další LNG plničky

Největší tuzemský distributor zemního plynu GasNet úspěšně zprovoznil svou první „kamennou“ plnicí stanici zkapalněného plynu (LNG) pro veřejnost. Nachází se v Mladé Boleslavi u dálnice D10, kde řidiči dosud využívali jen mobilní stanice. Plynaři z GasNetu uvedli do provozu i další LNG plničku – tentokrát mobilní u dálnice D5 v Nýřanech na Plzeňsku. GasNet tím pokračuje v rychlém rozvoji využití LNG v nákladní silniční dopravě.

## ABSTRACT:

There are currently 106 registered LNG trucks and four public filling stations in the Czech Republic. Three of the stations are operated by GasNet, which recently opened its first fully-fledged LNG gas station in Mladá Boleslav, with several other stations planned to open later this year.

Pro splnění emisních cílů v sektoru nákladní dopravy je rychlejší rozvoj LNG naprosto nezbytným krokem. Právě z tohoto důvodu se GasNet snaží o maximální využití zkapalněného zemního plynu v tuzemské dopravě. Úspěšné otevření nejmodernější stacionární plnicí LNG stanice v Kosmonosech u Mladé Boleslavi v blízkosti dálnice D10 je pro dopravce velmi důležitým signálem. Spolu s první mobilní plničkou v Klecanech u Prahy, kterou GasNet provozuje přes dva roky, a novou stanicí v Nýřanech tak GasNet nabízí řidičům už tři místa, kde mohou bezpečně a spolehlivě natankovat LNG.

## V MLADÉ BOLESLAVI JE STACIONÁRNÍ STANICE S NEJMODERNĚJŠÍ LNG TECHNOLOGIÍ

Veřejná čerpací stanice se nachází v Průmyslové ulici. GasNet zvolil jednu z nejmodernějších dostupných technologií, díky které budou mít zákazníci vždy k dispozici LNG v optimálním tlaku i teplotě. V Mladé Boleslavi bez problémů natankují všechny značky využívající LNG, tedy vozy Volvo, Scania a Iveco. Stanice má oboustranný výdejní stojan, je samoobslužná a řidičům je k dispozici non-stop. Výkon stanice umožní natankovat až 7 tahačů za hodinu.

Samotné tankování není nijak složité – řidiči procházejí vstupním školením, kde se



hlavní důraz klade na bezpečnost. Rovněž platba prostřednictvím tankovací karty, kterou GasNet distribuuje svým zákazníkům, je velmi jednoduchá. Platit můžou řidiči i kartou Eurowag, kterou dobře znají i provozovatelé klasických tiráků.

„V současné době je v Evropě už 500 LNG plnicích stanic a jejich počet stále roste. U nás by jich mělo být do roku 2030 minimálně 30,“ říká Filip Dostál, Head of Business Development společnosti GasNet, a dodává: „Ve srovnání s naftovými motory mají vozy na LNG při srovnatelném dojezdu výrazně nižší emise i hlučnost. Provoz vozidel na LNG je naprosto bezpečný, a právě bezpečnost a spolehlivost provozu je pro nás absolutní prioritou.“

## TŘETÍ PLNIČKU GASNET OTEVŘEL V NÝŘANECH

V Nýřanech u Plzně je od začátku března řidičům k dispozici už třetí LNG plnička, kterou u nás GasNet provozuje. Nachází se

v průmyslové zóně Mexiko v areálu Volvo Trucks a plnička je dobře dostupná z exitu 93 dálnice D5.

Aktuálně jezdí v Česku 106 registrovaných nákladních vozů na LNG a k dispozici mají čtyři veřejné plnicí stanice. Tři z nich provozuje společnost GasNet, která se ještě v průběhu letošního roku chystá otevřít několik dalších. O přesných lokalitách ještě nebylo rozhodnuto. Na umístění mají vliv zejména dobré napojení na dálniční síť a potřeby logistických společností.

„Zájemcům o přechod na LNG se snažíme vycházet maximálně vstříc. Doposud jsme vyškolili přes 300 řidičů, podíleli jsme se na testování vozů na LNG, spolupracujeme s výrobci a samozřejmě také s dopravci. Na našich mobilních stanicích jsme nasbírali cenné zkušenosti a nyní na nich obsluhujeme desítky českých i zahraničních zákazníků,“ říká Filip Dostál.

(red)



# Palivový mix v teplárnách v centru pozornosti

Přes 1200 hostů se zúčastnilo letošního svátku teplárníků, Dnů teplárenství a energetiky, které se konaly v Olomouci v již tradičním termínu v dubnu.

Denisa Ranochová

## ABSTRACT:

The traditional meeting of Czech heating sector stakeholders was held at the end of April in Olomouc, on the occasion of the Days of Heating and Energy. This year's main topics were energy security and changes in the fuel mix connected to the Russian-Ukrainian conflict.

## BEZPEČNOST DODÁVEK NABÝVÁ NA VÝZNAMU

V rámci dvou dnů nebylo snad jediné téma, kterého by se nedotkla současná válka na Ukrajině. „Musíme hledat a najít řešení“ byla věta, která se skrývala téměř ve všech diskuzích a přednáškách.

Předseda Teplárenského sdružení ČR Mirek Topolánek považuje současné složité období pro české teplárenství za dlouhodobější. „Situace v posledních osmi letech byla spíše horší než špatná. Energetická bezpečnost se opět stala zásadním paradigmatem našeho střeoevropského přežití,“ řekl ve svém poselství a projevil přání, aby se energetická bezpečnost stala tématem českého předsednictví v Radě EU.

Ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela několikrát v úvodu konference zdůraznil, že bude nutné připravit zemi na možné zastavení dodávek strategických energetických surovin z Ruska. „Považuji za nutné zdůrazňovat aktuální energetickou situaci Evropské komisi a členským státům, a to zejména těm, na jejichž solidaritě a infrastruktuře může být naše země v příštích dnech a měsících závislá,“ konstatoval Síkela.



## VÍCE OZE DO TEPLÁRENSTVÍ

Ministr dále uvedl, že Česká republika bude muset změnit svůj pohled na budoucí palivový mix. Ačkoli jsou v České republice v případě obnovitelných zdrojů energie (OZE) omezené možnosti, budeme se podle ministra muset ještě více zaměřit na jejich využívání a zapojení do teplárenství. „Naším požadavkem je, abychom co nejvíce urychlili a zjednodušili schvalovací procesy, uvedli do provozu co možná nejvíce OZE, a tím rozšířili náš energetický mix včetně oblasti výroby tepla.“

V oblasti teplárenství by se Česko mělo zaměřit na využití udržitelné biomasy i integraci tepelných čerpadel a solárních kolektorů na ohřev vody. „Můžeme dnes jenom litovat, že v minulosti nebyly realizovány projekty energetického spalování komunálních odpadů. I to je jedno z témat, na které se zaměříme. Musíme využít co nejvíce zdrojů, které

máme k dispozici. Financí je na to dost,“ uvedl ministr.

