

ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

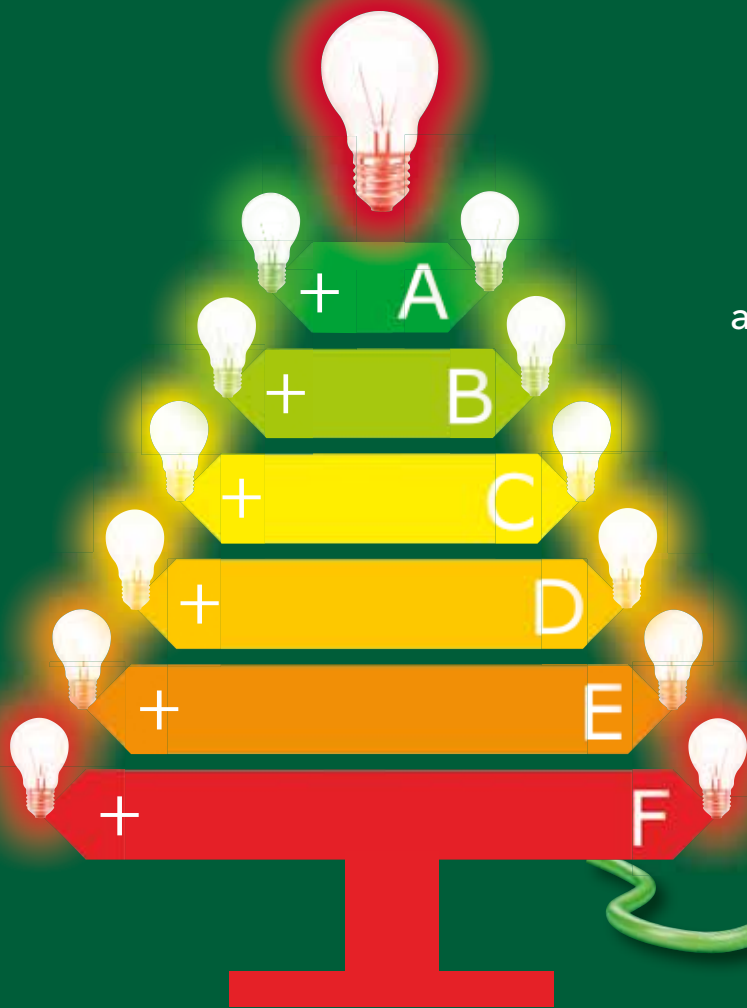
# PRO-ENERGY

M A G A Z Í N

4/2021 Cena 215 Kč / 8,50 €



! Proměny slovenského trhu s elektřinou ! Energie z kosmu !  
Teplárenské projekty roku 2020 ! Využívání záruk původu !  
2035: konec aut s ropnými palivy ! Pokrok v oblasti malých  
reaktorů a jaderné fúze ! Nord Stream 2 vs. LNG terminály !



Kladně nabité Vánoce  
a hodně pozitivní  
a efektivně využívané energie  
v novém roce Vám přeji  
redakce

**PRO-ENERGY**  
MAGAZÍN

a

**ENERGY  
HUB**

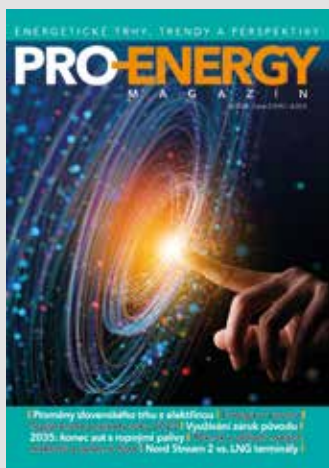


Software  
Everywhere

**Energetici**, při obchodování s elektřinou a plynem nebo při řízení výroby  
a přenosu elektřiny ke spotřebitelům, **spoléhají na softwarové produkty od Unicornu.**



[unicorn.com](http://unicorn.com)



# 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.

### YDAVATEL

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.kar@seznam.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

vidováno pod číslem

MK ČR E 17318

ISSN 1802-4599

Ročník 15, číslo 4

Redakční uzávěrka 1. 12. 2021

Vydavatelství používá služby

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.

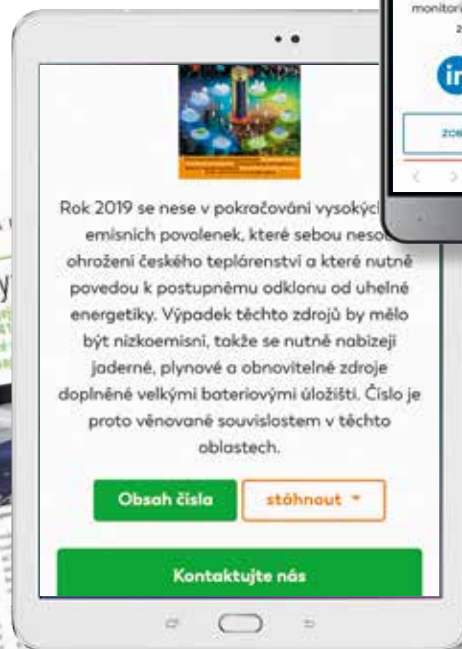
Zasláním příspěvku autor uděluje vydavateli souhlas vydat jej v tiskové podobě jakož i v elektronické podobě, zejména na CD/DVD nebo na internetu.

### Roční předplatné (4 čísla):

pro Česko 770 Kč  
pro Slovensko 30,25 €

### Cena jednoho čísla (2020):

pro Česko 215 Kč  
pro Slovensko 8,50 €



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 BUDEME RÁDI ZA VŠECHNY ZDROJE ENERGIE, KTERÉ BUDEME MÍT K DISPOZICI**

Alena Adámková

Neztracoval bych žádné palivo či pohon dopravních prostředků. Domnívám se, že za ropná paliva žádná univerzální všespatitelná náhrada nebude, říká v rozhovoru pro PRO-ENERGY magazín profesor Michal Vojtíšek z Centra vozidel udržitelné mobility Fakulty strojní ČVUT, odborník na emise z dopravy.

## ANALÝZY STRATEGIE

**9 VÝVOJ CIEN ENERGETICKÝCH KOMODIT V OBDOBÍ 09/2021 AŽ 11/2021**

Ján Pišta, JPX

Hrozba nedostatku plynu na evropském trhu počas přicházející zimy byla hlavním faktorem, který vytačil ceny elektriny, plynu a uhlia na historické rekordy. Emisní kvóty však sledovali tieto pohyby len vlažne.

**12 ENERGETICKÁ TRANSFORMACE PRIZMATEM HEGEMONICKÝCH CYKLŮ JOSEPHA SCHUMPETERA**

Matyáš Urban

Pochybnosti o dosažitelnosti dekarbonizace světových ekonomik neutuchají a odborná veřejnost neúnavně vznáší otázky nad udržitelností energetické sítě, založené na obnovitelných zdrojích. Podobné námitky technického typu jsou pro dosažení úspěšné energetické transformace zcela zásadní, nicméně tentýž odborný přístup může přehlížet širší politické a ekonomické důsledky, které jsou v této „grand transition“ (slovy Václava Smila) ve hře.

**14 SLOVENSKÝ TRH S ELEKTRINOU ČAKÁ ZÁSADNÁ TRANSFORMÁCIA**

Michaela Pešková, Lubica Ragulová, EY

Připravovaná legislativní úprava přináší významnou změnu doterajšího fungování trhu s elektrinou na Slovensku. Aké zmeny sa dajú očakávať v najbližších mesiacoch a rokoch v nastavení trhových pravidiel?

## ELEKTROENERGETIKA

**17 AKTUALITY V ELEKTROENERGETICE**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 09/2021–11/2021

**18 BLOCKCHAIN PŘI ŘÍZENÍ PŘENOSOVÉ SOUSTAVY? ČEPS ZKOUMÁ MOŽNOSTI**

Jan Lanc Bartoš, ČEPS, Tomáš Bruckner, VŠE

ČEPS, a. s., ve spolupráci s Fakultou informatiky a statistiky VŠE zkoumá možnosti využití technologie blockchain v energetickém odvětví. Mnozí futuristé předvídají, že blockchain významně změní energetický sektor – evropské instituce dokonce zařadily jeho adopci mezi své cíle v oblasti energetiky.

**20 IMPLEMENTACE INTELIGENTNÍHO MĚŘENÍ V PREDISTRIBUCI, A. S.**

Schválením vyhlášky o měření elektřiny se Česká republika připojila k zemím, které počítají se zavedením inteligentního neboli průběhového měření elektrické energie. Aby se podařilo osadit alespoň legislativou stanovený minimální rozsah definovaných odběrných míst v letech 2024 až 2027, běží již nyní přípravná fáze na plně obrátky.

**21 KLÍČOVÝ PRVEK ENERGETIKY BUDOUCNOSTI? „INTELIGENTNÍ“ ELEKTROMĚR**

Kolektiv autorů Hejl Servis

Jediným řešením energetických výzev budoucnosti jsou obnovitelné a jaderné zdroje elektřiny ve spojení s chytrými sítěmi. Základním prvkem takových sítí jsou chytré, nebo chcete-li, inteligentní, elektroměry. Jak to vypadá s jejich instalací u nás a ve světě?

**22 JAK SE Z ČESKA DOBÝVÁ SVĚT V ELEKTROTECHNICE**

Český průmysl se pyšní svou technickou vyspělostí, inovativností až „kutilstvím“ svých odborníků. Jako příklad slouží nový typ rozvaděče nazvaný NeoGear. Autora myšlenky, Karola Majera, programového manažera vývoje nových produktů z ABB, jsme se zeptali na pár otázek.

**24 NADĚJE POD SLIBNOU ZKRATKOU SMR**

Karel Sedláček

Pomalou, ale jistě se vrací jaderná energie na vysluní zájmu, který je charakterizován důrazem na snižování uhlíkové stopy. Technologický pokrok zmenšil jaderné reaktory a mnozí odborníci se v této souvislosti domnívají, že nastal čas na jaderné inovace. Snad nejméně jich věří právě malým modulárním reaktorům.

## PLYNÁRENSTVÍ

**26 AKTUALITY V PLYNÁRENSTVÍ**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 09/2021–11/2021

**28 ZPROVOZNĚNÍ PLYNOVODU NORD STREAM 2 STÁLE V NEDOHLEDNU**

Plynovod North Stream 2 je sice dokončen, ale plyn se do něj hned tak nedostane. Proces schvalování plynovodu je totiž dočasně pozastaven, německý regulační úřad projektu nyní povolení k provozu nedává. Požaduje, aby provozovatel nejprve upravil svou obchodní strukturu podle německého práva.

**29 EVROPA BUDUJE LNG TERMINÁLY**

Kolektiv autorů Hejl Servis

Dodávky plynu pro Evropu budou v nadcházející transformaci energetického sektoru hrát důležitou úlohu. Proto Evropská komise významně podporuje zabezpečení diverzifikace dodávek plynu do Evropy a ve hře jsou dva nové LNG terminály, jeden v Řecku a jeden v Německu.

**30 VODÍK JE NADĚJE. VLÁDA S NÍM MÁ VELKÉ PLÁNY, FIRMY TAKTĚŽ**

Eva Vítková

Vodík, dnes tak často skloňované slovo, je energeticky bohaté palivo (33 kWh/kg), které je a bude přímým konkurentem zejména bateriovým technologiím. Vodík tedy představuje naději pro budoucnost – počítá se s tím, že do deseti let bude vodík zdrojem energie v dopravě, průmyslu i v domácnostech.

**32 GLOBÁLNÍ ENERGETIKA ŘEŠÍ NEJEN PROBLÉM S CO<sub>2</sub>, ALE I S METANEM**

Kolektiv autorů Hejl Servis

Navzdory pandemii přinesl rok 2020 největší jednoletý nárůst v koncentracích atmosférického metanu v historii. Dopad tohoto plynu na vznik skleníkového efektu a globální oteplování je víc než osmdesátkrát větší než vliv oxidu uhličitého a až 60 procent jeho množství vzniká v důsledku lidské činnosti.

## TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

**33 AKTUALITY V TEPLÁRENSTVÍ**

Redakčně upravený výtah novinek z portálu energy-hub.cz v období 09/2021–11/2021



## 34 KVARTETO KŘÍŠTÁLOVÝCH KOMINŮ PRO NEJLEPŠÍ TEPLÁRENSKÉ PROJEKTY ROKU 2020

Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení České republiky  
Teplárství začíná díky řadě vlivů složité období. O to více potěšitelné je to, že teplárenské subjekty investují do zajímavých projektů. Na letošních dnech teplárství a energetiky ocenilo Teplárenské sdružení křišťálovými kominami kvarteto Projektů roku a jeden Počin roku.

## 38 NOVÁ PLYNOVÁ KOGENERACE MÁ ZELENOU

Dotace na takzvané podporované zdroje energie ze státního rozpočtu mají na příští rok činit celkem 27 miliard korun, stejně jako letos.

### EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

## 40 AKTUALITY V OBLASTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 09/2021–11/2021

## 42 VYUŽITÍ CERTIFIKÁTŮ PRO SLEDOVÁNÍ VÝROBY, PŘEMĚN A UKLÁDÁNÍ OBNOVITELNÉ ENERGIE

Petr Svoboda, Unicorn Systems

Elektřina vyrobená z obnovitelných zdrojů je stále žádanější mezi společnostmi, které ji chtějí přednostně odebrat a zajistit si tak status zelené firmy. Tato spotřeba je prokazována tzv. zárukami původu, které se dají obchodovat na trhu. Trh s nimi se i z tohoto důvodu rychle rozvíjí.

## 44 KAM S PŘEBYTKEM ENERGIE?

Karel Sedláček

Nerudovská otázka „kam s ním“ nabývá v současnosti nového významu. Kam ukládat přebytečnou energii získanou pomocí slunce a větru, abychom ji využívali, až když ji budeme potřebovat? Vědci a technici hledají nové způsoby a mnohdy přicházejí s neuvěřitelnými nápady.

## 46 POUŽITÉ BATERIE. ODPAD NEBO KOMODITA?

Petr Gaman, Asociace pro akumulaci energie AKU-BAT CZ

Využití lithiových baterií pro skladování elektrické energie nabralo ve spojení s elektromobilitou a rozmachem moderní energetiky velmi dynamický růst. Jedním z klíčových parametrů baterií je jejich životnost a s ní je spojená otázka, jak by bylo možné baterie využít v době, kdy pro svůj primární účel již neslouží.

## 48 SLUNEČNÍ PANELE NEZŮSTANOU NA SKLÁDKÁCH

Milena Geussová

V polovině tohoto století by mělo být k dispozici na 50 milionů tun fotovoltaického odpadu. Bude o něj zájem a bude to byznys.

## 50 ZVYKEME SI NA NOVOU ZKRATKU ESG

Skupina ČEZ se chce do konce tohoto desetiletí v ratingu udržitelnosti posunout mezi 20 procent nejlepších hodnocených energetik v Evropě.

## 52 ZHODNOCENÍ IMPLEMENTACE PROGRAMŮ PO3 OP PIK 2014 AŽ 2020

Martin Fiala, Miroslav Honzík, Jaroslav Pavlica, Ministerstvo průmyslu a obchodu

Implementace programů PO3 OP PIK 2014 až 2020 se blíží ke konci. Je tedy možné začít rekapitulovat to, co realizace projektů v rámci této prioritní osy přinesla.

## 55 KOMERČNÍ BANKA - FINANČNÍ MOTOR ZELENEJŠÍ TRANSFORMACE FIREM

Společenský dopad všech projektů, které banky či obecně bankovní sektor financují, zásadně ovlivňuje prostředí, ve kterém žijeme. Na souvislosti a nové příležitosti, které se v tomto ohledu firmám otevírají, jsme se zeptali Blanky Svobodové, zodpovědné za korporátní strategii Komerční banky.

## 56 MODERNIZAČNÍ FOND: ZÁJEM MAJÍ HLAVNĚ TEPLÁRNÍ

Modernizační fond, který sehraje v nadcházejících letech významnou roli v dekarbonizaci ČR, už od dubna přijímá žádosti o dotace.

## 58 FANTASTICKÉ PROJEKTY: ENERGIE Z KOSMU

Karel Sedláček

Sběr sluneční energie ve vesmíru a její přenos na Zemi může znít jako sci-fi a původně tomu tak bylo. Dnes vědci zkoumají, jak takový sen uskutečnit.

### PALIVA DOPRAVA

## 60 AKTUALITY Z OBLASTI PALIV

Redakčně upravený výťah novinek z portálu energy-hub.cz v období 09/2021–11/2021

## 62 MÁME „SVATÝ GRÁL“ ENERGETIKY NA DOSAH?

Karel Sedláček

Jaderná fúze bývá pokládána za „svatý grál“ energetiky. Uniká vědcům po celá desetiletí, ale existují náznaky, že by se sen mohl splnit. Touha rozsvítit umělé Slunce na Zemi se dosud pohybovala v říši fantazie, protože technické překážky byly nepřekonatelné. Až do letošního 8. srpna.

## 65 AUTOMOBILKY I RAFINÉRIE VE VÍRU ZMĚN

Alena Adámková

Plán Evropské komise zakázat od roku 2035 prodej automobilů s klasickým pohonem pořádně zamotal hlavu šéfům automobilek, ale i rafinérií ropy. Bez velkých změn se neobejdou. Jaké to budou?

## 68 POTENCIÁL OZE PRO SNÍŽENÍ EMISÍ CO<sub>2</sub> V OBLASTI DISTRIBUCE A SKLADOVÁNÍ PALIV

Dle aktuálních cílů ve směrnici RED II bude muset ČR dosáhnout podílu obnovitelných zdrojů energie v dopravě ve výši 14 % v roce 2030. Proto firma ČE-PRO zahájila několik projektů na instalaci střešních fotovoltaických panelů a výstavbu malých solárních elektráren v areálech skladů.

## 70 DŮL TURŮV A DOPADY NA ČR

Vladimír Štěpán, ENAS

Málokdy je také poskytováno tak málo konkrétních informací, často rozporuplných, jako je tomu v případě rozšíření dolu Turův k hranicím s ČR, což vzbuzuje zejména na české straně stále větší obavy.

### ZAJÍMAVOSTI KONFERENCE VELETRHY

## 72 BUDOUCNOST DEKARBONIZOVANÉ ENERGETIKY NA PRO-ENERGY CONU 2021

Martin Svozil

Po roční pauze se ve dnech 11. – 12. listopadu 2021 uskutečnil jubilejní desátý ročník konference PRO-ENERGY CONu v Hustopečích u Brna.

## PRO-ENERGY CONFERENCE

## 75 TEPLÁRNÍCI DISKUTOVALI V ZÁŘÍ V OLOMOUCI

27. ročník odborné konference Dny teplárství a energetiky ukázal, že české teplárství ušlo velký kus cesty. V cíli ale rozhodně není.

## 76 FIRMÁM SE NYNÍ VYPLATÍ INVESTOVAT DO VLASTNÍ ENERGETIKY

Michal Macenauer, EGÚ Brno

Přes 200 energetiků se sešlo v září na tradiční konferenci poradenské společnosti EGÚ Brno. Diskutovala se ožehavá a naléhavá témata, která dnes rezonují v energetice.