## MUSÍME ŘEŠIT NOVOU SITUACI EFEKTIVNĚ A S ROZUMEM

Dny teplárenství a energetiky 2022 ukázaly, že dosavadní cíle a způsob jejich dosažení se bude muset přizpůsobit nové situaci. Je třeba vybrat cestu efektivní, rozumnou, vycházející z reálné situace, která nastala po 24. únoru tohoto roku. Jak z výše uvedeného vyplývá, situace je složitá, avšak nikoli zoufalá.

Letošní konference zaznamenala rekordní počet návštěvníků. Oproti loňskému 1023 letos přijelo 1278 hostů, zvýšil se i počet partnerů, který přesáhl jedno sto.



Kontakt: [denisa@ranochova.cz](mailto:denisa@ranochova.cz)



# Jak města nakupují elektřinu a plyn v době energetické krize?

**Ve dnech 29. a 30.3.2022 proběhla konference Energetický management pro města a obce, na které se sešla – ať už osobně nebo on-line – více jak stovka zástupců českých měst a obcí. Diskutovala se celá paleta témat z oblasti komunální energetiky.**

Marcela Musílková, VIDA conference

## ABSTRACT:

The consequences of the high prices of energy commodities and the complications of processes in today's electricity and gas supply negotiations were the topics of the March conference Energy Management of Towns and Municipalities organized by VIDACON in Prague.

**V**elmi diskutovaným tématem, kterým se, pro svou naléhavost, zabýval hned první blok konference, byla aktuální situace na trhu s energií. Komunální sektor se stejně jako některé další segmenty ocitl v nezáviděníhodné situaci. Nejenže ceny energetických komodit stouply mnohdy až o stovky procent, většina měst se potýká se situací, kdy o ně dodavatelé energie nemají zájem.

## KDYŽ MĚSTO ZŮSTANE BEZ DODAVATELE

Na podzim loňského roku, kdy svou činnost ukončili někteří dodavatelé elektřiny a plynu a jiní zase nebyli schopni dodávat za původní nasmlouvané ceny, se řada měst ocitla bez dodavatele a byla mnohdy nucená uzavřít smlouvu v podstatě za jakýchkoliv podmínek a často v šibeničních termínech.

Své o tom ví například město Prostějov. Stávající dodavatel požadoval navýšení nasmlouvané ceny, na které město, i kvůli nutnosti dodržet ustanovení zákona o zadávání veřejných zakázek, nemohlo přistoupit. Mělo následně 14 dnů na získání nového dodavatele. Jediná nabídka, kterou obdrželi, měla platnost 4 dny. Za tu dobu musela Kateřina Vosičková, energetická manažerka z Prostějova, vyřídit smlouvy o společném postupu s 21 příspěvkovými organizacemi, nachystat za víkend veškeré podklady pro nákup, domluvit s řediteli organizací vyřízení elektronických podpisů, aby stihli vše podepsat. Rada města se kvůli tomu sešla během 4 dnů dvakrát.

„Byla to krizová situace, kterou naštěstí všichni dobře chápali a udělali vše pro to, abychom to stihli,“ dodává Kateřina Vosičková. Standardní rychlost schvalovacích procesů ve městech je samozřejmě úplně někde jinde...

Podobnou situaci zažili i v Táboře, když jim dodavatel ukončil dodávku plynu pro 34 odběrných míst, mezi nimiž byly bytové domy, školy a jiné organizace, které nejsou chráněny režimem dodavatele poslední instance. Museli, v podobné lhůtě jako Prostějov, najít přechodného dodavatele. „Z devíti oslovených dodavatelů jsme nabídku dostali pouze od jednoho z nich, byla platná pouze 2 hodiny, během kterých jsme museli zpracovat celé výběrové řízení, musela se sejít Rada a opravdu jsme v této lhůtě zvládli zakázku schválit,“ říká energetický manažer Tábora Daniel Urbánek.

## SITUACE DNES

Pokud ještě v době před krizí některá města úspěšně nakupovala energii formou klasické veřejné zakázky a byla mnohdy schopná dohodnout z pozice velkého a zajímavého zákazníka s dodavatelem řadu nadstandardních benefitů do své smlouvy o dodávce, tato varianta dnes prakticky nepřipadá v úvahu. „Otázka, zda nakupovat na burze nebo klasickou zakázkou, je v této době prakticky vyřešena,“ řekl na konferenci Dan Jiránek ze Svazu měst a obcí „Aktuálně nevím o žádné obci, která by vypisovala velké výběrové řízení. Nákup na burze veřejné řízení plně nahrazuje a je možné si zvolit jak čas kontraktu, tak jeho délku.“ Burza dovoluje v dnešní době tolik potřebnou flexibilitu v rozhodování. Klasická veřejná zakázka, při které vyhlášovatel musí dodržovat řadu lhůt daných zákonem o zadávání veřejných zakázek, se za této situace jeví jako těžkopádná a v praxi v podstatě nepoužitelná.

## JE SDRUŽOVÁNÍ JEŠTĚ VÝHODNÉ?

Jednou z velmi diskutovaných otázek na konferenci bylo, zda se dnes vyplatí sdružování organizací, obcí či měst.



Účastníci diskuse se shodli, že smysl má dnes sdružování pouze v případě velmi malých obcí, nebo organizací, které nemají erudici ani nástroje, aby výběrové řízení vypisovaly samostatně.

David Kučera z komoditní burzy PXE zhodnotil vývoj cen energetických komodit s určitými doporučeními, jak dnes nakupovat. Svou prezentaci začal nepříliš povzbudivými slovy: „Situace na energetickém trhu je extrémně kritická, trh je napjatý a chvílemi to vypadá, že se zhroutí.“ Řadu dlouhých let byl vývoj energetického trhu velmi příznivý a bez větších cenových výkyvů, mezi lety 2008–2019 se cena elektřiny na velkoobchodním trhu pohybovala v rozmezí 40–60 EUR/MWh. Ceny začaly stoupat až v listopadu 2020, původně jako reakce na růst ceny povolenek na emise CO<sub>2</sub>, následně byl však rozhodující plyn jako cenotvorný prvek a je jím dodnes. „Prázdné zásobníky s plynem už od zimy 2021 a následný nedostatek plynu na trhu poukazují na přípravnou strategii Ruska před zahájením invaze na Ukrajině,“ uvedl mimo jiné.