## 78 PLYNÁRENSTVÍ SE PŘIPRAVUJE NA NÍZKOEMISNÍ BUDOUCNOST

Garik Hammer, DDeM

27. Podzimní plynárenská konference na téma „České plynárství v kontextu vnitrostátního plánu pro oblast energetiky a klimatu“ se konala 11. a 12. října 2021 v Praze.

## 80 FOR ARCH 2021 OPĚT UDÁLOSTÍ ROKU VE SVĚM OBORU

Dominika Košťálová, ABF

Největší český stavební veletrh FOR ARCH se uskutečnil ve standardním formátu v září 2021 a přilákal na výstaviště PVA EXPO PRAHA téměř 34 tisíc návštěvníků.

# 2007 Proměny energetiky

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

Energetika začíná být odvětvím překotných změn. Náš magazín tímto číslem završuje 15 let vydávání, proto je možná čas na krátké ohlédnutí. Nedávno jsem měl v ruce úplně první číslo našeho magazínu a připadla mi trochu nostalgie.

Psal se rok 2007 a velká energetika stála na svých silných nohách a vše naznačovalo, že se jedná o stabilní a vcelku konzervativní obor bez velkých otřesů a potřeby jakékoli transformace. Byť se již v té době mluvilo o snižování emisí, tak hlavní omezování emisí se týkalo spíše síry, oxidů dusíku nebo olova v benzínu než emisí oxidu uhličitého. O plynu či elektřině v dopravě se ještě příliš nemluvilo. Domácí hnědé uhlí mělo v té době před sebou ještě mnoho let až do svého vytěžení v mezích územních limitů, uvažovalo se o výstavbě dvou nových jaderných bloků v Temelíně o výkonu minimálně 2 × 1000 MW, malé zdroje typu solárních či větrných elektráren byly v plenkách. Trhu s plynem vévodily dlouhé kontrakty s Gazpromem, které byly postavené na cenovém vzorci svázaném s cenou ropy. Na trhu již několik let působili různí obchodníci s elektřinou a plynem, kteří se předháněli v nabídkách pro firemní zákazníky a po úplném otevření trhu i pro domácnosti, a tlačili dolů ceny stávajících dodavatelů a brali jim zákazníky.

Z dnešního pohledu je řada z těch věcí či okolností úplně jiná. Uhelná energetika odchází do propadliště dějin a nahrazuje ji výroba z fotovoltaik. V ČR to bude znamenat, že za pár let stále ještě dominantní výrobce ČEZ ukončí provoz uhelných elektráren o výkonu několik tisíc megawattů a nahradí je fotovoltaikami s obdobným výkonem. Jenže fotovoltaiky mají dobu využití maxima něco přes tisíc hodin za rok oproti 5 až 6 tisícům hodin doby využití maxima v uhelných elektrárnách. Tím se dostaneme do situace, kdy přejdeme z režimu exportní země do režimu importní země. To v době, kdy se v celé Evropě spíše odstavují zdroje, ať již uhelné, nebo v případě Německa i jaderné, a kromě obnovitelných zdrojů se moc nových zdrojů nestaví, může představovat situaci, kdy nejspíš budou nastávat dny, kdy prostě nebude elektřiny dost pro všechny a část propojené soustavy zůstane potmě.

Samozřejmě, že tento nedostatek výkonu jde nahradit, když se s tím dopředu počítá. Možná to vyřeší trh, možná ne. Určitě tomu velkou měrou přispějí malé lokální zdroje, které si lidé a firmy začínají kvapem stavět, protože cena energie začíná stoupat natolik, že to lidé a firmy začínají pociťovat. Takže je docela dobře možné, že nebude potřeba tolik výkonu v centralizovaných zdrojích, protože energetické komunity, které nebudou chtít platit tak vysoké ceny energie, si dodávku zajistí svépomocí. Možná budou připojené do centrální soustavy, možné také ne, to ukáže další vývoj.

Pochopitelně to mohou vyřešit i plynové zdroje, které vzala Evropská komise na milost, ale s ohledem na současně vysoké ceny plynu to teď nedává moc smysl. Tankery se zkapalněným plynem jezdí spíše do Asie a Gazprom dodává jen to, na co má kontrakty a čeká na zprovoznění druhé větve Nord Streamu.

Vysoké ceny energie předznamenaly pád několika obchodníků s energií, kdy největší je mediálně známá kauza Bohemia Energy. Ta upřednostňovala nákupy na spotu oproti nákupům na forwardech, které realizují velcí dodavatelé. Dlouho jim to vycházelo, protože ceny na spotu byly nižší, a tak získávali větší marži. Nikdo ale neroste do nebe a jednoho dne se to obrátilo a spekulanty to „vypnulo“. Bohužel to odnesl skoro milion odběrných míst, která přešla do režimu dodavatele poslední instance v době extrémně vysokých cen, takže odběratelé se ve velké části vracejí k velkým hráčům, často k těm, u nichž byli před liberalizací trhu.

Je a jistě bude zajímavé být u toho a sledovat celé to dění, kudy se budou ubírat energetická odvětví. Náš magazín dává prostor všem stranám a zájmovým skupinám, aby vyjádřily své názory a postoje a určitě se nebráníme ani porovnání naprosto odlišných či protichůdných názorů. Máme zájem být názorovou/diskusní platformou. To koneckonců realizujeme i naživo na našich konferencích, kdy naše vlajková loď, PRO-ENERGY CON, měla letos své (odložené) desáté pokračování.

Budeme mít i nadále snahu přinášet na našich stránkách informace v celém spektru názorů, vč. takových, které z dnešního pohledu mohou vypadat jako sci-fi, což je případ i několika článků v tomto čísle. Sci-fi ale, jak ukazuje čas, v mnoha případech předznamenává technologický a mentální pokrok v horizontu následujících několika let.

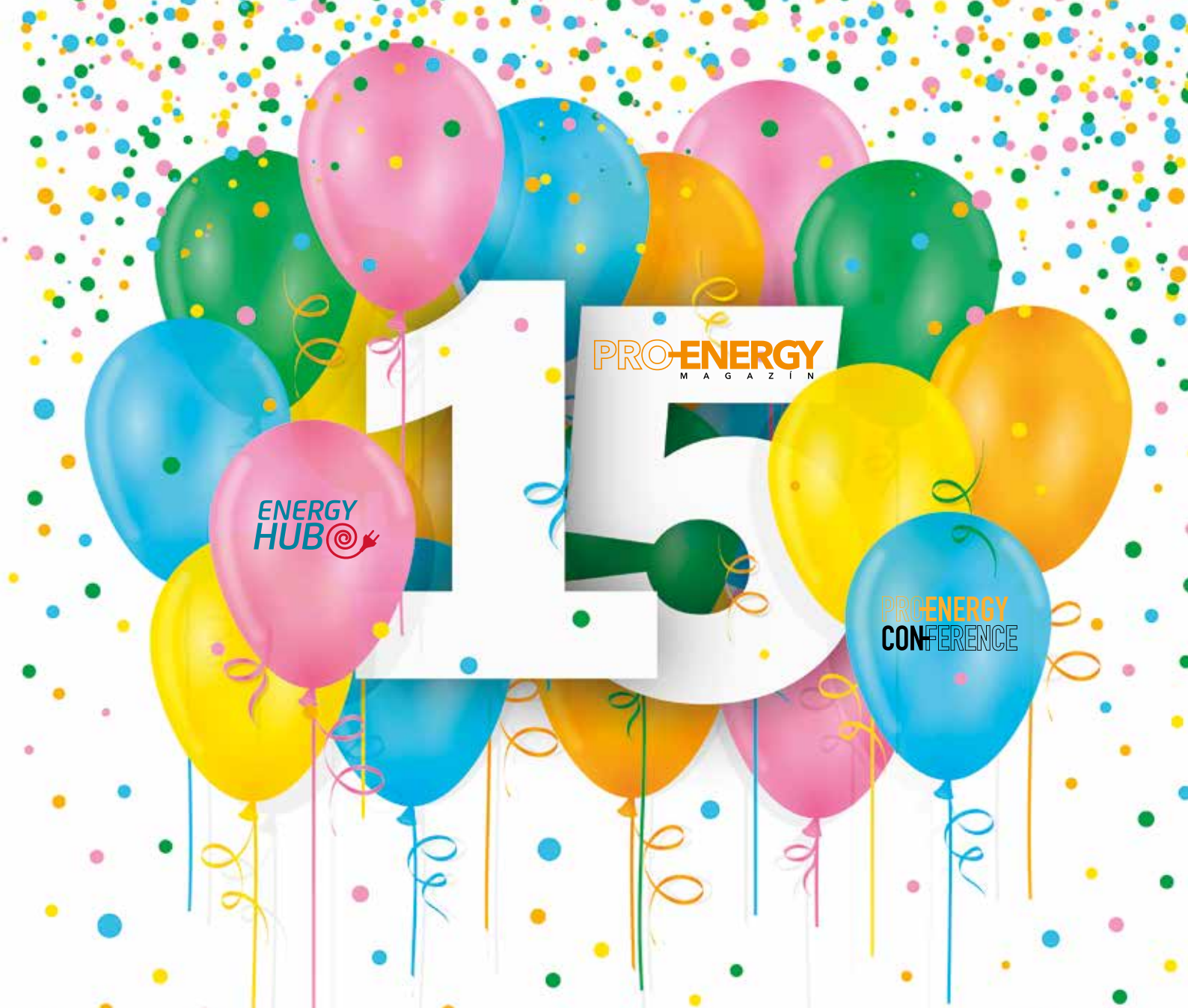
Na tomto místě bych chtěl poděkovat všem našim čtenářům a partnerům za podporu a za spolupráci za celé období již zmiňovaných 15 let a věřím, že nám zachováte přízeň do budoucna.

Jménem celé redakce Vám všem přeju poklidné a radostné svátky a v novém roce jen to nejlepší.

Přeju Vám příjemné čtení.



Ing. Martin Havel, Ph.D.  
šéfredaktor



**PRO-ENERGY**  
MAGAZÍN

**ENERGY  
HUB** 

**PRO-ENERGY  
CONFERENCE**

## **PRO-ENERGY** magazín

Již 15 let Vám přinášíme názory, analýzy a komentáře dění  
na energetických trzích

## **PRO-ENERGY CON**

Rok 2021 završil 10 let živých odborných diskusí ve všech oblastech energetiky  
na česko-slovenské konferenci

## **ENERGY-HUB - PRO-ENERGY** magazín

Vydavatelem magazínu je již pět let informační portál,  
který přináší přehled dění na energetických trzích na denní bázi

Budte s námi a zajistěte si přístup k aktuálním informacím z energetiky



# Budeme rádi za všechny zdroje energie, které budeme mít k dispozici

**Nezatracoval bych žádné palivo či pohon dopravních prostředků. Domnívám se, že za ropná paliva žádná univerzální všespasitelná náhrada nebude, říká v rozhovoru pro PRO-ENERGY magazín profesor Michal Vojtíšek z Centra vozidel udržitelné mobility Fakulty strojní ČVUT, odborník na emise z dopravy.**

Alena Adámková

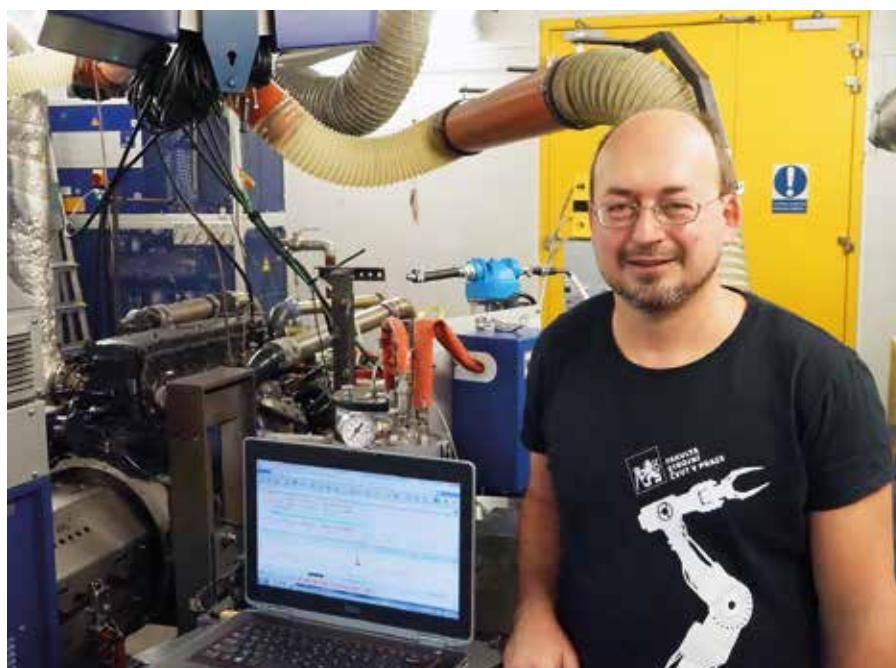
## ABSTRACT :

I would not turn down any fuel or vehicle propulsion. I believe that there will be no universal all-purpose substitute for petroleum fuels, says Professor Michal Vojtíšek from the Centre of Vehicles for Sustainable Mobility of the Faculty of Mechanical Engineering CTU, an expert on exhaust emissions, in an interview with PRO-ENERGY magazine.

## Zatěžují lidstvo více výfukové nebo skleníkové plyny? Anebo to nelze srovnat?

Jsou dvě kategorie emisí. První z nich jsou emise reaktivních látek, škodlivých pro lidské zdraví. Ty vznikají při spalovacích a průmyslových procesech. V případě motorových vozidel jsou to hlavně výfukové emise ze spalovacích motorů. V nich jsou nejškodlivější malé částice a oxidy dusíku. Další částice produkují brzdy a pneumatiky při otěrech. Tyto látky jsou poměrně reaktivní a dlouho v atmosféře nevydrží, maximálně měsíce. Škodí lidskému zdraví v bezprostřední blízkosti tam, kde jsou emitovány – podél silnic, v městských aglomeracích. Kdybychom tyto látky přestali emitovat, akutní účinky vymizí a zbudou nám tu jen chronické účinky z důvodu předchozí zátěže organismu.

Zcela jiný dopad mají emise tzv. skleníkových plynů, což je CO<sub>2</sub>, který vzniká spalováním uhlíku, dále metan a oxid dusný, N<sub>2</sub>O. CO<sub>2</sub>, metan a oxid dusný nejsou škodlivé pro lidské zdraví, ale jsou neobyčejně stabilní a v atmosféře vydrží stovky let, jejich koncentrace se snižuje jen pomalu. Škodí tím způsobem, že zadržují tepelné záření, které vyzařuje Země. Planeta musí pracovat v tepelné rovnováze. Energii, kterou přijme ve slunečním záření, musí zase vyzářit. Pokud ne, bude se ohřívat nebo ochlázovat do té doby, než se najde nová rovnováha. Tím, jak skleníkové plyny pohlcují záření ze Země, nutí Zemi,



aby se o málo ohřála, aby vyzařovala více. Země se tak otepluje. I to malé oteplení způsobuje poměrně velké změny v povětrnostních jevech, více energie se projeví třeba v častějších hurikánech, nerovnoměrném rozložení srážek atd., kdy někde je sucho a nesnesitelné vedro, jinde záplavy. A to škodí lidem nepřímo, třeba zvýšeným počtem úmrtí v důsledku vysokých teplot.

## Předpokládám, že považujete za prokázané, že na klimatických změnách se podílí i člověk, respektive jeho činnost.

Já považuji za prokázaný skleníkový efekt, tedy že v důsledku spalování fosilních paliv narůstají koncentrace CO<sub>2</sub> v atmosféře, ten narušuje tepelnou rovnováhu země a dochází ke zvyšování průměrné teploty. Taky se domnívám, že emise skleníkových plynů způsobují klimatické změny. Není to jediný faktor, který působí na změnu klimatu, ale je to faktor rychle nastupující. A určitě je zde lidský faktor a považuji ho za hlavní. Můžeme jen

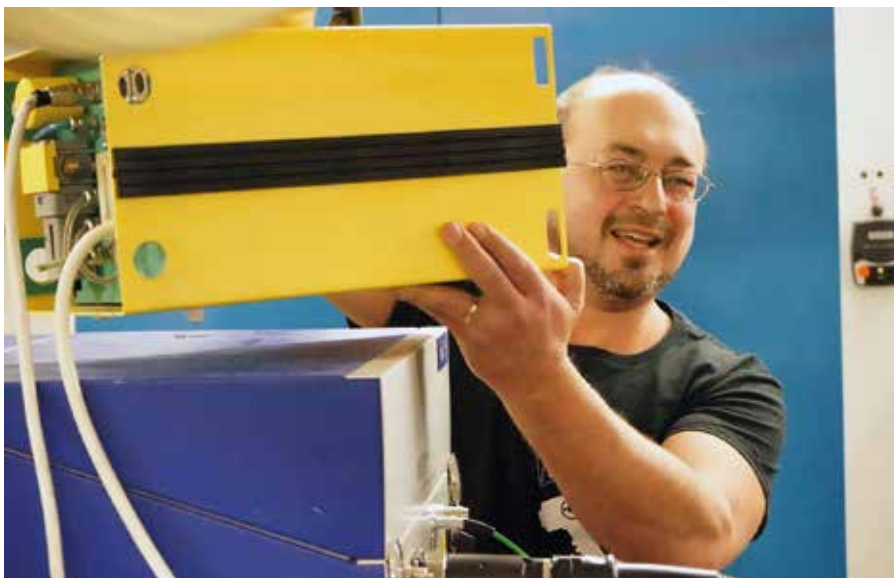
diskutovat o tom, zda je to k lepšímu nebo k horšímu.

## Tomu nerozumím...

Lidský příspěvek ke klimatickým změnám považuji za prokázaný a hlavní, ale je otázkou, jaké klima tady chceme, proč se naše civilizace rozvinula právě nyní a ne před miliony let. Možná úvaha je, že v posledních deseti tisíci letech zde bylo stabilní klima, které umožnilo rozvoj zemědělství, což umožnilo lidem dělat i jiné věci, než si shánět obživu. Je otázkou, zda, pokud si klima tzv. rozházíme, to neohrozí rozvoj lidské civilizace. Já to nevím. Většinový názor vědců je, že změny budou mít spíše nežádoucí dopady, a proto bychom se měli snažit o jejich minimalizaci.

## Takže má smysl bojovat proti klimatickým změnám?

Podle mě to význam má. Je ale potřeba, aby se na tom dohodly všechny země, nejen některé, třeba jen země Evropské unie.



**Váš kolega, profesor Macek, tvrdí, že Evropa přispívá ke skleníkovému efektu jen minimálně a že doprava produkuje jen 5 až 10% emisí CO<sub>2</sub>, z toho ještě hlavně nákladní, lodní a letecká, která se přitom nijak neomezuje. Omezuje se jen doprava osobními auty, což je podle něj zcela nesmyslné a uvažovaný zákaz prodeje vozů na klasický pohon od roku 2035 jen poškodí evropské automobilky. Co Vy na to?**

Já bych odhadl podíl dopravy v Evropě na emisích skleníkových plynů zhruba na pětinu až třetinu. Co je ale znepokojující, že zatímco ve všech ostatních odvětvích se daří emise CO<sub>2</sub> snižovat (zateplování domů, snižování spotřeby energie, snižování emisí CO<sub>2</sub> při výrobě elektřiny), v dopravě je tomu spíše naopak. Ropná paliva jsou totiž relativně levná a lze je jen obtížně něčím nahradit. Takže snižování emisí CO<sub>2</sub> v dopravě je obtížné. Možná proto se na to klade v EU takový důraz.

**A důvod, proč se omezuje hlavně osobní doprava?**

U užitkových dopravních prostředků (nákladní automobily, letadla, lodě) jsou jejich provozovatelé velmi motivováni snižovat jejich spotřebu, protože to palivo je drahé. U osobních automobilů tak velká motivace není, proto tu motivační roli přebírá legislativa, která nařizuje snižování spotřeby paliva u nově vyrobených automobilů. Navíc: tak jako jsme nyní zažili prudký růst cen zemního plynu a elektřiny, tak můžeme už brzy zažít i strmý růst cen ropy a pohonných hmot. Pokud jsou ropná paliva to jediné, na co můžeme jezdit, může nám to způsobit značné problémy. Navíc je těžba ropy stále více energeticky i technologicky náročná a poptávka po ropě celosvětově neklesá. Je proto jen otázkou času, kdy přijde nějaká nová ropná krize, která bude mít dopad na celou ekonomiku.

## O DOTAZOVANÉM

**Profesor MICHAL VOJTÍŠEK, M.S., Ph.D.,**

*z Centra vozidel udržitelné mobility Fakulty strojní ČVUT v Praze se podílel se na vývoji celé disciplíny měření emisí za provozu od jejího samého začátku. Vedl několik projektů, v rámci kterých byla zkonstruována zařízení pro měření NO<sub>x</sub>, amoniaku, oxidu dusného a dalších látek, založené na průmyslových spektrometrech.*

*Profesor Vojtíšek se také aktivně podílí na sledování toxicity výfukových plynů, na studiích osudu výfukových emisí v atmosféře a na politice snižování zdravotních rizik spojených s emisemi.*

*Je členem národních a evropských expertních skupin, recenzentem příspěvků pro řadu impaktovaných časopisů, pracoval nebo hostoval na několika institucích v USA a v Evropě. Profesorem byl jmenován v červnu 2020.*

**Co byste tedy doporučoval udělat?**

Rozhodně snižovat spotřebu u osobních automobilů, u užitkových automobilů, letadel a lodí se o to snaží jejich provozovatelé. Zároveň bych se snažil o náhradu ropy jinými druhy paliv i jinými pohony. Jiným palivem může být třeba syntetická nafta, vyrobená z obnovitelných zdrojů, kterou lze spalovat i v běžných motorech. U té je ale zatím problém její výrobní cena, je několikrát dražší než u klasické ropné nafty.

**Není to tedy slepá cesta, jako třeba biopaliva 1. generace?**

Já bych žádnou cestu nepovažoval za slepou. Třeba biopaliva 1. generace jsou slepá cesta, pokud při jejich výrobě konkurujeme produkci potravin a pokud přitom ničíme životní prostředí a neudržitelně hospodaříme s půdou. V řadě případů jsou ty negativní vlivy jen proto, že je to ekonomicky výhodné. Že je třeba výhodně dovážet palmový olej z druhé strany planety. Biopaliva 1. generace

lze ale připravit i z místních plodin, i když jsou o něco dražší a mají o něco nižší hektarový výnos. Zatím bych je proto nezatracoval. Nemohou být stoprocentní náhradou ropných paliv, ale i kdyby dokázala nahradit 5-10% ropných paliv, bude to jen dobře. Budeme rádi za všechny zdroje energie, které budeme mít k dispozici.

**Které palivo je podle Vás nejperspektivnější? Elektřina, vodík, CNG, LNG, LPG, biopaliva, biometan, syntetická paliva?**

Vše z toho dává smysl. Domnívám se, že žádná univerzální všespasitelná náhrada nebude. Například pro rozvážení pošty či obědů, pro malá lehká vozidla, která se pohybují po městě na krátké vzdálenosti, je ideální bateriový pohon, tj. klasický elektromobil. Pokud bych chtěl odvézt své studenty například na exkurzi do Dukovan, kam se dá špatně dojet vlakem, volil bych nějaké palivo s vyšší energetickou hustotou, třeba autobus na syntetickou naftu, biometan nebo vodík. Nic bych proto nezatracoval. Bude více paliv, více technologií, které budou existovat paralelně vedle sebe, každé bude pro jinou příležitost. Například syntetická paliva bych volil pro dlouhé cesty, kdy je potřeba mít uskladněno hodně energie v malém objemu. Naopak pro pojižděky po městě by byla syntetická paliva moc drahá, tam bych volil elektromobil.

Kromě samotné volby paliva a technologie pohonu bych se zamyslel i nad užitnou hodnotou, kterou doprava nabízí. Třeba během koronavirové pandemie jsme se naučili komunikovat na dálku, čímž jsme ušetřili mnohé služební cesty. Také jsme se naučili pracovat z domova. Je otázkou, zda musíme zboží přepravovat na velké vzdálenosti, zda to, co přivážíme z Asie či Jižní Ameriky, bychom si nemohli vyrobit doma. Některé místní firmy už zvažují, že přesunou některé výroby z Asie zpět do Evropy.

Jestliže předtím, než bych se zeptal, čím nahradím svou spotřebu ropy, bych se zeptal, zda ji nemohu snížit, zda tu dopravu opravdu potřebuji. Pak bych zvažoval, jakou formu dopravy volit. Když byly debaty, zda se dá dojet z Prahy do Brna nebo Vídně na elektrický pohon, nabídl jsem možnost, jak to lze udělat: s použitím elektrifikované železnice za rozumnou cenu s rozumnou spotřebou paliva. Na jednu kilowatthodinu urazíte několik desítek kilometrů, což se prakticky žádnému komerčnímu bateriovému automobilu dosud nepodařilo. Rozhodně má smysl uvažovat o dálkové dopravě napříč Evropou po železnici, a to jak osobní, tak nákladní. Proto se teď budují koridory pro nákladní železniční dopravu, i síť vysokorychlostních tratí, které by nahradily leteckou dopravu na relativně krátké vzdálenosti.



Já osobně málokdy jezdím po Praze autem, protože je to pro mě ztracený čas a rychlost jízdy vzhledem ke kolonám je žalostně malá. Proto používám MHD, přičemž upřednostňuji elektrický pohon - metro, tramvaje, příměstské vlaky.

### **Autobusem na naftu byste nejel?**

Ale ano. I ten je úspornější než jet sám v autě. Průměrný autobus má na jednoho cestujícího spotřebu v řádu jednoho litru na 100 kilometrů a co se týče emisí rizikových látek, na celý autobus na kilometr to může být méně než na jeden průměrný osobní automobil, který jezdí po Praze.

### **Myslíte si, že lidé jsou ochotni se takhle uskromnit? Jezdit třeba po Praze MHD místo autem? Vždyť pro mnohé lidi je to „socka“, kterou je nedůstojné používat... Raději si koupí drahý elektromobil než jezdít MHD.**

Já dnes přijel do Prahy vlakem 1. třídou, bylo to velice důstojné prostředí, rozhodně důstojnější, než pojezdět autem v koloně.

### **Ale jak změnit myšlení lidí, aby začali upřednostňovat ekologičtější způsoby dopravy než třeba autem?**

Já jezdím vlakem proto, že tím ušetřím čas. Při cestě mohou pracovat na počítači, nemusí sledovat provoz. Ale nebudu nikoho přemlouvat. Jako technický odborník mohu jen nabídnout technické možnosti

– autobusy s nižšími emisemi, jiné druhy pohonu, jiné druhy paliv. Ale přesvědčovat musí jiní odborníci z oborů mimo technické vědy.

### **Má třeba vláda snahu motivovat lidi k ekologičtějšímu chování? Učit je jinak myslet.**

Jak kde. Určitě jsou na světě země, jejich vlády takto uvažují – Švýcarsko, Dánsko, skandinávské země... I Evropská komise má různé expertní skupiny, které dodávají technické a vědecké podklady pro legislativu, podle nichž se pak Komise rozhoduje. A některá ta rozhodnutí se mi zdají pokroková.

Vrátím se k Vašemu dotazu, co změníme tady v Evropě, když budeme zavádět zelená opatření, pokud se největší znečišťovatelé nepřidají. Kdyby se nikdo jiný nepřipojil, tak opravdu málo. Ale já doufám, že ostatní země postupně budou následovat evropského příkladu, jako se to už v mnoha případech stalo. Jindy naopak třeba Evropa následovala příklad USA. Tam jako první začali snižovat emise zdravotně závadných látek v palivech, pak se k nim teprve přidal zbytek světa. Stejně to bylo i s limity na spotřebu paliva. Ty zavedla americká federální vláda v době ropné krize v 70. letech. Poté se k nim přidal zbytek světa. Když nepůjdeme příkladem my, tak kdo jiný? Já doufám, že příkladem půjdeme a zbytek světa se přidá.

### **Považujete za správné a reálné rozhodnutí zakázat v EU od roku**

### **2035 prodej automobilů se spalovacími motory?**

Nemohu říci, jestli je to reálné a správné. Podle mého názoru to nařízení vyjadřuje silnou a urgentní výzvu, že je potřeba nahradit spalovací motory, pro která nemáme v dostatečné míře vhodnou náhradu za klasická paliva, nějakým jiným pohonem. Pro spalovací motory se nabízejí syntetická paliva. Musíme ale myslet na to, že za 15 let se přestanou sice prodávat auta se spalovacími motory, ale bude zde jezdit ještě mnoho aut na spalovací pohon. Pro ně bychom měli rezervovat kapalná a plynná paliva, která dokážeme sehnat a počítat s tím, že nová auta budou už jezdit na elektřinu, palivové články atd. My těch zdrojů energie a alternativ nemáme mnoho a budeme vděční za každý zdroj energie pro pohon dopravních prostředků, který budeme schopni najít.

### **Jak bude podle Vás vypadat palivový mix automobilů v tom roce 2035?**

Domnívám se, že celosvětově mohou ještě dominovat spalovací motory, velký podíl budou mít ale i elektromobily, možná palivové články. U spalovacích motorů bude velká část z nich poháněna palivy, vyrobenými z obnovitelných zdrojů. Automobily budou také nahrazeny jinými druhy dopravy, hlavně vlakovou. Cena ropy a cena jejích alternativ se bude postupně sblížovat. Bude to proto také, a možná především, o ekonomice.

### **Nakolik perspektivní je vodík?**

Podle mě bude sloužit hlavně jako úložiště energie. Pro Evropu vidím hlavně akumulaci elektrické energie v bateriích. Ale třeba v Japonsku i jinde, kde není moc velký potenciál výroby energie z obnovitelných zdrojů, tam se bude energie dovážet v podobě vodíku nebo syntetických paliv, vyrobených z vodíku.

### **Čím se aktuálně zabýváte ve své vědecké činnosti? Zkoumáte i emise ze syntetických paliv?**

V roce 1996 jsem začal měřit emise za provozu, vyvinul jsem jedno z prvních zařízení pro měření emisí za provozu. Nyní se to dělá už po celém světě. Snažíme se říci, čím nahradit nefunkční systém měření emisí, jaké znečišťující látky mají být v budoucnu limitovány. Dělali jsme také studii emisí ze zemního plynu, srovnávali jsme ho s naftou. Zemní plyn je z hlediska emisí mnohem příznivější, hlavně z hlediska škodlivých částic.

Nyní například zkoumáme emise z hydrogenovaných rostlinných olejů nebo butanolu, který může nahradit benzin.



# Vývoj cien energetických komodít v období 09/2021 až 11/2021

Hrozba nedostatku plynu na európskom trhu počas prichádzajúcej zimy bola hlavným faktorom, ktorý vytlačil ceny elektriny, plynu a uhlia na historické rekordy. Emisné kvóty však sledovali tieto pohyby len vlašne.

Ján Pišta, JPX, 30.11.2021

## ABSTRACT:

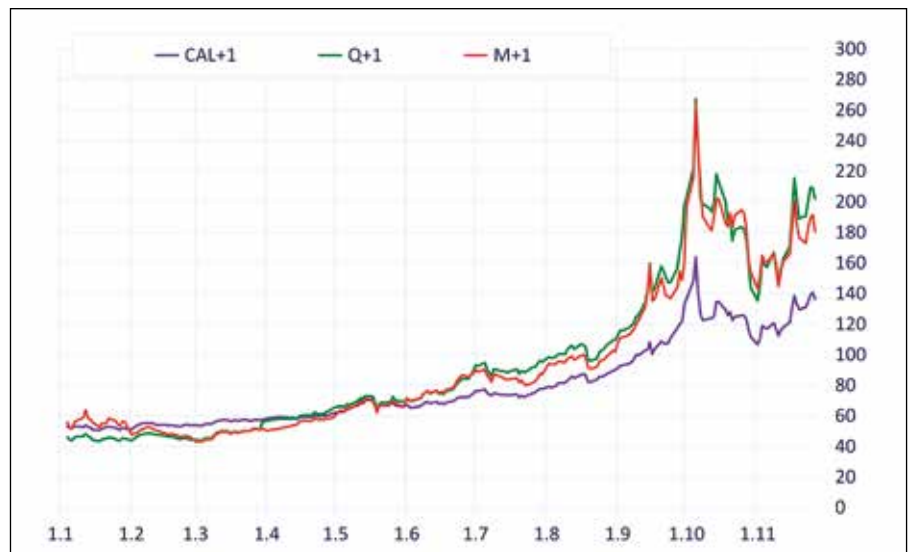
The threat of gas shortages in the European market over the coming winter has been a major driver of pushing power, gas and coal prices to historic highs. However, carbon prices didn't follow these movements.

Elektrina, plyn aj uhlie počas septembra kontinuálne rástli. Koncom septembra však ich rast zrýchlil a začiatkom októbra vyleteli prudko nahor. Zastavili sa až 6. októbra, keď v panike, ktorá zachvátila európske energetické trhy, hneď ráno vystrelili na nové rekordy, no ešte pred obedom sa prudko prepadli nadol. Hoci bol prepad pomerne hlboký, ceny energetických komodít zostali v porovnaní s prvou polovicou roka stále na vysokých hodnotách a na nich sa držia doteraz.

Už od leta boli pod drobnohľadom všetky uzly, ktorými tečie do Európy ruský zemný plyn. Hrozba, že európske zásobníky nebudú pred zimou dostatočne naplnené, tlačila ceny plynu, a s nimi aj ceny elektriny a uhlia, na vyššie hodnoty.

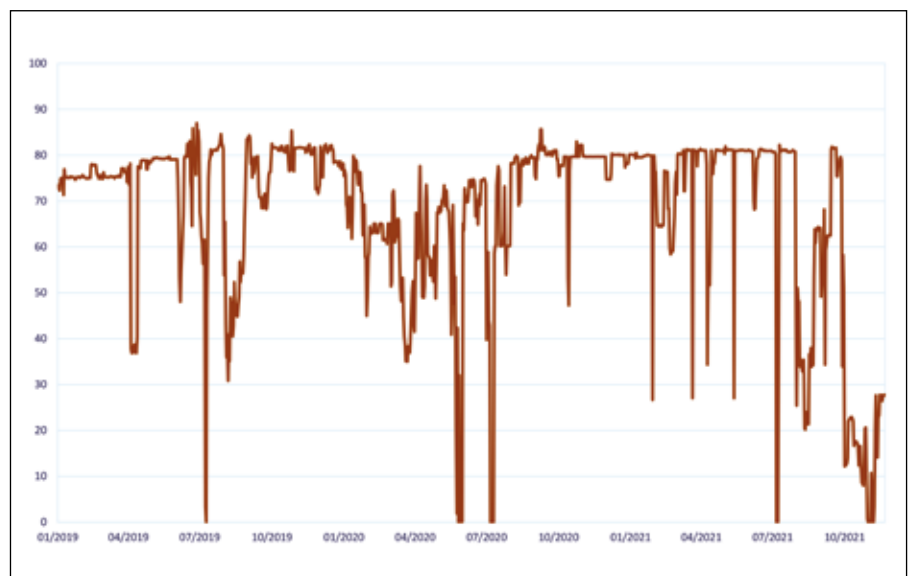
Najsledovanejším uzlom bol Mallnow, cez ktorý tečie ruský plyn plynovodom Jamal z Poľska do Nemecka. Obvykle cez tento uzol tečie približne 80 miliónov m<sup>3</sup> denne. Tok týmto plynovodom poklesol už začiatkom augusta, no koncom augusta stúpil na 64 miliónov m<sup>3</sup> denne, čo predstavovalo 80 percent obvyklého objemu. V polovici septembra sa tento tok dokonca vrátil na svoje obvyklé hodnoty a vydržal tam až do 27. septembra. Ceny plynu a elektriny v tom čase zastavili svoj rast. V poklese im však bránilo napätie z nedostatočného tempa plnenia podzemných zásobníkov plynu.

V pondelok 27. septembra začali ceny plynu, a s nimi aj ceny elektriny, prudko rásť. Cez víkend sa v Nemecku konali parlamentné voľby. Podľa ich výsledkov sa zdalo veľmi pravdepodobné, že súčasťou budúcej vládnej koalície sa stanú aj Zelení. Média v tejto



Obrázok č. 1: Ceny najbližšieho českého ročného, kvartálneho a mesačného produktu elektriny na burze EEX v EUR/MWh počas roku 2021

Zdroj: EEX



Obrázok č. 2: Denný tok plynu cez Mallnow v miliónoch m<sup>3</sup> za deň

Zdroj: entsog transparency platform

súvislosti citovali Hannah Neumann, zákonodárkyňu Európskej únie za Nemeckú stranu zelených, ktorá povedala, že Zelení odmietajú politicky podporovať Nord Stream 2. Obavy z možného odkladu uvedenia tohto plynovodu do prevádzky, spoločne s poklesom toku ruského plynu cez Mallnow

najsťôr na 34 a od 1. októbra dokonca len na 12 miliónov m<sup>3</sup> denne, tak pôsobili na ceny plynu ako rozbuška.

Nemecký plyn v hube THE (Trading Hub Europe, do ktorého sa zlúčili NCG a Gaspool) na budúci rok (Cal-22) vzrástol od 24. septembra do 5. októbra zo 44,55 EUR/MWh



na 66,10 EUR/MWh. Kvartálny plyn na štvrtý štvrťrok THE Q04-21 vzrástol zo 71,69 EUR/MWh na 115,02 EUR/MWh. Česká budúročná elektrina Cal-22 vzrástla zo 111,05 na 163,83 a slovenský Cal-22 rástol zo 112,65 na 166,50 EUR/MWh.

## PANIKA NA TRHOCH

Streda 6. októbra sa zapíše do histórie ako deň, kedy trhy s európskou elektrinou, plynom a uhlím zachvátila panika. Ráno sa objavila spresnená predikcia výroby elektriny v nemeckých veterných generátoroch, ktorých výkon sa mal prepadnúť takmer na nulu a na nízkych hodnotách sa mal držať až do nedele. To znamenalo prudký nárast výroby elektriny v uhoľných a paroplynových zdrojoch. Holandská spotová cena plynu TTF tak vystrelila počas tohto obchodného dňa až na 160 EUR/MWh a britský spot na 355 p/th (143 EUR/MWh). Holandský budúročný produkt plynu TTF CAL-22 vzrástol počas obchodného dňa zo 66 na takmer 77 EUR/MWh a plyn TTF M11-21 vzrástol zo 117 na 162 EUR/MWh.