Je vidět, že mnohá města a jejich energetické manažery čekají ještě krušné chvíle při zajišťování energetických komodit pro své organizace. Doufáme, že válka na Ukrajině brzy dospěje ke svému konci a celkově se politická (a potažmo i energetická) situace uklidní. Pak snad lze očekávat i stabilizaci trhu s energetickými komoditami. Jak uvedl David Kučera, „Nakupovat dnes za extrémně vysoké ceny na více jak 2 roky by se nemuselo vyplatit.“

Zda se však ceny vrátí na úroveň, na jakou jsme byli zvyklí ještě do podzimu minulého roku, zda konkurence na trhu s energií začne znovu fungovat, či nás čekají ještě další pády energetických firem, dnes nikdo neví.

**Více o konferenci na [www.vidacon.cz](http://www.vidacon.cz).**



Kontakt: [musilkova@vidacon.cz](mailto:musilkova@vidacon.cz)

# 15. Mezinárodní energetické fórum

Klub finančních ředitelů uspořádal 6. dubna 2022 v Grand Hotelu Bohemia v Praze již 15. Mezinárodní energetické fórum. Program Fóra hledal odpovědi na klíčové otázky energetické bezpečnosti, spolehlivosti a dostupnosti energie.

Dean Brabec, Klub finančních ředitelů

## ABSTRACT:

Participants of the 15<sup>th</sup> International Energy Forum, organised by the CFO Club on 6 April 2022 in Prague, sought answers to the key questions of energy security, reliability and availability.

Fórum se konalo pod záštitou Energetického regulačního úřadu a zúčastnilo se ho více než 60 odborníků ze státní správy, regulačního úřadu, energetické burzy, energetiky a průmyslu. Hlavním partnerem fóra byla společnost Pražská energetika, partneři fóra byly Skupina ČEZ, Pražská plynárenská a ČEPS.

Na diskusním fóru vystoupili hlavní představitelé energetického průmyslu, státu, regulátora, energetické burzy, bank a průmyslu. Měl jsem to potěšení moderovat diskusi a snažil jsem se stručně zachytit odpovědi na zásadní otázky dnešní energetiky.

### Jaké změny lze očekávat v energetické politice a koncepci ČR ve vazbě na bezpečnost a spolehlivost dodávek primárních zdrojů energie?

Invaze ruských vojsk na Ukrajině a dlouhodobá závislost na ruských dodávkách energetických komodit vystavila Evropu „nečekaným“ otázkám, jejichž podstatou je, kdekotý primární zdroj energie a jak je dopravit do Evropy, resp. do ČR. Případně, jak nahradit fosilní paliva obnovitelnými zdroji. Nelze si nepovšimnout, že se „zelené“ Německo ohlíží po zdrojích uhlí a bude budovat terminály na zkapalněný plyn. Současně probíhá transformace energetiky, Green Deal, která vyvíjí tlak na dostatečně rozvinuté technologie, které nahradí neekologické zdroje.

### Je proveditelné zbavit se závislosti na ruském plynu do roku 2027 a ropy ještě dříve, jaké je třeba vytvořit předpoklady a kolik to bude stát?

Dnes už víme, že ropné závislosti jsme schopni se zbavit, výjimkou bude doprava ropy ropovodem Družba, ale to jenom po určité dobu a do vybraných zemí.

### Z jakých primárních zdrojů energie bude zásobována Evropa a ČR v následujících letech, jak bude zajištěna doprava energetických surovin (plyn, elektřina, ropa, vodík) do ČR?

Bohužel bez plynu se neobejdeme a možná bude z Kataru. Představuje to však vybudování nových kapacit na konverzi zkapalněného zemního plynu do plynného stavu a také dostavit nové plynovody, především z Polska do Itálie. Ropovod Družba zakonzervujeme pro budoucí generace a posílíme ropovod TAL, kde bychom měli kapitálově posílit a rezervovat si takto další kapacitu. Další z cest je elektrifikace, ale je otázka, za jakou cenu to bude a z čeho tak obrovské množství elektřiny vyrobit. Cestou jsou malé modulární jaderné reaktory. Možná vodík, ale na ten nemá ČR zdroje ani přepravní kapacity.

### Co si můžeme představit pod pojmem společného postupu EU při nákupu plynu a dalších energetických zdrojů, změni model trhu, bude třeba regulace?

Společný nákup je strategickou cestou, pozor však, abychom nedopadli jako při nákupu roušek a vakcín. Kupní síla a vyjednávací stabilní pozice pro ČR bude klíčová a o to se současná vláda snaží. Pokud ceny dále porostou, bude to bez regulace těžké a vrátíme se k pojmům energetická chudoba a také k otázce nového modelu trhu - jednoho prodejce elektřiny/plynu, který bude regulován. To už jsme tu měli, když se rodil trh s elektřinou. To se vracíme k otázce, zdali je liberalizace klíčových statků tím správným a dlouhodobě udržitelným řešením.

### Bude dále existovat trh s emisními povolenkami nebo bude nahrazen jinými mechanismy?

Emisní povolenky se staly finančním spekulativním produktem, je třeba hledat nástroje nové. Je třeba motivovat konečné spotřebitele a za to je odměnit.

### Jak ovlivnily ceny energie události v letech 2008/2009, jaký dopad má plánovaná transformace od klasických k bezemisním zdrojům, jak ovlivnil cenu a spotřebu energie covid a následně válka na Ukrajině?

Válka představuje největší krizi, ani covid ani krize 2008/2009 nebyly tak dramatické.



Dnes už se hovoří o krizi podobné té, která zde byla ve 30. letech minulého století.

### Jaký bude vývoj cen energie v letech 2022-2027 a po roce 2027?

Ceny porostou, kdy dosáhnou svého maxima, je otázkou. Stabilitu můžeme očekávat nejdříve v roce 2023, ale tato stabilita bude vykoupena velkými investicemi, regulací trhu a masivní státní podporou.

### Jaká opatření přijaly evropské země ke zmírnění dopadů růstu cen energetických komodit a jaké jsou cíle ČR v této oblasti?