V pozadí tohto prudkého rastu cien plynu bol pretrvávajúci strach z nedostatku plynu na európskom trhu, ktorý v tento deň prerástol až do paniky. Traderi skupovali všetko, čo sa na screenoch objavilo.

Okolo obeda však ruská televízia vysielala priamy prenos zo zasadnutia ruskej vlády, počas ktorého ruský prezident Vladimir Putin povedal, že Moskva je pripravená dodať do Európy dostatočné množstvo plynu, ak o to bude požiadaná. Táto správa spustila prudké výpredaje na všetkých komoditách. S rastom volatility v posledných dňoch rástli aj požiadavky búrz na navýšenie maržových vkladov. Niektorí účastníci burzy sa pri prudkom raste cien rozhodli radšej zatvoriť svoje dlhé pozície, čo ešte viac podporilo prepád cien.

Po týchto prudkých cenových pohyboch sa trh upokojil. Čakalo sa na aukciu novembrových plynových tranzitných kapacít smerom z Ruska do Európy, ktorá mala prebehnúť v pondelok 18. októbra.

Koncom októbra mal totiž Gazprom ukončiť vtlačanie plynu do ruských zásobníkov. Ak by neznižil svoju ťažbu, prebytočný plyn by mohol od novembra poslať do Európy. K tomu však potreboval nakúpiť dostatočnú novembrovú kapacitu cez Poľsko. V prejavoch ruských predstaviteľov sa dali rozoznať náznaky toho, že Moskva bude ochotná navýšiť dodávky plynu bez ohľadu na spustenie Nord Stream 2. Bude však naliehať na to, aby kupujúci uzatvárali dlhodobé zmluvy.

## RUSKÉ HRY NABRALI NA OBRÁTKACH

V aukcii novembrových kapacít 18. októbra Gazprom nakoniec nedokúpil cez Ukrajinu žiadnu dodatočnú kapacitu a cez Poľsko nakúpil ten istý objem, ako na október, teda približne 31 miliónov m<sup>3</sup> denne. Zároveň však zverejnil správu, že prvé potrubie Nord Stream 2 je natlakované tak, že je možné zahájiť tranzit plynu do Európy. Z týchto dvoch informácií vyplynul asi takýto odkaz Ruska Európe: „Tak, ako sme sľúbili, priviedli sme dodatočný plyn až k vašim hraniciam. Teraz je len na vás, či si ho vezmete.“ Gazprom tak dal jasný signál, že viac plynu do Európy je ochotný dodať len cez Nord Stream 2. Okrem dokončenia tohto plynovodu sleduje Gazprom ešte druhý strategický cieľ, ktorým je návrat k dlhodobým zmluvám na dodávky plynu.

Ďalší prudký prepád cien plynu v sebe tiež nesie nádych geopolitiky. V stredu 27. októbra totiž Putin zohral pred televíznymi kamerami krátku šou so šéfom Gazpromu Alexejom Millerom. Putin Millerovi v priamom prenose prikázal, aby Gazprom zvýšil dodávky

plynu do Európy. Miller na to zareagoval vyjadrením, že koncern môže zvýšiť dodávky plynu smerujúce do európskych zásobníkov Gazpromu od 8. novembra, kedy bude úplne ukončené plnenie ruských zásobníkov.

Tom Marzec-Manser, analytik agentúry ICIS, si všimol, že načasovanie Putinovho príkazu 27. októbra môže súvisieť s vyjadrením nemeckého Ministerstva hospodárstva, ktoré deň predtým prehlásilo, že certifikácia Nord Stream 2 by nemala predstavovať žiadne riziká pre bezpečnosť dodávok plynu do Európy.

Trhy tak opäť čakali, či 8. novembra vzrastie tok ruského plynu do Európy. V ten deň sa tak nestalo. 10. novembra vzrástol tok cez Veľké Kapušany a až 15. novembra vzrástol tok cez Mallnow. Očakávania však boli oveľa vyššie. Ceny plynu teda opäť začali rásť. V ceste nahor im navyše pomohlo Lukašenkovo strašenie zablokovaním tranzitu cez Bielorusko, to však Putin rýchlo uviedol na pravú mieru.

15. novembra Gazprom v aukcii decembrových tranzitných kapacít cez Ukrajinu a cez Poľsko nedokúpil vôbec nič. Na budúci rok tiež nemá cez Poľsko nakúpenú žiadnu kapacitu a cez Ukrajinu má len kapacitu zazmluvnenú cez dlhodobú zmluvu. V decembri si Gazprom môže podľa aktuálnej potreby dokupovať denné tranzitné kapacity. Svoj export plynu do Európy bude naďalej obmedzovať len na to, aby plnil dlhodobé kontrakty.

16. novembra pozastavil nemecký regulátor proces udelenia licencie tranzitnému operátorovi Nord Stream 2. Európske pravidlá totiž vyžadujú, aby prevádzkovateľ Nord Stream 2 bol registrovaný a fungujúci v Európskej únii. Súčasný prevádzkovateľ projektu Nord Stream 2 AG má však sídlo vo Švajčiarsku, ktoré nie je členským štátom EÚ, a preto nespĺňa toto kritérium.

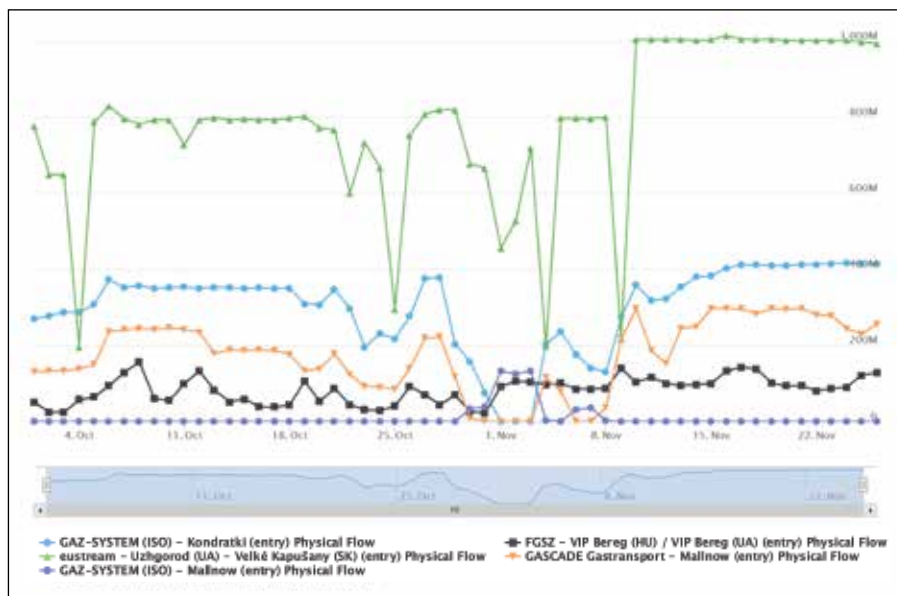
Švajčiarska spoločnosť sa rozhodla zriadiť samostatnú nemeckú organizačnú zložku. Táto nová spoločnosť však musí mať vlastných zamestnancov, fyzické priestory, informačné technológie a pod. Musí tiež vlastniť aktíva, ktoré prevádzkuje a fungovať nezávisle. Jedná sa pritom len o tranzitné potrubie na nemeckom území.

Pôvodne mal proces udelenia licencie skončiť do 8. januára, no predĺži sa o dobu, počas ktorej bude musieť Gazprom preukázať splnenie týchto podmienok. Katja Yafimava



Obrázok č. 3: Cena najbližších produktov zemného plynu v hube THE v EUR/MWh

Zdroj: EEX



Obrázok č. 4: Denný tok plynu cez Poľsko a Ukrajinu v kWh/d

Zdroj: entsog transparency platform



Obrázok č. 5: Ceny ropy Brent v USD/b, uhlia API2 CAL-22 v USD/t, emisných povoleniek EUA Dec-21 v EUR/t a plynu CZ VTP CAL-22 v EUR/MWh

Zdroj: ICE, EEX

z Oxfordského inštitútu energetických štúdií nevyklučuje, že plyn môže začať prúdiť cez Nord Stream 2 až niekedy v lete 2022.

Moskva zatiaľ vyjadrenie nemeckého regulátora nekomentovala a ani tok ruského plynu do Európy neklesol. Urýchlené vytvorenie nemeckej organizačnej zložky Nord Stream 2 AG by mohlo signalizovať, že Gazprom toto prerušenie procesu registrácie akceptuje a nemusel by tak prijať odvetné opatrenia, napríklad v podobe obmedzenia dodávok plynu do Európy.

### EMISNÉ KVÓTY TIETO POHYBY IGNOROVALI

Kým elektrina kopírovala všetky pohyby na plyne, emisné kvóty sa počas jesene vyvíjali do strany v širokom pásme medzi 55 až 65 EUR/t. Trh čakal, ako dopadne

vyšetrovanie Európskeho orgánu pre cenové papiere (ESMA) vo veci manipulácie trhu špekulantmi. Výsledok, ktorý ESMA zverejnil 18. novembra, bol negatívny. Tento orgán nezistil žiadne manipulácie.

Emisné kvóty po tomto zverejnení nastúpili na rastovú trajektóriu a za týždeň od tohto zverejnenia prekonalí úroveň 75 EUR/t. Hoci im v tom pomohol zámer novej nemeckej vládnej koalície zaviesť pre ne cenové dno na úrovni 60 EUR/t, neviem si predstaviť lepší dôkaz toho, v koho rukách sa tento trh nachádza. Kým hrozili opatrenia proti finančným hráčom, tí sa z trhu stiahli, akonáhle sa im uvoľnili ruky, ceny letia nahor.

### TÁTO ZIMA BUDE KRITICKÁ

V minulom čísle som písal, že európske podzemné zásobníky plynu nemusia byť

naplnené ani na 77 percent. 21. októbra dosiahol ich stav 77,5 percenta a odvtedy kvôli chladnejšiemu počasiu klesajú.

Podľa odhadov BloombergNEF by v prípade nespustenia Nord Stream 2 malo byť koncom marca v európskych zásobníkoch ešte asi 21 percent, respektíve 13,7 miliardy m<sup>3</sup> plynu.

Portál slovgas.sk píše o tom, že v prípade akútneho nedostatku plynu je ešte v zásobníkoch k dispozícii pracovná plynová rezerva tzv. cushion gas. Podľa konzultačnej spoločnosti Wood Mackenzie je ho asi 150 miliárd m<sup>3</sup>, pričom 10 % by mohlo byť využitých. 15 miliárd m<sup>3</sup> by pritom vyriešilo európske problémy s nedostatkom plynu počas tejto zimy.

Hoci sú tieto informácie optimistické, neposkytujú garanciu, že k plynovej kríze nedôjde. Na viac ruského plynu v potrubiach sa na základe doterajšieho vývoja spoliehať nemožno. Úľavu tak môže priniesť už iba teplá zima.

Americký sezónny model CFSv2 a aj európsky ECMWF zatiaľ indikujú vyššiu pravdepodobnosť pre teplejšiu zimu. Modely pre najbližšie týždne sa tiež začínajú otáčať skôr k vyšším teplotám. Ak sa tieto predpovede naplnia, situácia nemusí byť koncom zimy tak kritická, ako sa teraz zdá.

Avšak obavy z nedostatku plynu budú držať jeho ceny a aj ceny ostatných energetických komodít počas celej zimy na vysokých úrovniach.

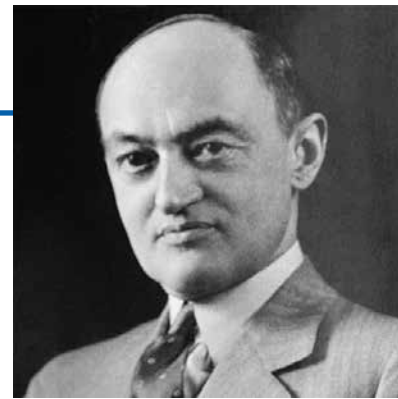


## O AUTOROVI



**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)



# Energetická transformace prizmatem hegemonických cyklů Josepha Schumpetera

**Pochybnosti o dosažitelnosti dekarbonizace světových ekonomik neutuchají a odborná veřejnost neúnavně vznáší otázky nad udržitelností energetické sítě, založené na obnovitelných zdrojích. Podobné námitky technického typu jsou pro dosažení úspěšné energetické transformace zcela zásadní, nicméně tentýž odborný přístup může přehlížet širší politické a ekonomické důsledky, které jsou v této „grand transition“ (slovy Václava Smila) ve hře.**

Matyáš Urban

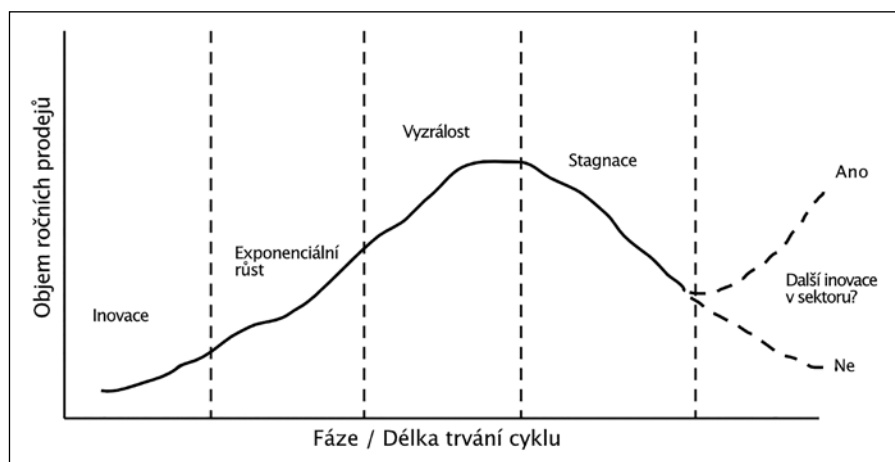
## ABSTRACT :

Schumpeter's leading sectors theory, combined with Vernon's product cycle model, shows the political and economic benefits of the new techno-economic paradigm. In the first two phases of the cycle, mainly the regions in which the new paradigm was born benefit. If the new energy sectors manage to constitute such paradigm, the Green Deal may provide the EU with a stable base for global ascendancy.

## SCHUMPETEROVY VEDOUcí SEKTORY

Nástroj k porozumění oněch širších perspektiv nabízí teorie ekonomických cyklů Josepha Schumpetera, na Vysočině narozeného Rakušana, který patří k zásadním postavám politické ekonomie dvacátého století. Schumpeter založil svou analýzu ekonomických výkyvů v kapitalismu na práci ruského ekonoma Kondratěva, jehož model identifikoval pravidelně se střídající období rychlého ekonomického růstu s etapami stagnace či zpomalení.

Tyto „vlny“ přichází ve zhruba padesátiletých cyklech, a dle Schumpetera závisí na vynořujících se technickoekonomických paradigmatech. Podnikaví soukromí aktéři přicházejí s inovacemi, které vytváří shluky nových vedoucích sektorů, do nichž se následně s vírou ve vysokou návratnost přesouvá masivní porce investic. V tu chvíli se rozebíhá tzv. Vernonův produktový cyklus, v jehož průběhu se produkty nového technickoekonomického paradigmatu přesouvají z fáze „inovace“ do fáze exponenciálního



Obrázek č. 1: Produktový cyklus formujícího se technickoekonomického paradigmatu

Zdroj Schwarz, M. (2018). *States Versus Markets: Understanding the Global Economy* (adaptace autora)

růstu daných sektorů, fáze vyzrállosti a následné stagnace až úpadku. Typicky teprve ve třetí fázi dochází k rozšíření inovativních technologií a know-how mezi „opozdilce“, v prvních dvou z nich tak těží především region, v němž se nové paradigma zrodilo.

Akademici zabývající se hegemonickými cykly dále tvrdí, že tento vývoj zavdává nejen ekonomické, ale i politické dominanci. Převaha v nejnovějším shluku vedoucích sektorů ekonomiky pokládá základy jak pro rychlé bohatnutí státu, tak pro jeho vyvýšenou pozici v mezinárodní politice. Hegemonie založená na technickoekonomické převaze se navíc jeví jako mimořádně stabilní, neboť vytváří asymetrickou mocenskou strukturu, založenou na vlastním zájmu jednotlivých zemí. Ve světě volného zahraničního obchodu je ekonomický hegemon jakožto nejefektivnější a nejkompetitivnější producent nových technologií přijat za určité „centrum“, na něž se zbytek světa váže za účelem vlastního průmyslového exportu a růstu. Jakmile

ono technickoekonomické paradigma začne upadat, otevírá se prostor pro vyzývatele, kteří by si rádi přisvojili globální vůdčí roli.

## TRANSFER MEZI PARADIGMATY?

V současné době se do nejnovějšího shluku vedoucích ekonomických sektorů běžně počítají informační technologie, software, revoluce v komunikačních technologiích a další. Méně často se v tomto světle nahlíží právě na zmíněnou energetickou transformaci, u níž se pozornost soustředí buď na její blahodárné dopady na životní prostředí na straně jedné, nebo na její nákladnost, ideologický podtón a technologickou nedomyšlenost na straně druhé. Tímto nechci říct, že veškeré z těchto úvah jsou irrelevantní či nesprávné, naopak. Strach z potenciálně neobyvatelné planety, který skutečně mnohdy přináší sklouznutí od konstruktivní politické diskuse k emotivnímu aktivismu především mladých generací, skýtá nevídaně silný impuls, a v některých zemích i vysoký politický kapitál, pro přechod

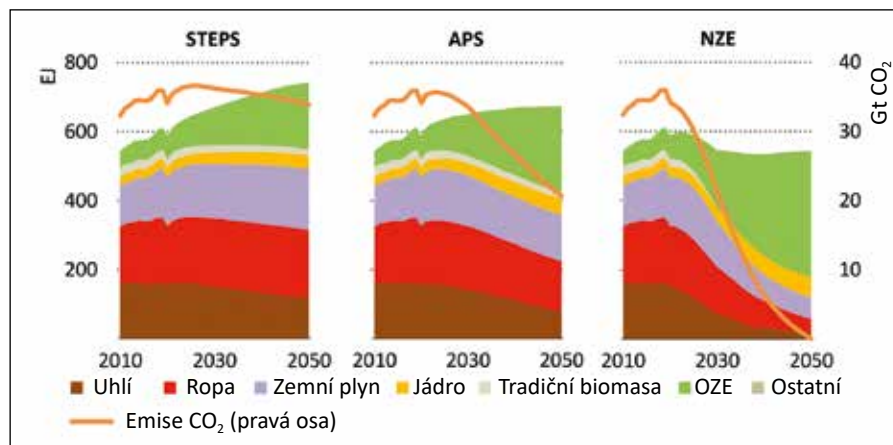
k novým zdrojům energie. Hlasy z byznysu a odborných kruhů pak naopak alespoň částečně tlumí nezřídka extrémní a nerealistické požadavky právě mladých generací.

Podcenění potenciálu nového energetického paradigmatu často přichází ze strany politiků, zejména zemí východní Evropy, kteří nešetří kritikou Evropské komise a její Zelené dohody. Zdravá míra skepticismu a kritického posuzování jejich cílů je do zajista žádoucí, nicméně úroveň pesimismu, kterou projevili na právě proběhlé klimatické konferenci v Glasgow dosluhující premiér Babiš (Zelenou dohodu označil za „ideologii“ a „sebevraždu“, kterou si jako EU nemůžeme dovolit) značí ve světle právě představené hegemonické teorie spíše nedostatečnou schopnost strategického uvažování, než racionální přístup k dané problematice.

Tímto premiérovi v demisi nevyčítám nedostatečnou obavu o stav životního prostředí, účelem tohoto textu je pouze poukázat na ekonomický a politický potenciál spojený s odvážným krokem do neznáma a dominancí nového technickoekonomického paradigmatu. Environmentální přesah (či základ) energetické transformace však hraje Evropě do karet: na „zelený diskurz“, zdá se, budou muset dříve nebo později přistoupit všichni (ačkoliv Čína a Indie se zatím zásadních závazků zdráhají, jak zmíněná konference v Glasgow také ukázala). Jak káže Schumpeterova teorie vedoucích sektorů, bude-li Evropská unie lídrem v technologických inovacích (a to ať už přímo ve výrobě, přepravě či skladování energie, tak nepřímou v optimalizaci její distribuce a využití), v sázce není „jen“ obtížně uchopitelný cíl v podobě záchrany planety.

## PŘÍSLIB MOCENSKÉHO VZESTUPU

Spolu se Zelenou dohodou může Evropská unie získat nejen nezávislost na fosilních mocnostech, ať už jde o plyn z Ruska či o ropu z Blízkého východu, ale také výhody „prvního na tahu“. Vysoké zisky pramenící z prvních dvou fází Vernonova produktového



Obrázek č. 2: Předpověď vývoje nabídkové křivky energie pro toto desetiletí Zdroj: World Energy Outlook, 2021  
Pozn.: Predikce „NZE“ (Net Zero Emission) počítá s rapidním vyřazením uhelných zdrojů energie z provozu, a proto jako jediná předpovídá pokles nabídky; APS = Announced Pledges Scenario (Scénář oznámených příslibů); STEPS = Stated Policies Scenario (Scénář stanovených zásad)

cyklu pak mohou mnohonásobně převýšit okamžité náklady, jejichž výše tvoří jeden z hlavních politických argumentů proti plánům Evropské komise. Na ekonomické výhody se navíc přímo váže nárůst mezinárodní politické moci, neboť ekonomický hegemon může poměrně úspěšně diktovat pravidla hry pro zbytek světa. Jak modelové predikce, tak Jevonsův paradox navíc předpovídají trvajícím nárůstem světové spotřeby energie, což naznačuje solidní základ pro hegemonii založenou na energetických inovacích.

Na místě je úvaha, zda je Schumpeterův model aplikovatelný i dnes, v době, kterou od té jeho dělí Druhá světová válka. Studená válka a veškerý vývoj obecně označovaný jako globalizace (přesnějším termínem by byla „hyperglobalizace“). Zdá se však, že jeho teorie technickoekonomických paradigmat setrvává relevantní, ač nutno dodat, že představa unipolarity (tj. naprosté dominance jednoho hegemonu nad světem) již realitu příliš neodráží. Ve skutečnosti se v mezinárodní sféře dnes pohybuje více států, které si dělají nárok na pozici světové mocnosti. Mezi ně se počítá také Evropská unie, jež však opakovaně naráží na svou nejednotu, lišící se zájmy jednotlivých členských států a nekončící balancování moci mezi evropskými a národními institucemi.

## „REALPOLITIK“ 21. STOLETÍ?

Zelená dohoda je politika a tímto prizmatem by se na ni také mělo nahlížet. V kontrastu s dalšími světovými mocnostmi na tom navíc Evropa není zle. Dosavadní hegemon konce dvacátého a začátku tohoto století, Spojené státy, se potýká s politickou nestabilitou, která neumožňuje strategii podobnou té evropské, ačkoliv tamní vynálezci a podnikatelé vytrvávají na světové špičce.

Čína, jejíž vzestup v posledních letech způsobil zpozornění v USA i Evropě, se potýká

s neudržitelným dluhovým převisem a trhem nemovitostí na pokraji kolapsu.

Oproti tomu, členství v EU se přes veškeré protesty vůči Zelené dohodě znějící z Prahy, Varšavy či Budapešti projevuje jako dostatečná páka (či motivace) pro relativně drastické a ambiciózní kroky nesourodého kontinentu. Orgány EU se však s členskými státy musí snažit o kompromis mezi smysluplnou dlouhodobou strategií, okamžitými náklady a technologickými realitami. Ve světle souboru o výsostné postavení na světové scéně není rozumné Zelenou dohodu vnímat pouze jako ideologii (ač té také není zcela prosta), nýbrž jako potenciálně vysoce potentní nástroj „Realpolitik“ dvacátého prvního století.

Nestrategické tahy, ke kterým v rámci politických vyjednávání dochází, nesmíme přehlížet, zároveň kvůli nim ale není rozumné odsuzovat celý projekt. Aby výše uvedené platilo, jaderná energetika si nutně musí najít cestu zpět do energetického mixu budoucí Evropy: Francie k tomu před pár dny udělala velký krok, když prezident Macron oznámil výstavbu nových jaderných bloků v zemi. Dokáže-li tentokrát Francie vést vítězný souboj se zatvrzelým Německem, v cestě k evropskému vzestupu bude o překážku méně.



## O AUTOROVÍ

**MATYÁŠ URBAN** studuje obor Politologie na Fakultě sociálních studií Univerzity v Amsterdamu. Snaží se o lepší porozumění energetice skrze společenskovědní přístup, který se vyvarovává trivializace a přílišné politizace souvisejících témat.

Kontakt: [mattysurban@gmail.com](mailto:mattysurban@gmail.com)



# Slovenský trh s elektrinou čaká zásadná transformácia

Pripravovaná legislatívna úprava prináša významnú premenu doterajšieho fungovania trhu s elektrinou na Slovensku. Aké zmeny sa dajú očakávať v najbližších mesiacoch a rokoch v nastavení trhových pravidiel?

Michaela Pešková, Lubica Ragulová, EY

## ABSTRACT:

The forthcoming amendment to the Slovak Energy Act transposes the Internal Electricity Market Directive with expected effect from October 2022. The amendment defines the roles of new players in the market, repeals the regulation of retail electricity prices for households and small enterprises and increases market transparency.

Pred pár dňami (2. novembra) sa skončilo medzirezortné pripomienkové konanie k návrhu zákona, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. Pod týmto dlhým názvom sa v skutočnosti skrýva novela štyroch zákonov, ktorá komplexne transponuje smernicu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/944 z 5. júna 2019 o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou a o zmene smernice 2012/27/EÚ („smernica o vnútornom trhu s elektrinou“) a čiastočne tiež smernicu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 z 11. decembra 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov („RED II“).

Transpozíčná lehota síce v prípade obidvoch smerníc už uplynula, aj tak však možno zverejnený balík noviel považovať za úspech – vecný zámer transpozície bol vypracovaný ešte len v novembri minulého roka, práce na paragrafovom znení a sprievodnej dokumentácii sa začali vo februári tohto roka, a v rámci EÚ tak Slovensko patrí medzi členské štáty, ktoré s transpozíciou smernice o vnútornom trhu s elektrinou pokročili najviac. Pre porovnanie, ČR zvolila cestu vypracovania nového energetického zákona, ktorého návrh sa ešte len pripravuje a v optimistickom scenári sa ráta s nadobudnutím účinnosti až v roku 2024.

Aktuálne Ministerstvo hospodárstva SR spracováva obdržané pripomienky, aby mo-

hlo návrh zákona predložiť na schválenie vláde SR do konca roka, a zákon by tak mohol po prerokovaní v Národnej rade SR vstúpiť do platnosti na jar 2022. Plánovaná účinnosť zákona od októbra 2022 by mala poskytnúť dostatočnú legisvakantnú lehotu pre úpravu systémov dotknutých účastníkov trhu s elektrinou.

## POSTUPNÉ UKONČOVANIE REGULÁCIE CIEN DODÁVOK ELEKTRINY OD ROKU 2023

V kontexte turbulentných zmien cien na veľkoobchodnom trhu s elektrinou (aj s plynom), ktorých sme svedkami v poslednej dobe a v dôsledku ktorých sa napr. v ČR začali viesť politické diskusie o možnostiach regulácie cien dodávok elektriny a plynu, je hlavnou témou plánovaná deregulácia cien dodávok elektriny (nie už plynu) na Slovensku. Hoci legislatívny návrh pôvodne obsahoval jednotnú úpravu deregulácie cien dodávok elektriny aj plynu, pred predložením návrhu zákona do medzirezortného pripomienkového konania sa nakoniec zvolil opatrnejší prístup a deregulácia cien dodávok plynu bola stiahnutá. Odstránenie regulácie cien dodávok sa navyše újnym právom striktné vyžaduje len v prípade elektriny, keďže nová smernica upravujúca vnútorný trh s plynom doteraz nebola prijatá.

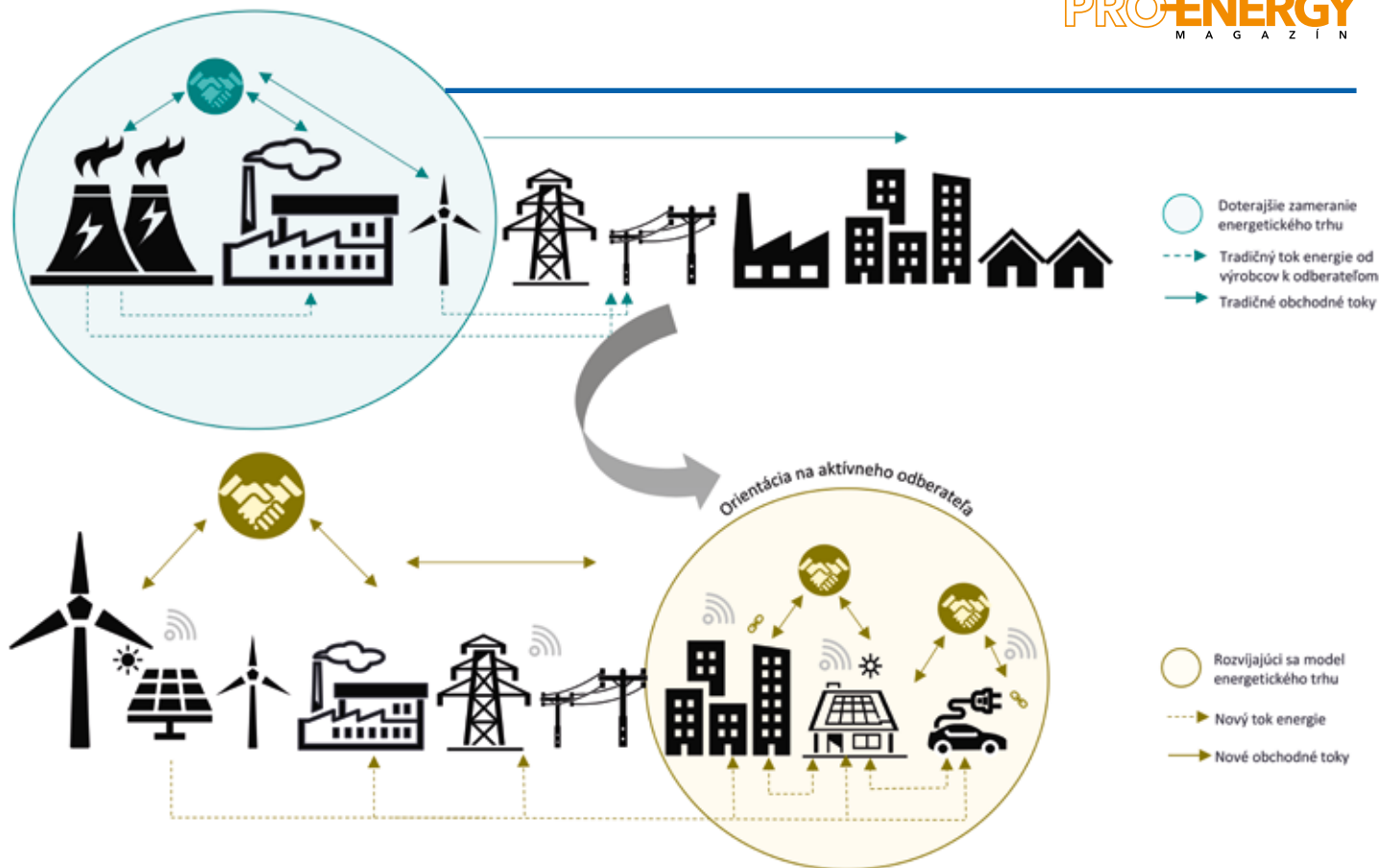
Aj keď sa môže zdať, že v tejto dobe by v záujme odberateľov bolo zachovať súčasnú reguláciu aj v prípade dodávok elektriny, opak je pravdou. Deregulácia všeobecne, ale

predovšetkým podľa skúseností z trhov, kde už v minulosti prebehla, prináša rozvoj a kultiváciu podnikateľského prostredia a konkurenciu na strane ponuky, a to vrátane výraznejšieho rozvoja nových ponúk a produktov. Vývoj cien na veľkoobchodných trhoch nemožno ovplyvniť reguláciou na národnej úrovni, naproti tomu účinným nástrojom pre utlmenie navyšovania cien dodávky elektriny (aj plynu) koncovým odberateľom je rozvoj konkurencie na trhu a uzatváranie zmlúv na dobu určitú s cenou fixovanou dopredu na dlhšie obdobie. Tento typ produktov má práve na rozvinutých deregulovaných trhoch významne vyššie zastúpenie než na trhoch regulovaných.

Návrh deregulácie cien dodávok elektriny spočíva v ukončení plošnej regulácie pre segment malých podnikov a odberateľov v domácnostiach k 1. januáru 2023. Ak nedôjde k dohode o novej zmluvnej cene, ich zmluvy sa k tomuto dátumu automaticky prevedú na zmluvy so zmluvnými cenami – cena podľa uzatvorenej zmluvy, pôvodne stanovená Úradom pre reguláciu sieťových odvetví, teda bude naďalej platná, na základe fikcie sa však bude považovať za zmluvnú cenu (pri zachovaní možnosti dodávateľa elektriny zmeniť dohodnutú cenu, ak tak bolo v zmluve dohodnuté, a práva odberateľa elektriny zmluvu vypovedať, ak s novou cenou nesúhlasí). Zmluvy na dobu určitú, u ktorých bola dodávka elektriny cenovo regulovaná, budú môcť obe zmluvné strany vypovedať do troch mesiacov po deregulácii (teda do konca marca 2023).

## HLAVNÉ RIEŠENÉ ÚPRAVY V CHYSTANEJ NOVELE ZÁKONA O ENERGETIKE

Transpozícia európskych smerníc tzv. nového dizajnu trhu otvára trh s elektrinou pre nových účastníkov a upravuje podmienky pre agregáciu flexibility, akumuláciu a zdieľanie energie. Inštitút aktívneho odberateľa umožní každému vyrábať si vlastnú zelenú elektrinu a monetizovať svoju flexibilitu, čím každému dovolí podieľať sa na decentralizácii a dekarbonizácii energetiky. Ďalším krokom k dokončeniu liberalizácie trhu a jeho otvoreniu je postupná deregulácia cien dodávok elektriny. Transparentnosť potom zvyšuje zavedenie verejných konzultácií (nielen) prevádzkových poriadkov regulovaných subjektov.



Schematické znázornenie prechodu od doterajšieho modelu trhu na jeho decentralizovanú podobu

Zdroj: EY

Súčasne sa zavedie dočasná (do 31. decembra 2025) povinnosť dodávateľov elektriny s viac ako 100 000 odbernými miestami uzavrieť zmluvu s odberateľom v domácnosti na základe žiadosti odberateľa za ceny regulované Úradom pre reguláciu sieťových odvetví, a to za vopred schvalovaných obchodných podmienok. Takýto dočasný regulovaný produkt je teda koncipovaný len ako záchranná možnosť pre odberateľov elektriny v domácnosti, ktorí z akéhokoľvek dôvodu nie sú schopní uzatvoriť zmluvu o združenej dodávke elektriny s pre nich výhodnejšou trhovou cenou. Obchodné podmienky dodávateľov elektriny aj plynu budú po novom schvalované len pre dodávky elektriny/plynu za regulovanú cenu, schvaľovanie obchodných podmienok v ostatných prípadoch sa ruší, a to práve za účelom umožnenia diferenciacie ponúkaných produktov dodávateľov pri zachovaní vysokej miery ochrany odberateľa.

V nadväznosti na dereguláciu cien dodávok elektriny návrh zákona posilňuje práva odberateľa v rámci širšej ochrany spotrebiteľa. Komplexne sa rieši zmena dodávateľa (vrátane kolektívnej zmeny dodávateľa) a agregátora a pravidiel pre poplatky s ňou spojené. Za účelom zvýšenia informovanosti odberateľov pri zmene dodávateľa sa zavádza nástroj na porovnávanie ponúk dodávateľov. Medzi niektoré ďalšie požiadavky na obsah zmlúv uzatvorených s odberateľmi elektriny/plynu v domácnosti patrí limitácia prolóngácie zmlúv a zmluvných pokút, stanovenie

maximálnej dĺžky výpovednej lehoty u regulovaného produktu alebo ochranné ustanovenia pre zmluvy s dynamickou cenou elektriny.

### NOVELA ZÁKONA DEFINUJE ÚLOHY NOVÝCH ÚČASTNÍKOV TRHU A PODMIENKY PRE ICH VSTUP NA TRH

Ďalšou nosnou témou návrhu transpozície smernice o vnútornom trhu s elektrinou a čiastočne aj RED II je zakotvenie nových účastníkov trhu do slovenského právneho poriadku. Ide o aktívneho odberateľa (aj keď v tomto prípade formálne nepôjde o nového účastníka trhu, keďže sa navrhuje pristupovať k aktívnemu odberateľovi ako ku kategórii koncového odberateľa elektriny), energetické spoločenstvo (resp. občianske energetické spoločenstvo v zmysle smernice o vnútornom trhu s elektrinou a komunitu vyrábajúcu energiu z obnoviteľných zdrojov podľa RED II), prevádzkovateľa zariadenia na uskladňovanie elektriny a agregátora.

Regulácia vstupu nových účastníkov na trh má umožniť rýchly rozvoj nimi vykonávaných činností, a preto je pre záujemcov o vstup na trh s elektrinou nastavená priaznivo. V prípade aktívneho odberateľa a energetického spoločenstva sa pri prevádzke zariadenia na výrobu alebo uskladňovanie elektriny s inštalovaným výkonom až do 1 MW nevyžaduje oprávnenie na podnikanie. Rovnako len na základe tzv. jednoduchého

oznámenia môže aktívny odberateľ dodávať alebo zdieľať samovyrobenú elektrinu. Energetické spoločenstvo tak (v zjednodušenom režime vstupu na trh) môže konať len v prípade činností realizovaných výlučne pre svojich členov. Na rozdiel od aktívneho odberateľa sa však energetickému spoločenstvu priznávajú práva aj v plynárenstve.