Česko stále tápe. Chybí nám nová energetická politika namísto řešení ad hoc problémů. Bez expertního týmu a odvahy vlády, evropské solidarity a podpory to nepůjde.

### Je vývoj cen energie udržitelný a odpovídá současný model trhu novým podmínkám energetiky?

Ceny se naprosto vymkly kontrole. Diverzifikace zdrojů, energetická efektivnost a investice do nových technologií jsou jedinou správnou cestou.

### Jaký bude mít dopad zvýšení povinných rezerv plynu pro chráněné zákazníky z 30 % na 45 % na obchodníky s plynem, budou mít dostatek cash-flow?

Vidíme to na příkladu Pražské plynárenské - nedostatek likvidity a cash-flow za prvé, za druhé platební neschopnost domácností i průmyslu, nedorozumění pravidla energetické chudoby.

Závěry diskusí byly předány zástupcům státní správy a regulačním autoritám k další diskusi, např. v oblasti bezpečnosti a dostupnosti dodávek plynu.

Kontakt:  
dean.brabec@cfoclub.cz



# AMPER 2022 byl nabitý energií a digitálními technologiemi

Po dvouleté pauze se ve dnech 17. – 20. května 2022 uskutečnil na brněnském Výstavišti 28. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení AMPER 2022. V tomto pololetí se jednalo o největší veletržní akci u nás.

Petra Rivořová, Terinvest

## ABSTRACT:

After a two-year break, the 28<sup>th</sup> edition of the International Fair of Electrical Engineering, Power Engineering, Automation, Communication, Lighting and Security AMPER 2022 took place at the Brno Exhibition Centre in mid-May 2022.



Veletrh AMPER je největší B2B veletrh svého oboru v České republice i na Slovensku. Letošního ročníku se zúčastnilo 570 vystavovatelů z 27 zemí světa na hrubé výstavní ploše 28 100 m<sup>2</sup>. Veletrh navštívilo 28 000 odborníků z řad techniků, projektantů, managementu společností a zástupců samospráv. Mezi vystavovateli se prezentovali nadnárodní korporace a světoví lídři ve svých oborech, ale i tradiční české podniky a nově vstupující firmy na trh.

**ZLATÝ AMPER 2022 ZNÁ SVÉ VÍTEZE**  
Veletrh AMPER, pořádaný společností TERINVEST, byl zahájen tradiční soutěží o nejpřínosnější exponát – ZLATÝ AMPER 2022. Toto prestižní ocenění získaly tyto exponáty:

**Zařízení pro kompenzaci zemních poruch /  
Západočeská univerzita v Plzni, FE**

Zařízení pro kompenzaci zemních poruch představuje novou technologii pro snížení úrovně poruchového proudu v místě poruchy místo tradiční zhášecí tlumivky. Hlavní přínos spočívá ve snížení nebezpečných krokových a dotykových napětí, což zvyšuje bezpečnost sítě při poruchách. Výzkum a vývoj byl realizován ZČU v Plzni, zařízení bylo úspěšně ožkoušeno v dvouletém pilotním provozu.

**XPlanar: Svoboda pohybu / Beckhoff  
Automation s.r.o.**

Planární motorický systém XPlanar kombinuje výhody konvenčních dopravních technologií s magnetickou levitací. Skládá ze 4 hlavních částí: aktivní dlaždice (stator planárního

motoru), pasivní pohyblivé segmenty (movery), komunikační sběrnice a průmyslový počítač s řídicím software. Aktivní dlaždice generují elektromagnetické pole. Mají rozměry 240 × 240 mm a lze je flexibilně uspořádat do různých tvarů. Dlaždice obsahují řídicí a výkonovou elektroniku, napájení a komunikaci EtherCAT G. Mechanická konstrukce moveru je z hliníkového těla a neodymových magnetů, které vytváří silné statické magnetické pole. Maximální rychlost pohybu moveru je 2 m/s se zrychlením 20 m/s<sup>2</sup>. Maximální nosnost jednotlivých typů moverů je v rozsahu 0,4 kg až 4,2 kg. Opakovatelná přesnost polohování je 50 μm. Počet dlaždic a moverů je daný hardwarovou konfigurací průmyslového počítače. Software TwinCAT 3.1 v kombinaci s vícejádrovými procesory zaručuje optimální využití výpočetního výkonu pro řízení systému Xplanar.

**In-Sight 2800® vision systém / Cognex  
Corporation**

In-Sight 2800 Vision Systém kombinuje v jednom zařízení metodu deep learning s tradičními nástroji strojového vidění, založenými na pravidlech pro širokou škálu inspekčních úloh. Vyniká jednoduchou obsluhou a uvedením do provozu.

**M211 Label Printer / BRADY s.r.o.**

Jednoduchá a intuitivní tiskárna etiket M211 je určena pro práci v terénu po celý den a zároveň je odolná vůči pádům, otřesům a nárazům. Etikety se navrhuje a tisknou snadno na chytrém telefonu, který se připojuje k tiskárně bezdrátově.

**Pájecí stanice s přímo vyhřívanou šablonou  
pro proces reballing (HSR-01) / Vysoké učení  
technické v Brně**

HSR-01 je zařízení využívající patentovanou metodu (patent CZ 307441) přímo vyhřívané šablony pro znovuvytvoření kulových pájkových vývodů u elektronických pouzder BGA. Inovací je využití osazovacích šablon pro pájkové kuličky také jako topného elementu pro zajištění procesu přetavení bez nutnosti manipulace pouzdra. Hlavními výhodami jsou menší tepelná zátěž pro pájené elektronické pouzdro a možnost vytvoření spolehlivějšího pájeného spoje, jako je tomu u mnohem dražší metody pájení laserem.

**AMPER V RYTMU DIGITALIZACE,  
IOT A 5G SÍTÍ**

I letos byl pro návštěvníky připraven odborný doprovodný program. Ten mapoval aktuální témata v oborech automatizace & digitalizace, energetiky, IoT, 5G sítí, e-mobility a smart city. Kromě samostatných konferencí, seminářů i odborných školení proběhla i rozsáhlá vícedenní fóra na výstavních plochách v halách P a V.

Organizátoři již nyní připravují 29. ročník veletrhu AMPER 2023, který se uskuteční v termínu 21. – 23. března 2023 na VÝSTAVIŠTI BRNO. Více informací najdete na [www.amper.cz](http://www.amper.cz).