U prevádzkovateľa zariadenia na uskladňovanie elektriny sa všeobecne vyžaduje povolenie na uskladňovanie elektriny, príp. potvrdenie o splnení oznamovacej povinnosti, aj tu však platí výnimka – ak ide o zariadenie na uskladňovanie elektriny prevádzkované v odovzdávacom mieste zariadenia na výrobu elektriny výrobcu a inštalovaný výkon zariadenia na uskladňovanie elektriny je nižší ako inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny, postačí splniť len tzv. jednoduchú oznamovaciu povinnosť. Čo sa týka výkonu činnosti agregácie, je dôležité zdôrazniť, že zákon nezavádza samostatný druh oprávnenia na podnikanie – zájemcovia o činnosť agregácie budú potrebovať povolenie na dodávku elektriny. Predpokladá sa totiž, že prvými agregátormi sa stanú práve existujúci dodávateľia elektriny.

Úprava ustanovení o koncovom odberateľovi elektriny sa rozširuje o práva aktívneho odberateľa, pričom pri výkone stanovených práv sa odkazuje na vybrané práva a povinnosti príslušného účastníka trhu (výrobcu elektriny, prevádzkovateľa zariadenia na uskladňovanie elektriny alebo dodávateľa

elektriny), v ktorého pozícii sa bude aktívny odberateľ nachádzať. Rovnaký prístup sa zvolil v prípade vymedzenia práv a povinností energetického spoločenstva – s tým rozdielom, že energetické spoločenstvo môže vystupovať tiež ako agregátor alebo prevádzkovateľ distribučnej sústavy. Pri prevádzkovateľovi zariadenia na uskladňovanie elektriny a agregátorovi sú ich práva a povinnosti, čiastočne nové a čiastočne kopírujúce práva a povinnosti výrobcu elektriny, resp. dodávateľa elektriny, komplexne vymenované v samostatných paragrafoch.

Vzhľadom k tomu, že práva a povinnosti prevádzkovateľa zariadenia na uskladňovanie elektriny by mali byť o. i. v otázke prístupu a pripojenia do sústavy nastavené rovnako ako pri výrobcovi elektriny, došlo k presunu povinností výrobcu elektriny uzatvoriť zmluvu o pripojení do sústavy a zmluvu o prístupe do sústavy medzi jeho práva. Prístupom do sústavy sa v prípade výrobcu elektriny rozumie právo dodávať vyrobenú elektrinu do sústavy, a preto povinnosť uzavrieť zmluvu o prístupe do sústavy by výrobca elektriny mal mať len vtedy, ak bude chcieť toto svoje právo využiť. Ustanovenie vyjadrujúce tento princíp je teraz zahrnuté medzi právami aj medzi povinnosťami výrobcu elektriny, čo nie je logické. Obdobne byť pripojený do sústavy je právom výrobcu elektriny, ktoré môže, ale aj nemusí využiť – za súčasnej úpravy má však povinnosť uzavrieť zmluvu o pripojení vždy. Návrh zákona napravné tieto rozpory. V každom prípade naďalej platí, že ak výrobca elektriny bude chcieť využiť právo byť pripojený do sústavy a mať prístup do sústavy, môže tak urobiť iba za podmienky, že uzavrie zmluvu o pripojení, resp. o prístupe do sústavy.

### DÁTOVÉ TOKY BUDÚ ŠIRŠIE DEFINOVANÉ VO VYHLÁŠKE O PRAVIDLÁCH TRHU

Vstup nových účastníkov na trh s elektrinou má za cieľ podporiť transformáciu energetiky na bezemisnú, a to tak, že sa postupne zmení doteraz pomerne centrálné usporiadanie trhu s elektrinou na decentralizované s rastúcim počtom menších výrobných kapacít z obnoviteľných zdrojov, intenzívnejším riadením výroby a spotreby v reálnom čase a tým aj zvyšovaním energetickej efektívnosti.

Smernica o vnútornom trhu s elektrinou súčasne kladie dôraz aj na digitalizáciu sektora, keďže tieto zmeny so sebou prinesú nárast objemu spracovávaných dát. Novou povinnosťou účastníkov trhu s elektrinou je preto odovzdávať údaje organizátorovi krátkodobého trhu s elektrinou (OKTE, a.s.) prostredníctvom elektronického systému, ktorý má OKTE, a.s. podľa zákona prevádzkovať. Z dôvodu tejto zvyšujúcej sa komplexnosti výmeny dát potrebných pre správne

fungovanie trhu bude potrebné aktualizovať a nastaviť nové procesy tak, aby sa umožnil rozvoj zdieľania elektriny, akumulácie, ako aj poskytovania flexibility na trhu.

Na zákonnej úrovni sa aktuálne navrhuje len úprava všeobecného rámca, a preto detaily a nastavenie nových procesov výmeny a správy dát medzi výrobcami elektriny, dodávateľmi elektriny, prevádzkovateľom prenosovej sústavy, prevádzkovateľmi distribučných sústav a novými účastníkmi trhu s elektrinou musí následne upraviť novela vyhlášky Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 24/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou a pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s plynom („vyhláška o pravidlách trhu“). Primárne pôjde o zjednotenie a zjednotenie formátov výmeny dát, nakoľko v súčasnosti prebieha výmena údajov viacerými spôsobmi a v rôznych formátoch a dochádza k duplicitnému poskytovaniu údajov smerom od účastníkov trhu k oprávneným osobám, čo predstavuje zbytočnú administratívnu záťaž.

Okrem vyhlášky o pravidlách trhu bude potrebné upraviť následne aj ďalšie vykonávacie predpisy týkajúce sa výmeny dát medzi účastníkmi trhu s elektrinou. Rovnako vyhlášky, ktorých predmetom je konkretizácia pravidiel cenovej regulácie alebo zavádzania inteligentných meracích systémov, budú musieť zohľadniť novú zákonnú úpravu. Okrem toho sa predpokladá vydanie nových vyhlášok – jedna z nich by mala stanoviť obsahové náležitosti prevádzkových poriadkov regulovaných subjektov.

### ZAVEDENIE VEREJNÝCH KONZULTÁCIÍ PREVÁDZKOVÝCH PORIADKOV REGULOVANÝCH SUBJEKTOV

Do procesu prijímania a schvaľovania prevádzkových poriadkov a ďalších dokumentov sa vnáša viac transparentnosti zakotvením verejných konzultácií. Táto téma nie je transpozičná, cieľom je zefektívniť fungovanie trhu tým, že sa dotknutým účastníkom trhu s elektrinou v rámci verejnej konzultácie priznáva právo uplatniť k danému dokumentu svoje pripomienky. Nemalo by to však na druhej strane viesť k neúmernému predlžovaniu celého procesu, keďže nie je stanovený záväzný spôsob vyhodnotenia a spracovania uplatnených pripomienok. Úrad pre reguláciu sieťových odvetví ani nebude preskúmať jednotlivé dôvody prípadného nevyhovenia pripomienkam, jeho úlohou bude posudzovať len dodržanie postupu verejnej konzultácie a súlad predkladaného dokumentu s právnymi predpismi. Navrhovaná úprava tak predstavuje kompromis dosiahnutý medzi všetkými zapojenými stranami.

### ĎALŠÍ LEGISLATÍVNY POSTUP

Návrh zákona teda nielen transponuje požiadavky únijských smerníc, ale zároveň reflektuje praktické skúsenosti, ktoré vyplynuli z aplikácie doterajšej energetickej legislatívy. Vďaka tomu, že už počas tvorby právneho predpisu pred jeho predložením do medzirezortného pripomienkového konania boli účastníci trhu pravidelne informovaní o zamýšľaných úpravách a mali možnosť ich komentovať, možno očakávať, že výsledná podoba novelizačného zákona nebude výrazne odlišná od aktuálneho znenia.

Transpozícia Zimného energetického balíčka však nekončí pri smernici o vnútornom trhu s elektrinou. Ako bolo spomenuté, diskutovaný návrh zákona transponuje čiastočne aj RED II, ide však len o ustanovenia súvisiace s inštitútom aktívneho odberateľa a energetického spoločenstva. Požiadavky RED II v oblasti rozšírenia záruk pôvodu energie z obnoviteľných zdrojov, ako aj požiadavky pre začleňovanie obnoviteľných zdrojov energie do sektora vykurovania a chladenia a sektora dopravy bude potrebné zapracovať do zákona č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V blízkej budúcnosti je preto možné očakávať predloženie ďalšej novely tohto zákona do medzirezortného pripomienkového konania.



### O AUTORKÁCH

**Ing. MICHAELA PEŠKOVÁ,**

absolventka Vysokkej školy ekonomickej v Prahe a študentka Právnickej fakulty Karlovej univerzity, je od apríla 2019 konzultantkou pražského tímu EY.

Zameriava sa na únijské, české a slovenské energetické právo a klimatickú politiku, najmä na tvorbu a úpravu návrhov právnych predpisov.

**Mgr. LUBICA RAGULOVÁ,** absolventka Univerzity Komenského, pôsobí v oblasti energetiky 6 rokov. Do poradenského tímu EY sa pridala v januári 2020, venuje sa rozvoju vnútorného trhu EÚ s elektrinou, súvisiacim legislatívno-regulačným otázkam, rozvoju obnoviteľných zdrojov energie, investícií na podporu nízkouhlíkovej transformácie a problematike udržateľnosti a dekarbonizácie priemyslu a energetiky.

Kontakt: **Michaela.Peskova@cz.ey.com**,  
**Lubica.Ragulova@sk.ey.com**



# Aktuality v elektroenergetice

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z oblasti elektroenergetiky z portálu energy-hub.cz v období 9/2021–11/2021 (redakčně upraveno).

## JEDNOTNÝ VISEGRAD

■ Ministerstva zodpovědná za energetiku z České republiky, Slovenska, Maďarska a Polska ve společném prohlášení 18. listopadu zdůraznila nezbytnou roli jaderné energetiky pro dosažení klimatické neutrality a zajištění bezpečných, stabilních a čistých dodávek energie za dostupné ceny. Jde o jasný signál pro Evropskou komisi (EK), že tyto státy počítají - kromě rozvoje obnovitelných zdrojů - i s jadernými zdroji. Požadují, aby pro ně Evropská unie nastavila nediskriminační investiční prostředí. Zástupci V4 zdůrazňují respekt vůči právu členských států EU určit si podmínky pro tvorbu vlastního energetického mixu.

V dokumentu se dále uvádí, že - vzhledem k nutnosti řešit klimatické změny velmi rychle - je nutné, aby EU vytvořila podpůrný a přehledný rámec pro investice do všech technologií schopných snižovat emise skleníkových plynů včetně jaderné energetiky. Pro přechodnou dobu se to týká také zemního plynu, který v některých státech zajišťuje kritický přechod od mnohem emisně intenzivnějšího uhlí. Zemní plyn a jaderná energetika se proto musí zohlednit v tzv. taxonomii, která znamená schopnost realizovat poptávaný finanční rámec a udržet tržní stabilitu ze strany EU pro nové projekty. Už v březnu poslalo Evropské komisi v otázce taxonomie a zajištění rovných podmínek pro jadernou energetiku společný dopis sedm zemí, v říjnu pak následovala deklarace Francie, České republiky, Bulharska, Finska, Chorvatska, Maďarska, Polska, Rumunska, Slovenska a Slovinska o společném postupu.

## RŮST CEN JEŠTĚ NEKONČÍ

■ Ceny energetických komodit pro české domácnosti i firmy porostou v následujících měsících nejen u elektřiny a plynu, ale například také u uhlí. U elektřiny a plynu očekávají analytici kvůli vysokým velkoobchodním cenám růst cen u nezafixovaných produktů řádově až o 20 procent, což může znamenat, že lidé si připlatí až tisíce korun. Vyšší účty za energii hrozí firmám a domácnostem v celé Evropě. Zvýšení ceny elektřiny o třetinu a plynu o polovinu až dvě třetiny od příštího roku odhaduje také největší dodavatel ČEZ. Ministerstvo průmyslu a obchodu začalo hledat řešení pro zmírnění dopadů růstu cen energie pro domácnosti s nižšími příjmy.

## OSTRÝ PROVOZ V TUŠIMICÍCH

■ Velkokapacitní baterie pro ukládání elektřiny v elektrárně Tušimice u Kadaně na Chomutovsku získala potřebné formální povolení k ostrému provozu a už pracuje skoro na 100 procent. Pomáhá udržovat rovnováhu výkonu v energetické soustavě. Současně ČEZ rozvíjí další bateriové projekty. Baterie má výkon 4 MW a je umístěna v elektrárenském areálu v místě bývalé plynové kotelny. V pilotním režimu fungoval systém rok a půl. ČEZ chce do roku 2030 zprovoznit nové akumulací kapacity o výkonu 300 MW.



## NĚMECKÉ PLÁNY

■ Strany příští německé vládní trojkoalice chtějí zvýšit podíl elektrické energie z obnovitelných zdrojů do roku 2030 na 80 procent. Zvýšit by se měl také podíl elektromobility. Do stejného roku má totiž po německých silnicích jezdit nejméně 15 milionů elektromobilů a k dispozici má být milion dobíjecích stanic. Vyplývá to z koaliční smlouvy, kterou zveřejnili sociální demokraté (SPD) kancléřského kandidáta Olafa Scholze, Zelení a Liberální svobodní demokraté (FDP). Nová vláda nebude podle Scholze usilovat o nejmenšího společného jmenovatele, ale o politiku velkých dopadů. Stanovený cíl ohledně podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů je ambicióznější, než mělo Německo dosud, tedy 65 procent. Nová koalice hodlá usílit o ochranu klimatu ještě urychlit, a to mimo jiné rozsáhlejší podporou obnovitelných forem energie a stimuly k ukončení výroby energie z uhlí a dalších fosilních paliv.

## JAK ZLEPŠOVAT JADERKY

■ Odborníci Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE) dali firmě ČEZ čtyři doporučení zaměřená na to, jak dále zlepšovat systém zabezpečení jaderných elektráren Dukovany a Temelín.

Zahraniční experti zároveň za obě elektrárny určili 15 zastvaných dobrých praxí, tedy příkladů pro ostatní provozovatele jaderných zařízení ve světě. Prověrka se konala od 8. do 19. listopadu a byla třetí takovou misí MAAE v ČR. „Tým zjistil, že režim jaderného zabezpečení v České republice je robustní,“ uvedl Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) na webu.

## KONČÍ S UHLÍM

■ Portugalsko definitivně uzavřelo svou poslední uhelnou elektrárnu, která se nachází v lokalitě Pego. Po Belgii, Rakousku a Švédsku se tak Portugalsko stalo čtvrtou zemí v Evropské unii, která přestala vyrábět elektrickou energii z uhlí. Elektrárna v Pegu byla největším zdrojem skleníkových plynů v zemi. V letech 2008 až 2019 na ni připadala v průměru čtyři procenta emisí skleníkových plynů v Portugalsku. Další uhelná elektrárna v Sinesu přestala vyrábět elektřinu v lednu. Mezi projekty na nové využití elektrárny je přestavba na biomasu, výstavba solární elektrárny či závodu na výrobu automobilů na elektrický pohon. Evropský statistický úřad Eurostat uvádí, že Portugalsko v roce 2019 vyrábělo zhruba 31 procent své elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Zbytek pak z fosilních paliv, která země dováží ze zahraničí.

## AKVIZICE ČEZ

■ Česká energetická společnost ČEZ koupí od německé RWE její dceřinou společnost Belectric, která vyvíjí fotovoltaické elektrárny. Vyplývá to z oznámení Spolkového úřadu pro hospodářskou soutěž. Společnost Belectric byla založena v roce 2001 a je 100procentní dceřinou firmou RWE Renewables. Má kolem 500 zaměstnanců a zaměřuje se na solární elektrárny a systémy skladování energie. Postavila už více než 460 fotovoltaických elektráren s instalovaným výkonem 3,85 GW a další elektrárny s výkonem 685 MW má ve výstavbě.



# Blockchain při řízení přenosové soustavy? ČEPS zkoumá možnosti

ČEPS, a. s., ve spolupráci s Fakultou informatiky a statistiky VŠE zkoumá možnosti využití technologie blockchain v energetickém odvětví. Technologie, kterou proslavil bitcoin, zažívá velký rozmach v oblasti financí, kde umožňuje odstraňovat prostředníky a demokratizuje finanční nástroje. Mnozí futuristé předvídají, že blockchain významně změní i energetický sektor – evropské instituce dokonce zařadily jeho adopci mezi své cíle v oblasti energetiky.

Jan Lanc Bartoš, ČEPS, Tomáš Bruckner, VŠE

## ABSTRACT :

Blockchain in the energy sector is mainly used to track and certify the origin of renewable energy. The Czech TSO ČEPS, in cooperation with the University of Economics, is exploring the possibilities of its use for the transmission system. Its deployment for power balance services and automated billing and payment for these services looks promising.

očekávání, která nadšení z nové technologie mírně brzdí. Energie je totiž na rozdíl od peněz hmotná a informační technologie energetiku ovlivní méně snadno než finance.

Nicméně se adopce blockchainu v energetice objevují. Jde o sledování a certifikaci původu obnovitelné energie, o přímé (peer-to-peer) obchodování s energií mezi spotřebiteli a výrobci, o informační infrastrukturu energetických komunit nebo o automatizaci komunikace zařízení, například mezi elektromobilem a dobíjecí stanicí.

Většina těchto aplikací souvisí s demokratizujícími principy blockchainu. Jde tedy o oblasti, kde se účastní mnoho subjektů bez nutnosti centrální autority a kde je nutné zajistit vzájemnou důvěru. Demokratizace je společným principem blockchainu a tzv. nové energetiky. Smysluplné případy užití této

technologie se tedy objevují spíše na úrovni malých spotřebitelů a výrobců energie než na úrovni přenosové soustavy.

## CO JE BLOCKCHAIN





Blockchain je speciální druh distribuované decentralizované databáze. Existuje tedy souběžně v mnoha identických kopiích uložených v obrovském množství počítačů po celé síti a nemá žádný hlavní server. Na jejím provozu se tak místo centrálního správce podílejí přímo uživatelé.









Studie zkoumá aktuální stav adopce blockchainu v energetice ve světě, hledá smysluplné možnosti využití z hlediska společnosti ČEPS a nastavuje realistická

## MOŽNÉ VYUŽITÍ PRO TRHY S FLEXIBILITOU

Z hlediska ČEPS, jejímž hlavním posláním je zajištění bezpečného a spolehlivého provozu a rozvoje elektroenergetické přenosové soustavy, studie identifikovala možné uplatnění technologie blockchain pro trhy s flexibilitou. Lze očekávat, že s klesající cenou alternativních a decentralizovaných zdrojů se bude objevovat stále více drobných výrobců, vzniknou ulice a čtvrti, jež budou chtít být částečně energeticky nezávislé. Společnost preferuje obnovitelnou energii a uhlíkovou neutralitu a dochází k uzavírání uhelných a jaderných elektráren. To vede k větší nestabilitě energetické soustavy, protože objem výroby elektrické energie se stává stále více závislým na aktuálním lokálním počasí, větru a slunci. Stabilitu je nutné řešit novými, flexibilnějšími způsoby.

ČEPS tato nová řešení zvažuje a řadu z nich rovněž testuje v rámci inovačních projektů. Jednou z nových možností je právě blockchain. I drobná elektrozařízení, jako jsou bateriové elektromobily nebo domácí

	<b>Blockchain může umožnit sledování původu energie, může automatizovat certifikaci REC a usnadnit obchodování emisních povolenek.</b>
	<b>Blockchain může decentralizovat obchod od burz a obchodníků do formy automatického obchodování a vypořádávání prostřednictvím smart kontraktů. Také může datové záznamy rozprostřít na různá místa u různých subjektů i distribuovat rozhodování z TSO, DSO a obchodníků na menší subjekty a automatizovat je.</b>
<b>0100111 1101100</b> Digitalizace	<b>Blockchain je informační technologie, a tedy jeho užití je digitalizací.</b>
	<b>V návaznosti na decentralizaci může blockchain umožnit přesun rozhodování z centrálních autorit na jednotlivé subjekty, které by buď hlasováním nebo pravděpodobněji tržním chováním mohly společně a rovnoprávně rozhodovat o rozvoji energetiky, například o rozvoji či využití různých zdrojů energie nákupem zdrojů s certifikovaným původem, nebo o stabilitě soustavy dobrovolným poskytnutím zdrojů pro podpůrné služby.</b>
	<b>Masové zapojení malých subjektů, kdy každý sleduje své zájmy, vede k obtížnější regulaci a vynucování chování podle pravidel na technické i obchodní úrovni. Lze očekávat, že snaha o významnou decentralizaci a případně i využití blockchainu povede k nutnosti změny přístupu v regulační oblasti, a to směrem k využití přirozených zájmů a přirozeného tržního chování subjektů.</b>

 <p><b>Obchodování</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provozování trhů</li> <li>- dlouhodobé přímé kontrakty PPC</li> <li>- mikrogridy, komunity, lokální P2P trhy v reálném čase</li> <li>- evropské / světové P2P trhy</li> <li>- tokenizace energie</li> </ul>
 <p><b>Sledování původu energie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- certifikáty obnovitelné energie REC</li> <li>- prokazování původu energie pro podpůrné služby / uložené energie (v bateriích / power-to-gas)</li> <li>- emisní povolenky</li> <li>- off-site samospotreba</li> </ul>
 <p><b>Elektromobilita</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabíjení</li> <li>- identita, automatizace komunikace</li> <li>- flexibilita</li> <li>- V2G - vehicle to grid</li> <li>- V2B - vehicle to building</li> </ul>
 <p><b>Komunitní investování</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investice do výrobních zdrojů a do úložných systémů</li> </ul>
 <p><b>Automatizace/decentralizace procesů spojených se spotřebitelem</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- měření</li> <li>- fakturace</li> <li>- platby</li> <li>- připojování</li> <li>- změna dodavatele</li> <li>- změna majitele odběrného místa</li> </ul>
 <p><b>Řízení energetické soustavy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení kapacity/omezení</li> <li>- lokální flexibilita</li> <li>- alokace a přidělování přenosových ztrát</li> <li>- distribuční tarify</li> <li>- distribuované zdroje / prosumeri, DERMS</li> </ul>
 <p><b>IoT - Internet věcí</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládání behind-the-meter zařízení - úspora, flexibilita</li> <li>- chytré měření</li> <li>- identita zařízení</li> <li>- automatizace M2M komunikace</li> </ul>
 <p><b>Elektrifikace rozvojových oblastí</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- využití decentralizovaného charakteru v místech, kde se elektrizační síť teprve vytváří</li> </ul>

Zdroj: Studie blockchain v energetice

bateriové systémy, se mohou rychlou změnou nabíjení/vybíjení podílet na zajištění stability energetické soustavy v okamžicích, kdy přestane svítit slunce nebo foukat vítr. Majitelé těchto zařízení by se v budoucnu mohli rozhodnout, zda část jejich úložné kapacity poskytnou pro tyto služby výkonové rovnováhy (SVR).

Takových drobných subjektů je velké množství. Stávající způsob využívání SVR, který zahrnuje jen desítky subjektů, by v takovém prostředí bylo složité realizovat. Je tedy nutné vymyslet a zavést nový

mechanismus pro trh s flexibilitou, včetně nějakého způsobu spolehlivého, důvěryhodného a nezměnitelného verifikování velkého množství transakcí. Pro flexibilitu se tak technologie blockchain jeví jako vhodná a ve světě už probíhají projekty, které ji mají vyzkoušet.

Příkladem je joint venture Equigy, společný projekt provozovatelů přenosových soustav TenneT (Německo, Holandsko), Swissgrid (Švýcarsko) a Terna (Itálie), ke kterému nedávno přistoupil APG (Rakousko). ČEPS v současné době tento projekt

a možnou účast v něm také vyhodnocuje.

Další možné aplikace, na něž studie upozorňuje, jsou evidence zařízení a poskytovatelů flexibility, samoobslužný onboarding, automatizované vyúčtování a platby za poskytnuté služby flexibility či automatizace aktivací služeb flexibility na jednotlivých zařízeních. To by zajistilo transparentnost a důvěru trhu a společnost ČEPS by to zprostředkovalo časově náročných administrativních procesů.

## DYNAMICKÉ A DISTRIBUČNÍ TARIFY

Existují i další možnosti použití blockchainu, například pro dynamické tarify, které by také do jisté míry mohly implicitně řešit flexibilitu motivací spotřebitelů k ekonomickému chování. V případě distribučních tarifů by bylo možné obrácenou motivací řešit aktuální omezení kapacity distribuční soustavy.

Společná studie ČEPS a Fakulty informatiky a statistiky VŠE navrhuje možnou architekturu několika decentralizovaných aplikací pro zmíněnou flexibilitu i pro další korporátní činnosti jako digitální archiv nebo kontraktační servisních prací. Především ale zkoumá principy a předpoklady adopce blockchainu. Technologie se velmi rychle vyvíjí a je možné, že smart kontrakty a decentralizované autonomní organizace v budoucnu povedou ke zcela novému způsobu využívání technologií. Orientace v této situaci je pro ČEPS důležitá z hlediska rozhodování o investicích i přehledu o stavu a vývoji odvětví energetiky.



## O AUTORECH

**Bc. JAN LANČ BARTOŠ** působí v ČEPS, a. s., jako expert na digitalizaci. Zejména se zabývá potřebami digitalizace v souvislosti s energetickou transformací a decentralizací. Dříve pracoval jako analytik energetických politik v Mezinárodní energetické agentuře a jako poradce v otázkách digitalizace a digitálního rizika/resilience pro Světovou energetickou radu.

**Ing. TOMÁŠ BRUCKNER, Ph.D.**, působí jako expert a konzultant v oblastech digitalizace a řízení korporátních informačních systémů a technologií. Na Fakultě informatiky a statistiky VŠE garantuje studijní specializaci Řízení podnikové informatiky a vyučuje v oboru Aplikovaná informatika. Účastnil se mnoha projektů inovace řízení IT a byznys procesů v energetice i dalších odvětvích.

Kontakt:

**bartos@ceps.cz, bruckner@vse.cz**

# Implementace inteligentního měření v PREdistribuci, a. s.

Schválením vyhlášky o měření elektřiny se Česká republika připojila k zemím, které počítají se zavedením inteligentního neboli průběhového měření elektrické energie. Aby se podařilo osadit alespoň legislativou stanovený minimální rozsah definovaných odběrných míst v letech 2024 až 2027, běží již nyní přípravná fáze na plné obrátky.

## ABSTRACT :

Despite previous refusals, the Czech Republic is gradually joining the ranks of countries developing smart grids and smart metering. The Prague electricity distributor, PREdistribuce, has decided to deploy smart meters through fibre optic cables.

## POČET PRŮBĚHOVÝCH MĚŘENÍ VÝRAZNĚ NAROSTE

Inteligentní či průběhové měření bylo, respektive v tuto chvíli stále ještě je, u nás záležitostí vyšších napěťových hladin a větších odběratelů na hladině nízkého napětí, případně decentrální výroby.

S neustále rostoucími počty elektromobilů a menších zdrojů, typicky fotovoltaických elektráren, a s postupujícím trendem elektrifikace, kdy roste počet tepelných čerpadel stejně jako instalace klimatizací v domácnostech, je zřejmé, že okruh zákazníků, kteří budou mít dle platné vyhlášky osazeno inteligentní měření neboli AMM, bude větší a že se bude i v budoucnu rozrůstat. Jakkoli jsou počty například elektromobilů, respektive nabíjecích stanic, nyní stále poměrně skromné.

Rozsah implementace AMM bude velmi pravděpodobně narůstat i vzhledem k fenoménu energetických společenství, jejichž efektivní fungování a správa není bez průběhového měření možná. A v neposlední řadě je třeba myslet na možnost dalšího rozšíření rozsahu implementace ať již z legislativního popudu, dalším snižováním vícenákladů spojených s AMM nebo kvůli možnosti poskytovat nové služby – zejména v oblasti flexibility.

## V KOMUNIKACI S AMM SÁZÍ PŘEDÍ NA OPTIKU

Celkový rozsah implementace AMM a požadavky na měřidlo, respektive celý systém AMM, mají zásadní vliv na volbu vhodné



komunikace. Čím větší bude rozsah implementace, tím více budou efektivní jiné způsoby komunikace než mobilní služby. A ještě více to platí pro požadavky na AMM kladené, ať již z pohledu latence, rychlosti, bezpečnosti nebo spolehlivosti.

Z tohoto důvodu se PREdistribuce, a. s., snaží již nyní pracovat s využitím vlastní optické telekomunikační infrastruktury, která je budována v rámci obnovy a rozvoje kabelové sítě a slouží pro monitoring, signalizaci, ovládání a automatizaci vybrané neustále zvětšující se části naší distribuční sítě. Vhodným rozšířením optické sítě by firma měla být schopna obsloužit nadpoloviční část zamýšleného počtu AMM a tento podíl v čase nadále zvyšovat.

Výsledky z pilotních projektů PREdistribuce prokazují výborné parametry systému AMM při využití optické telekomunikační sítě a díky tomu i obrovské možnosti z pohledu možností poskytování různých služeb v budoucnu, kde hlavním cílem je připravenost na poskytování flexibility z hladiny nízkého napětí.

Jakkoli se nyní může zdát využití optické

telekomunikační sítě pro AMM jako zbytečně naddimenzované, je třeba si uvědomit, že elektroměry AMM instalované v první vlně implementace by měly v síti vydržet až do roku 2040. Doby, kdy elektroenergetika byla konzervativním odvětvím investujícím na dlouhá desetiletí bez velkých změn, se s trendem decentralizace neodvratně mění a dělat predikce na dvacet let dopředu je prakticky nemožné. Stačí se podívat dvacet let zpět a zjistíme, že v České republice tou dobou užívalo internet jen 10 % populace, mobilní telefon měla pouze třetina obyvatel a iPhone byl uveden na trh až o několik let později, konkrétně v roce 2007.

V PREdistribuce věří, že s optikou nemožnou udělat chybu, jelikož i za dvacet let bude optika stále plně funkční a moderní pro komunikaci. A proto tam, kde to bude možné, bude tato společnost s touto technologií počítat a případně na optiku postupně přepojovat i ty elektroměry, respektive koncentrátoři, podle toho, jak se bude její optická síť rozšiřovat.

(red)



# Klíčový prvek energetiky budoucnosti? „Inteligentní“ elektroměr

Jediným řešením energetických výzev budoucnosti jsou obnovitelné a jaderné zdroje elektřiny ve spojení s chytrými sítěmi. Základním prvkem takových sítí jsou chytré, nebo chcete-li, inteligentní elektroměry. Jak to vypadá s jejich instalací u nás a ve světě?

Kolektiv autorů Hejl Servis

## ABSTRACT :

Installing smart meters is a challenge for distribution companies around the world, as examples from the USA, Australia and the UK show. However, smart metering is also starting to be used for metering gas and water.

## POHLED DO SVĚTA

K efektivnímu fungování nové energetiky přispívají chytré elektroměry, které dovedou komunikovat obousměrně a umožňují tak v reálném čase sledovat spotřebu a zatížení sítí, a díky tomu rychle reagovat i na straně výroby. Jsou označovány jako DCC elektroměry podle zkratky nařízení Evropské komise, která už v roce 2016 stanovila podmínky jejich používání. Na celém světě bylo v roce 2020 v provozu přibližně 136,45 milionu chytrých elektroměrů a do roku 2026 by se jejich počet měl zvýšit na téměř 200 milionů.

V USA se na konci roku 2020 celkový počet chytrých elektroměrů zvýšil na 107 milionů z 98 milionů v roce 2019. V roce 2019 měl trh spojený s digitalizací energetiky hodnotu

952 milionů USD a do roku 2027 se předpokládá růst na více než tři miliardy.

Prudký rozvoj chytrých elektroměrů znamená Indie. Společnost IntelliSmart Infrastructure v posledních dvou letech instalovala v šesti regionech téměř 2 miliony inteligentních měřičů, aktuální objednávka je na 8 milionů dalších zařízení.

Plán na zavádění DCC elektroměrů do domácností a malých podniků oznámila také Komise pro energetický trh v Austrálii. Ve státě Victoria se inteligentní měřiče instalují již od roku 2011, pokrytí v Novém Jižním Walesu, Queenslandu nebo v Jižní Austrálii je kolem 25 % až 35 %. Podle Komise je zapotřebí pokrytí přesahující 50 %, aby se výhody chytrých sítí projeví naplno. Toho by Austrálie mohla dosáhnout během příštích čtyř až pěti let, plné pokrytí se očekává až po roce 2040.

Ve Velké Británii, kde se za poslední rok počet připojení prostřednictvím DCC elektroměrů ztrojnásobil na celkem 15 milionů přípojních míst, už dnes pomáhají podle konzervativních odhadů každoročně šetřit až 2 TWh energie, což odpovídá roční výrobě průměrné plynové elektrárny nebo 150 velkých větrných turbín. V současné

době je potřebnou infrastrukturou pokryto více než 99,3 % území Spojeného království, takže do roku 2025 by se na DCC mohlo připojit až 30 milionů domácností.

## V ČR SE DCC ELEKTROMĚRY SPÍŠE ROZJÍŽDĚJÍ

V Česku se už dnes instalují chytré elektroměry u všech odběratelů elektřiny, kteří zároveň provozují fotovoltaickou elektrárnu, včetně malých několika kilowattových instalací na střechách rodinných domů a dostávají je také majitelé elektromobilů, kteří svá vozidla nabíjejí ve vlastních garážích.

Do konce roku 2027 by u nás mělo být v provozu nejméně 850 tisíc chytrých elektroměrů, jejichž výměna bude pro zákazníky zdarma, ale distributoři za ně utratí několik miliard korun. Energetická společnost ČEZ, která pokrývá zhruba dvě třetiny české distribuční sítě, se chystá na její celkovou digitalizaci vynaložit v nejbližších letech až 23 miliard korun.

## CHYTRÁ MĚŘIDLA I PRO JINÉ KOMODITY

Inteligentní měřiče se začínají uplatňovat také u plynu a vody. Například Čína počítá s rozsáhlým využitím inteligentní infrastruktury při provozu nového plynovodu, který by měl zásobovat až 470 milionů tamních obyvatel.

Indická společnost Tata Communication instalovala prvních 5000 inteligentních plynometrů v distribuční síti v Bombaji a 5000 přístrojů namontovala další společnost Indraprastha Gas ve městě Rewari nedaleko Dillí.

Vodárenská společnost Global Omnium ze španělské Valencie nedávno oznámila, že pro domácí a firemní zákazníky po celém Španělsku nasadí až 450 tisíc inteligentních vodoměrů nové generace, které budou využívat úzkopásmové připojení IoT, což umožní připojení více než 3 milionů spotřebitelů.



Kontakt:

[martina.drabkova@hejlservis.cz](mailto:martina.drabkova@hejlservis.cz)

# Jak se z Česka dobývá svět v elektrotechnice

Český průmysl se pyšní svou technickou vyspělostí, inovativností až „kutilstvím“ svých odborníků, čímž může tvořit přidanou hodnotu ve světové konkurenci. Jako příklad slouží nový typ rozvaděče nazvaný NeoGear. Autora myšlenky, Karola Majera, programového manažera vývoje nových produktů z ABB, jsme se zeptali na pár otázek.

## ABSTRACT :

NeoGear is a globally unique low-voltage switchboard that has significant improvements over conventional switchboards, especially in terms of safety, energy savings and space requirements in the switchboard room, says Karol Majer, program manager of new product development at ABB.

## Co jsou rozvaděče NeoGear? V čem jsou jejich přednosti?

Jedná se o nízkonapěťový rozvaděč typu, který na světě dosud neexistoval a který přináší zásadní zlepšení zejména v bezpečnosti, úspoře elektrické energie, ale i nároku na prostor v rozvaděčové místnosti. Poptáván je kvůli svým vlastnostem na nejvyspělejších trzích Evropy včetně Německa, Švýcarska nebo Švédska. Zájem o něj mají i podniky třeba v Rusku, Jižní Africe, Kataru, Austrálii a rovněž v Číně.

## Mohl byste nám povědět, co bylo na začátku projektu, ze kterého vznikl NeoGear?

Nápad vznikl díky stále rostoucímu zájmu podniků o bezpečnost svých lidí. Konkrétně šlo o požadavek zákazníků omezit riziko nebezpečného kontaktu s částmi

rozvaděče, které jsou pod napětím. To vyžadovalo začít vývoj rozvaděče nízkého napětí úplně od začátku. Museli jsme totiž omezit tradiční komponenty, na které jsme byli v těchto zařízeních zvyklí, a udělat je jinak, lépe.

## Jak byl váš projekt zabezpečen personálně?

Na projektu pracoval náš mezinárodní tým z ABB, který měl 80 členů z více než 19 zemí. Aktivně jsme také spolupracovali s Vysokým učením technickým v Brně, dokonce s odborníky z více fakult.

## Jak máte produkt ochráněn z hlediska duševního vlastnictví?

Řešení NeoGear je patentováno. Máme desítky patentů na klíčové části, které se nám povedlo vyvinout a řádně otestovat.

## NeoGear je elektrickým rozvaděčem určeným pro průmysl. Kdo je typickým zákazníkem? Z jakých oborů je nejvíce poptáván?

Poptávají jej hlavně výrobní podniky, a to ty, které chtějí mít bezpečnější provoz a také dosáhnout úspor energie, ať už z nákladových důvodů, nebo jsou prostě motivováni udržitelnějším přístupem k realizaci svého byznysu. Úspory se mohou pohybovat kolem



Pohled na modul rozvaděče NeoGear

Zdroj: ABB



Nízkonapěťový rozvaděč NeoGear

Zdroj: ABB

30 % spotřeby. Z odvětví bych zmínil jak samotnou energetiku, tak petrolejářský a chemický průmysl, infrastrukturní služby, ale třeba i potravinářství.