Kontakt: [amper@terinvest.com](mailto:amper@terinvest.com)

# Energetická infrastruktura jako cíl kyberútoků

Cyklus seminářů PRO-ENERGY TALKS o kybernetické bezpečnosti v energetice započal 25. 5. v Praze. Tři odborné prezentace s názvem Poučení z kyberútoků na energetickou infrastrukturu vzbudily netradičním pohledem zájem účastníků a živou diskusi.

## ABSTRACT:

The first brunch of the PRO-ENERGY TALKS series on cybersecurity in the energy sector took place in Prague at the end of May. Three expert presentations on the topic "The lessons learned from cyberattacks on energy infrastructure" aroused the interest of participants and set the stage for a lively discussion.

Zajistit kybernetickou bezpečnost v energetice je stále náročnější. I proto pořadatelé zvolili toto téma jako náplň prvního semináře z chystaného cyklu. Uspořádala ho společnost ENERGY-HUB ve spolupráci s partnery, společnostmi Check Point Software Technologies, Corpus Solutions a ČEPS.

Úvodní přednášku vedl Radek Hartman ze společnosti ČEPS, pro kterou je problém bezpečnosti infrastruktury opravdu stěžejní, neboť je páteří české elektroenergetiky, a každé její poškození by neslo závažné následky. Jak potvrdil Radek Hartman, v ČEPS se věnují bezpečnosti trvale, i když skutečně neklidná doba, která začala především koncem minulého roku, zvýšila důraz na prevenci kyberútoků a dalších forem napadení energetické infrastruktury. Možná si málokdo uvědomuje, že například nové byznysové modely v energetice a vznik nových kompetencí, spolu s rozšiřováním home office a digitalizací mnoha činností, je živnou půdou pro hackery a další skupiny lidí, kteří se na ohrožení bezpečnosti zaměřili.

O informační a kybernetickou bezpečnost se bojuje neustále. Nebezpečí je jak fyzické, tak kybernetické, hranice neexistují. I na papíře zůstávají přístupné rizikové informace, například údaje o smluvních partnerech nebo chystaných akcích. Hartman upozornil, že v elektronické poště se nacházejí až dvě třetiny spamů. Některé jsou nevýznamné, ale mezi nimi jsou i ty opravdu nebezpečné, které hledají „skulinu“ v bezpečnostních systémech firmy. Je také třeba dbát na to, aby pracovníci ve firmě neužívali externí zařízení, jako je například běžná „fleška“ – USB – na pracovních počítačích.

„Bráníme integritu, dostupnost a důslednost, proti nám stojí aktivista, hackista, terorista, státní aktér a mnohý další, přitom původce útoku je složité dohledat,“ řekl na semináři Radek Hartman. Je nutné očekávat, že útoků přibude, takže se musí prohloubit také prevence. Je třeba průběžně analyzovat rizika a aktualizovat havarijní plány. Nebezpečí zesílilo například po nedávném synchronním propojení přenosové soustavy s Ukrajinou. Ukázalo se však, že v oblasti kybernetické bezpečnosti jsou na Ukrajině na velmi dobré úrovni.

## ÚTOKY JSOU RŮZNORODÉ

Na semináři dále vystoupil Petr Kadrmas ze společnosti Check Point Software Technologies. Problematiku demonstroval na konkrétních příkladech známých útoků (nejen) na energetickou infrastrukturu v několika posledních letech. Připomněl, že první známý malware s názvem Industroyer je speciálně navržený k útoku na elektrické rozvodné sítě a poprvé ho indikovali v letech 2016 a 2017. Zároveň je to po Stuxnetu, Havexu a BlackEnergy čtvrtý malware, který byl veřejně odhalen a zaměřuje se na průmyslové řídicí systémy.

Uvedl řadu známých i méně známých příkladů napadení systémů, vč. útoků v českých nemocnicích, kde znepřístupnění zařízení bylo doplněno vydíráním. Z poslední doby připomněl útok na ropné terminály v Německu, Belgii a Nizozemí a zcela nedávný výpadek satelitního internetu Viasat, který cílil na Ukrajinu, ale účinky měl i v dalších zemích, kdy například znemožnil zadávání povelů, a tedy i ovládání, řady větrných turbín v západní Evropě. Další útoky byly zaznamenány po napadení Ukrajiny. V dubnu 2022 se objevil pokus vyřadit energetickou soustavu pomocí malwaru Industroyer2.

Útoky obvykle předchází průzkum, jehož cílem je například získání kompromitovaných přihlašovacích údajů a využití infrastruktury pro navázání důvěryhodné komunikace (podobné domény, kompromitované emailové

účty, účty sociálních sítí). Útočníci často zneužívají zranitelnosti veřejně přístupných systémů a účtů.

## VÝVOJ NOVÝCH NÁSTROJŮ

Poslední prezentace byla dílem Petra Klimeše, ředitele rozvoje bezpečnostních produktů v Corpus Solutions. Informoval o strategii efektivní kybernetické ochrany u zákazníků a praktických zkušenostech s detekcí a zvládáním kybernetických útoků. Uvedl modelové příklady z oboru energetiky a automotive a představil konkrétní nástroje ke zvládání rizikových situací. Klimeš je autorem tréninkového konceptu Cyber Defense Academy, který může uživatelům pomoci v boji s útočníky na jejich systémy.

Představil také příklady bezpečnostního testování s vyhledáváním rizika zranitelnosti, například v energetickém sektoru na rozvodně. Prakticky všude existují nějaká slabší místa, která však lze na základě testování eliminovat. V oblasti automotive se vyskytuje velké množství možností napadení systému, také proto, že zde probíhá rozsáhlá komunikace i na úrovni jediného výrobního úseku.

Ze zkušeností Petra Klimeše vyplývá, že mnohdy se bezpečnost průmyslových systémů vyžaduje spíše na papíře, než v realitě. Ochránit firmu jako celek před napadením by ovšem bylo velmi obtížné, takže je třeba pojmenovat si předmět ochrany, vymezit kompetence a provést případné testy, které prokáží schopnost obrany – například tak, že se útočníkovi nepodařilo do systému proniknout, zůstalo jen u pokusu. Popsal podrobně také průběh jednoho takového testu.

## CYKLUS POKRAČUJE V ČERVNU

Příští brunch PRO-ENERGY TALKS se uskuteční 22. června a bude věnovaný příležitostí a ohrožením v souvislosti s nadcházející digitalizací energetiky. Následovat pak ještě budou semináře v září a v říjnu. Bližší informace budou postupně zveřejňované na stránce <https://proenergytalks.cz> v sekci Semináře. Účast na semináři je bez vstupního poplatku, ale s ohledem na omezenou kapacitu je nutná registrace.

(ge)



# Střihněte si to s námi



## a buďte v příběhu energetiky

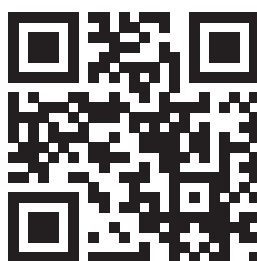
RYCHLE | STRUČNĚ | PŘEHLEDNĚ

PRO-ENERGY  
MAGAZÍN

ENERGY  
FORUM

PRO-ENERGY  
TALKS

PRO-ENERGY  
CONFERENCE



ENERGY  
HUB 

[www.energyhub.eu](http://www.energyhub.eu)

# Veletrh úspor energie v hornorakouském Welsu

Po dvou letech se na 3 dny od 8. do 10. dubna opět plně otevřely brány největšího rakouského veletrhu energetických úspor, který je spojován se stavebním veletrhem a veletrhem technického zařízení budov (sanita a voda), pod novým názvem WEBUILT.

Petr Měchura

## ABSTRACT:

In April, the gates of Austria's largest energy-saving trade fair fully opened again in Wels, after two years of restrictions. The fair was complemented by the building fair under the new name WEBUILT, that addressed the usual combination of solutions for buildings and their technical equipment (sanitation and water).

## VELETRH PREZENČNÍ ALE I DÁLKOVOU FORMOU

Vloni se kvůli koronaviru vůbec nekonal a v roce 2020 jen pár dní před coronavirovými omezeními jen v menším rozsahu. Přes posun termínu o měsíc z počátku března na počátek dubna nebylo s potřebným předstihem kvůli coronavirovým omezením jasné, zda se bude letos vůbec konat a jaký bude zájem vystavovatelů i návštěvníků, tak organizátoři veletrhu naštěstí začali již od července 2021 připravovat zcela nový koncept – a to souběžný digitální přístup na veletrh.

Podstata byla v tom, že kdo si zakoupil vstupenku na veletrh, tak když kliknul mobilem na její QR kód, tak se vlastně dostal k prezentacím všech vystavovatelů, a to dokonce s třítydenním předstihem již od 15. března. A kdo se nakonec nestihl podívat na veletrh osobně, může se i další týdně po skončení veletrhu podívat zpětně na všechny exponáty. Těch, kdo využili si takto digitálně „projít“ veletrh předem, bylo přes 21 000, a následně fyzicky navštívilo veletrh kolem 68 000 návštěvníků, tedy zhruba podobný počet, jako v roce 2020, což je nečekaný úspěch! Zvláště když vystavovatelů podstatně ubylo až na třetinu – ze 750 na 250, stejně tak i výstavní plochy, především z oboru stavebnictví a TZB (technická zařízení budov, sanita a voda).

## NOVINKY Z OBLASTI ÚSPOR ENERGIE A VYTÁPĚNÍ

Počet vystavovatelů z oboru úspor energie se ale naštěstí příliš nesnížil, takže i letos se bylo

na co dívat, zvláště když někteří z nich u nás své novinky vůbec nevystavují. Našince tak bude asi nejvíce zajímat, co je nového ve využití solární energie. Mohu je uklidnit, že skoro nic. Fotovoltaických zařízení a baterií bylo vystavováno jen několik, dokonce méně, než je nyní zvykem na našich výstavách, a to ještě jako náhrada střešních krytin. Z elektromobility též už vystrčiliveli, takže oproti dřívějšku byly vystaveny jen 3 elektroskútry a jedno minielektroauto (foto elektromobil). Zajímavostí však byl Wattpilot od firmy Fronius, který nabíjel elektroauta s ohledem na dobu, kdy je elektrina nejlevnější (tedy mimo špičky, což bude brzy velmi důležité, aby nám nepadla síť a nedocházelo k blackoutům).

Z fototerických (kapalinových) slunečních kolektorů byl jedinou novinkou „vakuový“ fototerický (kapalinový, nikoliv trubcový, ale plochý) kolektor TS 400 od firmy thermo/solar, který ale ve skutečnosti není vakuový (jako jsou například ty trubcové), ale podobně jako okenní dvojskla je plněný plynem, v tomto případě kryptonem, čímž se podle výrobce zvyšuje jeho účinnost až o 10%. Už ale nedodává, že takto snížené tepelné ztráty mají význam jen pro nízké okolní teploty, tedy jen pro malou dobu jeho využití, a je tudíž otázkou, zda se jeho zvýšená cena vyplatí. Podobný, ale bez kryptonu, byl zde vystavován již před 20 lety a neuchytil se. A já dodávám, že stejných úspor lze dosáhnout i klasickým plochým kolektorem, pokud ho zabudujeme přímo do střešky

(tedy nikoliv na ni) (foto vestavěný kolektor), a tím snížíme jeho tepelné ztráty ze zadní stěny, a ještě ušetříme na jeho tepelné izolaci a montážním materiálu a na krytině.

Rakušané jsou šetrní, a tak si umí dobře spočítat, že tepelnou energii získají nejlevněji z kotlů nejen na dřevo, ale oproti nám především na štěpku a pelety, kde naopak my silně s jejich využíváním zaostáváme. K vidění tak byla spousta peletových kotlů, především těch velkých centrálních, které mají vedle sebe velký textilní zásobník na několik tun pelet, takže není třeba se o jejich chod i měsíc vůbec starat. Zajímavostí byly peletové kotle společnosti ÖkoFEN a Guntamatic s bezplamenným spalováním (oxidací) snižujícím prachové emise, či kotle společnosti Solarfokus a Fröling, s elektrostatickými odlučovači prachových emisí, které nás (už kvůli jejich vysoké ceně) zatím nezajímají. Naopak méně bylo letos kotlů na kusové dřevo (přece jen je s ním větší námaha a nejde jejich provoz plně automatizovat) nebo na štěpku, která se u nás používá jen pro velké komunální vytápění. Na druhou stranu byl opět vystavován elektrogenerátor na dřevo (plyn). Možná se brzy hodí.

Samozřejmě i v Rakousku nastupuje éra tepelných čerpadel, ke kterým se přesouvají státní dotace kvůli omezení spalování pevných paliv, topného oleje a plynu. Je zajímavé, že v Rakousku se u nich preferuje nejen funkce vytápění v zimě, ale současně i ochlazování v létě, a dokonce s akumulacním zásobníkem chladu k optimalizaci jejich letního provozu.

Velkou novinkou pak byl kapalinový radiátor (podobný klasickému RADIKU), který je ale uvnitř rozdělen vodorovně na 2 části, a mezi nimi je lišta s malými ventilátorky (jako mají notebooky), které je možno použít jak pro urychlení vytápění místnosti (až o 80 %), tak ale i pro chlazení, tedy klimatizaci místností, což konvenční topné systémy neumožňují, protože chlad nahoru sám neproudí. Proto je lze s výhodou použít především pro nízkoteplotní vytápění pod 40 °C a pro chlazení, tedy pro tepelná čerpadla, pro která teplota nad 40 °C zhoršuje podstatně



Vestavěný  
fototerický  
(kapalinový)  
kolektor



Dizajnově zajímavý  
minielektromobil



Elektrický generátor  
poháněný čtyřtákním  
motorem na dřevoplyn

jejich účinnost, a tím úspory energie. Na druhou stranu ale je potřeba k nim mít přívod elektřiny a příslušnou elektroniku a ovládací program na mobilu. Samozřejmě jejich cena je tak s klasickými našimi RADIKY neporovnatelná (i zde platí „nechci úspory zadarmo“) a nepodařilo se mi zjistit, jak je ošetřena kondenzace vodní páry při chlazení – někam to téci musí a těžko na podlahu.

Samozřejmě nechyběly ani různé druhy a velikosti akumulčních zásobníků, bez nichž si už nelze úsporné vytápění vůbec představit. Hlavním trendem je u nich dokonale vrstvení vody dle její teploty, ať už na fyzikálním principu, nebo spoustou odboček, ventilů a čerpadel. Někdy mám z toho ale dojem, že se tato „dokonalost“ těžko kdy zaplatí, protože má svou cenu především v době malých výkonů, respektive rozdílů teplot topné a odebírané vody, takže při velkých mrazech nebo naopak dostatečném svitu sluníčka nebo výkonu kotle nebo tepelného čerpadla tyto možné výhody z velké části odpadají. Naopak musím pochválit, že se se u nich začíná dbát i na možné nebezpečí přemnožení nebezpečné bakterie Legionela při jejich odstávce, např. při dovolené, která při sprchování takto kontaminovanou vodou může způsobit i smrt. Řešením je občasné zahrátí bojlerů na min. 65 °C (přestože na sprchování stačí teplota 35 °C) či proplach vodou místo akumulace ohřáté pitné vody její ohřívání externím deskovým průtokovým výměníkem.

Oproti nám pak byly vystavovány různé elektrické sálavé panely ve formě nejen obrazů, ale i zrcadel, tabulí, sušáků ručníků, stojanů, věží a různých geometrických tvarů. Třeba i my k tomu jednou, až budeme mít větší kupní sílu, dospějeme.

## VELETRH SANITY A VODY BYL TĚŽ V CELKU ZAJÍMAVÝ

V Rakousku jsou nově místo našich klasických PVC sifonů či krátkých nebo dlouhých porcelánových noh pod umyvadly preferovány různé estetické, a hlavně praktické skříňky pod nimi. A našťastí už odeznívá módní vlna nepraktických samostatných umyvadel

na dřevěné desce či dokonce van na dřevěné podlaze.

Největší pokrok nastal u záchodových mís – nejen že se po 40 letech konečně stává standardem výsuvná sprcha, ale ta nově umí i pohyby do stran, a pokud je propojena s dálkovým ovládáním nebo s mobilem, tak už není třeba pracně nastavovat své intimní partie do správné polohy, když to udělá sama sprcha včetně nastavení množství a teploty vody, což ocení nejvíce asi ženy. A další inovací, na západ od nás už zcela běžnou, je tzv. vírové splachování toalety, které nejen že udržuje okraj mísy v čistotě, ale hlavně též šetří až několik litrů vody na jedno splachnutí. A významnou úsporou nejen pro ekologii, ale i pro naši peněženku je i to, že tam už nejdou zavěsit ty barevné voňavé jedovaté kuličky, které nám sem za velké peníze vozí supermarkety, když je na západ od nás už nikdo nechce, a otravují nám zbytečně odpadovou vodu, a bylo by asi načase je zakázat.

## TORZO STAVEBNÍHO VELETRHU

Ze stavební části veletrhu, která bývala největší, toho letos mnoho nezbylo, a kromě různých tvarovek dutinových cihel byla jako novinka vystavována voštinová cihla plněná místo minerální vatou či kuličkami pěnového



Sofistikovaná  
akunádrž

polystyrenu jako u nás zde „nově“ perlitem (který jsem kdysi před 45 lety používal na své stavbě a práce s ním byla kvůli jeho prašnosti příšerná), o který dnes už skoro nikde nezavádím. Inovací zde asi bude způsob, jak ho udržet v dutinkách, aby se při manipulaci nevysypal, každopádně ale jde o minerální látku stejně, jako je střep cihly, takže je možná jejich snadná ekologická recyklace rozbitím či rozeřetím bez nutnosti jejich oddělení.

Za mnohem větší inovaci však považuji výrobu dílů z vypěněného recyklovaného PET pod značkou Fixotherm. Má vlastnosti jako extrudovaný pěnový polystyren, ale je pevnější, takže z něj jdou vyrábět pevnější a odolnější tepelně izolační tvarovky. Sám dobře vím, jak jsem před 20 lety pracně rozřezával desky extrudovaného polystyrenu na tenčí, abych alespoň trochu tepelně odizoloval vnější ostění oken a oplechování, kudy uniká zbytečně mnoho tepla. Desky Fixotherm jsou dokonce vypádovány a v potřebném tvaru, takže zvenku je možné je přilepit na ostění, přikrýt plechem nebo zevnitř parapetní deskou a zima nemá šanci. Nebo pásy s konkávním tvarem lze s výhodou použít na zakrytí rohů podlah místností, kde se všude dobře drží špína. Ve vagonech metra to již pochopili, takže ostré kouty tam již nenajdeme, tak proč to nevyužít i doma, čímž se značně ulehčí úklid.

Podobně jako na našich veletrzích i zde probíhaly po celou dobu odborné přednášky ze všech tří oborů, a k tomu navíc každý den probíhalo 7 stejných přednášek z oboru vytápění a výstavby a podpor, takže se nemohlo stát, jako u nás, že někdo ten den o svůj obor či přednášku přišel.

## NOVINKY Z WELSU BUDOU ZA PÁR LET K VIDĚNÍ I U NÁS

Výstava ve Welsu tedy ani letos nikoho nezklamala, naopak to, co se na ní vystavuje, se u nás bude vystavovat obvykle až za několik let, takže pro toho, kdo chce jít s dobou, je návštěva této výstavy ta nejlevnější cesta k tomu. Zvláště když je možno s výhodou využít každoročního zájezdu s Energy Centre České Budějovice, kdy autobus každého odveze od nádraží a dalších míst až na výstaviště do Welsu a odpoledne zpět včetně vstupenky na veletrh za pouhých 500 Kč. A letos připůsobil svůj odjezd od nádraží v návaznosti na spojení z Prahy Jižním expresem, který odjíždí z Prahy v 6 hodin, a odpoledne stihá jeho odjezd do Prahy v 18 hodin, takže dřívější jízda autem už nedává žádný smysl.

Příští rok se bude výstava konat od 3. do 5. března. Je určitě se na co těšit!



Kontakty: [mechura.p@gmail.com](mailto:mechura.p@gmail.com)

# FOR ARCH nabídne nové technologie pro zabezpečení domácností i rady odborníků

Stavební veletrh FOR ARCH tradičně věnuje tématu zabezpečení domácnosti pozornost a ve spojitosti s odborníky na toto téma radí Čechům, jak si vybudovat bezpečný domov. Také letošní ročník, který proběhne ve dnech 20. až 24. září v PVA EXPO PRAHA, poradí se zabezpečením a představí nejnovější technologie. Partnerem veletrhu je Skupina ČEZ. Oficiálními vozy veletrhu jsou automobily značky FORD.

Petra Nebeská, ABF

## ABSTRACT:

Taking place from the 20<sup>th</sup> to the 24<sup>th</sup> of September at the PVA EXPO PRAGUE, the FOR ARCH Building Fair will focus not only on the topic of home security but also on other areas such as smart homes, including smart heating.

**P**olicejní statistiky uvádějí, že jen během roku 2020 došlo v České republice k 1861 případům vloupání do obydlí. Jinými slovy – více než osmnáct stovek rodin přišlo o pocit bezpečného domova. Jak postupovat, aby byl domov maximálně zabezpečený? Jaké technologie, ale i chování mohou zloděje zastavit? V čem může pomoci chytrá domácnost? To poradí zářijový stavební veletrh FOR ARCH spolu se svými vystavovateli a partnery.

Mezi nimi jsou například Ministerstvo vnitra ČR a Policie ČR, jejichž zástupci představí v rámci přednášek důležité údaje, rady a návody, jak se chránit před krádežemi

a vloupáním do bytů, domů a rekreačních objektů. Jedním z klíčových parametrů zachování bezpečí domova je prevence. Také na toto téma budou mluvčí obou institucí hovořit a nastíní, jak vybrat zabezpečení bydlení, jak si zvolit vhodného výrobce, jak zkombinovat mechanické a elektronické zabezpečení a také co udělat, pokud k narušení bezpečnosti domova dojde. „Na veletrhu FOR ARCH mimo jiné představíme i nový poradenský web Stop vloupání i projekt Zabezpečte se se základními informacemi a návody pro zabezpečení majetku,“ řekl Milan Fára z Ministerstva vnitra ČR.

## PREVENCE I NEJNOVĚJŠÍ TECHNOLOGIE

Návštěvníci veletrhu se také dozví, jak může pomoci preventivní chování – například nedsílovat informace o dovolené na sociálních sítích, při delší nepřítomnosti doma zajistit

nepravidelné kontroly důvěryhodnými osobami, při každém odchodu z domu zkontrolovat řádné uzavření či uzamčení oken, balkonových a vstupních dveří či pořídit si certifikované zabezpečení. Pojmenovány budou také nejčastější způsoby provedení vloupání a jejich odlišnosti v návaznosti na typ objektu.

„Kromě možnosti poradit se s odborníky přinese stavební veletrh FOR ARCH také přehledku nejvýznamnějších firem z oboru zabezpečení, představí nejnovější technologie, ale také osvědčené bezpečnostní systémy – ať již pro bydlení, nebo třeba pro firmy či nebytové prostory,“ řekla ředitelka veletrhu Kateřina Maštalířová.

Své novinky představí na veletrhu FOR ARCH v Letňanech i JABLOTRON ALARMS, například zabezpečovací systém Jablotron 100+ propojující v sobě funkce alarmu a chytré domácnosti. Kromě bezpečí tak nabídne i pohodlí. „Čím dál více se skloňuje pojem chytrý dům/domácnost. Je to trend zvyšování pohodlí pomocí komfortního ovládání osvětlení, žaluzií, garážových vrat, zavlažování nebo vytápění. Veškeré úkony mohou probíhat podle nastaveného plánu, nebo je lze aktivovat, kdykoliv si vzpomene prostřednictvím mobilní aplikace. Klidně si zapnete zavlažování trávníku na dálku přímo z pláže během dovolené, nebo pustíte topení, než se večer vrátíte z lyžovačky, abyste přišli do příjemně vyhřátého prostředí,“ vysvětlil manažer akcí a propagace společnosti Daniel Havel.

Již 33. veletrh FOR ARCH se bude orientovat mimo zabezpečení a chytré domácnosti i na další oblasti stavebnictví. Nebudou chybět vystavovatelé ze sekcí stavebních prvků a materiálů, vytápění, dřevostaveb nebo oboru bazény a sauny & spa. Více na [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz).



Kontakt: [nebeska@abf.cz](mailto:nebeska@abf.cz)

# OTEVŘEME VÁM CESTU K NOVÉMU BYZNYSU



## Korporátní bankovníctví

Ať už vidíte budoucnost kdekoli, náš tým pomůže vaší firmě na každém kroku. Od financování přes inovace po odborné poradenství. Inspiraci pro rozjezd udržitelného podnikání najdete na [spolecne-udrzitelne.cz](https://spolecne-udrzitelne.cz)



Zdeněk, 43 let, CEO,  
změna oboru podnikání



**BUDOUCNOST  
JSTE VY**



**KB**

# Stabilní energie každý den

Jaderná elektrárna Temelín



Aby naše země byla silná a soběstačná,  
aby naše krajina byla rok od roku čistší.  
Proto rozvíjíme jaderné a obnovitelné zdroje  
a zrychlujeme přechod k bezemisní energetice.  
Proto jsme tu s vámi.

Jsme ČEZ. Jsme Čistá Energie Zítřka.



ČISTÁ  
ENERGIE  
ZÍTŘKA

[www.cez.cz](http://www.cez.cz)