## V Brně měla tedy výroba tohoto produktu světovou premiéru?

Ano, první komerčně objednané rozvaděče jsme tu vyrobili v roce 2020, kdy jsme je i dodali prvním zákazníkům. Zřídili jsme pro ně novou výrobní linku. Na jejich výrobě se aktuálně podílí kolem deseti pracovníků, ale vzhledem k dynamickému nárůstu poptávky se i počet profesionálů ve výrobě bude rychle zvyšovat.

## Má z vašeho výrobního úspěchu také prospěch širší podnikatelská komunita?

Pravdou je, že na výrobě NeoGearu se podílejí lokální dodavatelé. Zejména jsme se snažili co nejvíce využít stávajících dodavatelů, kteří už spolupracují na dosavadních produktech. Dá se říci, že 90 % externích dodávek poskytují stávající obchodní partneři a 10 % poptáváme mezi novými dodavateli.

## Od samotného nápadu a vývoje jste dotáhli projekt do úspěšného konce v podobě komerčně úspěšného prodeje. Co vás čeká dále?

Příběh NeoGearu prvním úspěchem zdaleka nekončí, a to ani v naší vývojové sekci. Produkt je třeba inovativně dále rozvíjet a rozšiřovat jeho varianty. V letošním roce jsme dokončili vývoj s novými parametry, konkrétně jde o čtyřpólovou verzi NeoGearu. Už v půli roku jsme ji uvolnili k prodeji.



Kontrola modulu Neogear

Zdroj: ABB

Dále teď finišujeme s verzí podporující vyšší hodnotu provozního napětí, a to až 690 voltů. A v příštím roce pokračujeme na dalším

rozšíření portfolia NeoGearu o nové funkcionality, abychom pokryli širší pole aplikací, kde můžeme zařízení uplatnit.

## NeoGear

NeoGear je založen na laminovaném přípojnicovém systému, který s sebou nese řadu výhod od vyšší efektivity distribuce elektrické energie a omezení ztrát, až k menším nárokům na samotné umístění rozvaděče a jeho objem při zachování stejné konfigurace.

V čem spočívá jeho unikátnost:

### Bezpečný

- Přípojnicový systém na principu laminovaných přípojnic má živé části umístěny pod izolační vrstvou.
- Izolační vrstva umožňuje ochránit obsluhu před dotykem živých částí uvnitř rozvaděče.
- To zabezpečuje ochranu proti nahodilému dotyku živých částí během údržby a také zaručuje vyšší provozuschopnost tohoto řešení oproti tradičnímu rozvaděči s tradičním konceptem přípojnicového systému.
- Díky novému přípojnicovému systému byl přepracován i koncept připojení tzv. modulu uvnitř rozvaděče, který je navržen s robustnějším připojením, a tím pádem garantuje delší provozuschopnost modulu.
- NeoGear je certifikován na Arc Ignition Protection Zone, tedy má garanci, že uvnitř v rozvaděči nedojde ke vzniku oblouku díky jeho designu – konstrukci zařízení. Certifikaci udělila laboratoř DEKRA z Nizozemí.

### Chytrý

- Do NeoGear je jednodušší dostat různé digitální technologie, například měření teploty na spojích.
- Celý design je od začátku otevřen novým technologiím, a tím je jejich integrace během výroby snazší, stejně jako je jednodušší údržba oproti tradičnímu rozvaděči.
- Tím je možné zařízení udržet déle v chodu a vyhnout se zbytečným odstávkám.

### Udržitelný

- NeoGear je navržen tak, aby přenesl větší množství energie, tj. výkonově je lepší než tradiční rozvaděč.
- Šetří místo v rozvaděčové místnosti díky schopnosti naskládat více zařízení do jednoho panelu.
- NeoGear má standardní hloubku panelu, která se u tradičních rozvaděčů mění s vyšším proudem.
- Díky laminovaným přípojnicím a novému systému rozvodu energie nedochází k tzv. „skin efektu“, kvůli kterému by se část přenesené energie přeměnila na teplo.
- Celé řešení je recyklovatelné.

### Revoluční

- NeoGear je první rozvaděč svého druhu v oblasti nízkého napětí s laminovanou technologií (tato technologie byla dosud standardně používána v jiných oborech průmyslu, jako například v letectví).
- ABB je první výrobce, který tuto technologii zvládl uvést do oblasti rozvodu elektrické energie.

## Budete pracovat i na jiných projektech?

Do detailů nemohu zacházet, ale můžu prozradit, že se budu v jiném našem brněnském závodě, lokalitě Vídeňská, podílet na vývoji dalších inovativních řešení, která mají svou unikátností celosvětový potenciál. Tentokrát jde o vzduchem izolované rozvaděče vysokého napětí, které odpoví na poptávku zákazníků po chytřejších, efektivnějších a udržitelnějších řešeních, což je mimočodem přesně v souladu s celkovou strategií ABB. (red)



## O DOTAZOVANÉM

**KAROL MAJER** se narodil

v Nitre na Slovensku a vystudoval elektroenergetiku na Vysokém učení technickém v Brně. V ABB pracuje již 16 let. V současnosti zastává pozici programového manažera vývoje nových produktů pro oblast rozvaděčů vysokého a nízkého napětí a v brněnském závodě rozvaděčů nízkého napětí na Heršpické je zodpovědný za vznik a uvedení na trh zařízení, které nese označení NeoGear.

# Naděje pod slibnou zkratkou SMR

Pomalou, ale jistě se vrací jaderná energie na výsluní společenského zájmu, který je charakterizován důrazem na snižování uhlíkové stopy. Technologický pokrok zmenšil jaderné reaktory a mnozí odborníci se v této souvislosti domnívají, že nastal čas na jaderné inovace. Snad nejvíc jich věří právě malým modulárním reaktorům.

Karel Sedláček

## ABSTRACT :

The development of small modular reactors is gaining intensity and by 2030 pilot projects could be launched in the USA, China and even France.

**M**alé modulární reaktory (Small Modular Reactors, SMR) mají za sebou dlouhou historii. První nápady se objevily ve 40. letech 20. století, kdy americké letectvo, armáda a námořnictvo zahájily výzkum a vývoj různých typů malých reaktorů. Od té doby vědeckotechnický vývoj značně pokročil, ale po katastrofě velkých elektráren v Černobylu a Fukušimě získaly jaderné elektrárny špatnou pověst.

To se snaží napravit současné technologie malých modulárních reaktorů. Jsou mnohem menší než ty v současných jaderných elektrárnách a dosahují výkon od 10 MW do 300 MW. Jsou konstruovány tak, že se vyrobí v továrně a pak se dopraví na místo určení, kde se smontují. Jsou bezpečnější než ty současné a k obsluze potřebují méně lidí. Jednou z jejich předností je snížení nákladů na výstavbu i provoz a možnost přidávat jednotlivé moduly. Navíc mohou být SMR umístěny na ostrovech nebo v odlehlých oblastech odříznutých od centrálních rozvodových sítí.

## ARMÁDA MÁ ZÁJEM

Není divu, že o takový energetický zdroj mají zájem vojáci. Připomeňme si, že už v roce 1964 byl instalován první armádní malý přenosný jaderný reaktor pod ledovým příkrovem v Grónsku, asi 800 mil od severního pólu. Důstojníci jej sice označili za přenosný, ale vážil 330 t a byl sestaven z jednotlivých dílů, jež se všechny vešly do nákladního letadla C-130. Reaktor napájel elektrinou vojenskou základnu Camp Century.

Nebyla to obyčejná základna, nýbrž systém podzemních tunelů, jež osm let sloužily jak pro vojenské účely, tak pro vědecký výzkum. Armáda se chlubila, že tamní jaderný reaktor, známý jako PM-2A, potřebuje jen asi 20 kg uranu, aby nahradil milion nebo i více galonů nafty. Vygenerovaná energie poskytovala



Umělecké ztvárnění SMR v areálu laboratoře Idaho National Laboratory

Zdroj: NuScale Power

světlo a teplo. Asi 200 mužům posádky nabízela v tom brutálně chladném prostředí tolik horkých sprch, kolik si jen přáli. Americká armáda měla v té době několik malých jaderných reaktorů, ale byly hodně poruchové.

Téměř po 60 letech zkoumá americká armáda znovu malé pozemní jaderné reaktory. Letos v květnu požadoval Pentagon 60 milionů dolarů pro projekt Pele. Jeho cíl byl navrhout a postavit do pěti let malý přenosný jaderný reaktor namontovaný na nákladním automobilu, který by mohl být letecky převezen do vzdálených míst a válečných zón. Palivo by mělo být reaktoru v uzavřených peletách a chlazené vzduchem, takže nebude třeba likvidovat žádné radioaktivní chladiivo. Vzhledem k tomu, že spotřeba kapalného paliva americkou armádou je v současnosti téměř stejná, jako má celé Portugalsko nebo Peru, představují malé jaderné reaktory velkou nadějí pro budoucnost. Ušetřily by se enormní náklady na dopravu do vzdálených míst, a tím by se i snížilo riziko nepřátelských útoků během transportu.

Koncem října potvrdilo americké letectvo základnu Eielson na Aljašce jako místo, kde bude instalována první malá jaderná elektrárna. Mikroreaktor dodaný firmou

NuScale o výkonu až 5 MWe by měl být uveden do provozu již v roce 2027. Základna je v současné době zásobována vlastní uhelnou elektrárnou, která může vyrábět až 25 MWe, ale obvykle běží na 13 - 15 MWe a denně spotřebuje až 800 tun uhlí. Na místě má také zásoby na 90 dní a potřebuje zařízení na rozmrazování uhlí. Je sice energeticky nezávislá, ale má také připojení k síti.

## PRVNÍ SLIBNÉ PROJEKTY

Nejen Ministerstvo obrany, ale také americké Ministerstvo energetiky (Department of Energy, DOE) podporuje vývoj malých jaderných reaktorů. Vše je ve stádiu vývoje a testování, ale zatím se zdá, že megawattové reaktory (1 megawatt napájí asi 650 domácností) budou levnější z hlediska výstavby a provozu a mohou být umístěny kdekoli na světě. Lokalizovaný jaderný energetický průmysl – ve kterém malá města, vzdálená zařízení a velká města nacházejí jaderná řešení šitá na míru svým potřebám – by mohl přispět k náhradě elektráren na fosilní paliva.

Už před rokem schválilo americké Ministerstvo energetiky příspěvek ve výši 1,355 miliardy dolarů na financování projektu Carbon Free Power Project (CFPP), potenciální

## DALŠÍ NASTUPUJÍ

Mezinárodní agentura pro atomovou energii ke konci loňského roku registrovala 70 konkrétních návrhů malých modulárních reaktorů, které jsou definovány jako sériově vyráběné reaktory s výkonem do 300 MW a s poloměrem ochranné zóny do 300 metrů. Ale mají různá technologická řešení.

Minulý měsíc vybral DOE dva další návrhy reaktorů – TerraPower a GE Hitachi Nuclear Energy Natrium a X-energy Xe-100 – aby obdržely 80 milionů dolarů v rámci programu Advanced Reactor Demonstration Program. Mezitím začaly inženýrské práce ve společnosti BWX Technologies se sídlem ve Virginii na výrobě modulů a ve společnosti Doosan Heavy Industries and Construction Co., Ltd. (DHIC), která „čerpá ze svých odborných znalostí ve výrobě jaderných tlakových nádob“.

Na jaře loňského roku udělilo Ministerstvo energetiky USA kalifornské společnosti Oklo povolení k zahájení testů rychlého neutronového mikroreaktoru Aurora s výkonem 1,5 MW. Loni v listopadu oznámil britský premiér Boris Johnson vládní program zelené průmyslové revoluce, v jehož rámci byl zřízen fond pokročilých jaderných technologií ve výši 385 milionů GBP (13,5 miliardy korun), z nichž polovina je určena na podporu SMR.

Letos v březnu slíbila kanadská vláda 45 milionů dolarů (téměř jednu miliardu korun) na podporu vývoje 300 MW solného reaktoru společnosti Moltex Energy Ltd. a kanadský federální regulátor v současné době přezkoumává deset dalších návrhů SMR.

V dubnu schválila první projekt SMR o výkonu 125 MW také čínská vláda. Modul, který vychází z domácí technologie ACP 1000, má být v jaderné elektrárně Čchangťiang v provincii Chaj-nan uveden do provozu dokonce už v roce 2026.

Francouzský energetický gigant EDF je lídrem národního francouzského konsorcia, které vyvíjí lehkovodní reaktor 170 MW navrhovaný tak, aby se mohl stát náhradou středně velkých elektráren na fosilní paliva. Základní konstrukce francouzského reaktoru má být dokončena příští rok a mezitím chce EDF přesvědčit vládu, aby už do roku 2030 umožnila výstavbu pilotního zařízení, které se stane referenčním vzorkem a odrazovým můstkem k obchodní expanzi.

Na vývoji SMR pracuje také české Centrum výzkumu Řež, které je součástí skupiny ČEZ. V lednu loňského roku získal jeho projekt malého modulárního reaktoru s označením Energy Well patent Úřadu průmyslového vlastnictví a nyní probíhá příprava na výstavbu experimentální jednotky.



Elektrárna NuScale SMR má schválený projekt pro řízení provozu až 12 reaktorů z jediné místnosti.

Zdroj: NuScale Power

elektrárny NuScale o výkonu 720 MWe, kterou vyvíjí Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS). Rodí se v areálu laboratoře Idaho National Laboratory (INL) v Idaho Falls. To byl první silný impuls pro společnost NuScale, která pracuje s „časovou osou plného provozu závodu“ do roku 2027. Zmíněná dotace je dlouho očekávaným vítězstvím UAMPS, což je agentura pro energetické služby státu Utah. Založena byla v roce 1980 a tvoří ji 47 členů z Utahu, Kalifornie, Idaho, Nevady, Nového Mexika a Wyomingu. Stojí v čele vývoje komerčního projektu SMR v západních státech USA od roku 2013, kdy se spojila s energetickou společností Energy Northwest a technologickou firmou NuScale se sídlem v Portlandu v Oregonu.

Dotace Ministerstva energetiky tvoří však pouze asi 23 % současných celkových nákladů na projekt, které vzrostly z odhadovaných 3,6 miliardy USD v roce 2017 na současných předpokládaných 6,1 miliardy USD. Provoz prvního z 12 modulů CFPP je plánován na rok 2029 a dalších 11 modulů by mohlo začít fungovat v roce 2030.

Technologie NuScale je pozorně sledována po celém světě kvůli klíčovým výhodám proti větším projektům jaderné výstavby. Během posledních dvou let společnost NuScale iniciovala memoranda o porozumění s několika domácími a mezinárodními subjekty, aby prozkoumala možné nasazení elektrárny NuScale s malým modulárním reaktorem. Patří mezi ně smlouvy se subjekty v Kanadě, Rumunsku, České republice a Jordánsku. NuScale připravuje také projekt o výkonu 2,5 GW pro Afriku.

NuScale je nejkonzervativnější z malo-jaderných programů, které se snaží dostat na trh. Základem je tradiční lehkovodní reaktor, ale jednodušší. Konstrukce eliminuje čerpadla chladicí kapaliny, externí nádoby generátoru páry a další zařízení, takže NuScale tvrdí, že výroba je levnější, riziko

pro obsluhu je nižší a údržba snadnější. Reaktor NuScale se bude snažit doplnit, nikoli nahradit, síť napojenou na obnovitelné zdroje. Během dne může pracovat s 20% výrobou energie, aby se mohla využívat obnovitelná energie, ale v noci začne pracovat až na 100 %.

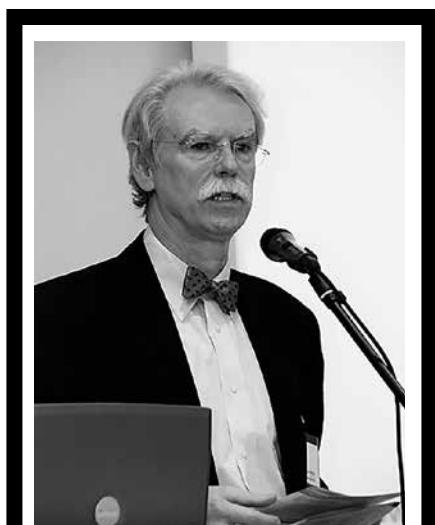
NuScale Power Module může generovat 250 MWt tepla ve formě přehřáté páry nebo 77 MWe. Je 19,8 m vysoký, v průměru má 2,7 m a je umístěn v ochranné nádobě vysoké 23,1 m (a průměru 4,5 m). Moduly jsou umístěny pod úroveň terénu ve vodní nádrži, která zajišťuje pasivní chlazení kontejnmentu a odvod odpadního tepla.

Vlajková loď společnosti NuScale s 12 moduly NuScale poskytuje celkový výkon 924 MWe. V nabídce jsou také menší čtyřmodulová (308 MWe) a šestimodulová (462 MWe) řešení. Dříve americká NRC (The Office of Nuclear Reactor Regulation) stanovila, že z jedné dozorní lze obsluhovat pouze dva reaktory. Ale elektrárna NuScale SMR má schválený projekt pro provoz 12 reaktorů z jediné místnosti se zaměstnanci šesti licencovaných operátorů. Ti se na svůj úkol už připravují. Už v květnu 2012 uvedla společnost NuScale do provozu první velín SMR na světě ve svém zařízení Corvallis. Simulátor se skládal z 12 nezávislých pracovních stanic, z nichž každá byla určena k simulaci provozu NuScale SMR a jeho turbínového generátoru. Sloužil jako modelový dispečink umožňující společnosti NuScale vyhodnotit různé přístupy k návrhu a provozu elektrárny. V květnu 2017 společnost NuScale uvedla do provozu druhý malý simulátor modulárního reaktorového velínu ve své kanceláři Richland ve Washingtonu.

Krátce před redakční uzávěrkou přišla z USA zpráva, že Utah Associated Municipal Power Systems zmenšilo velikost navrhované elektrárny, tzv. projekt Carbon Free Power Project, z 12 na šest malých reaktorových modulů.

# Aktuality v plynárenství

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti plynárenství v období 9/2021 - 11/2021 (redakčně upraveno).



## ZEMŘEL OLDŘICH PETRŽILKA

Dne 19. listopadu 2021 zemřel ve věku nedožitých 72 let pan Ing. Oldřich Petržílka, přední osobnost českého plynárenství. V tomto oboru pracoval 40 let, především v oblasti koncepce a strategického rozvoje. Tři roky byl ředitelem odboru plynárenství a kapalných paliv na Ministerstvu průmyslu a obchodu, poté působil jako senior manager a plynárenský expert konzultační společnosti Deloitte. Od devadesátých let zastupoval Českou republiku v odborném sdružení Eurogas a v Mezinárodní plynárenské unii. V letech 2010–2014 byl prezidentem České plynárenské unie, následně členem dozorčí rady OTE, a.s.

vedl, že odchod některých členských států od uhlí, například Polska, by vyžadoval „mezistupeň“ s využitím zemního plynu. To by podléhalo přísným podmínkám, včetně připravenosti plynovodů tak, aby po ukončení využívání zemního plynu mohly přepravovat vodík a další plyny.

„Budeme muset investovat také do infrastruktury pro zemní plyn. Pokud to budeme dělat s ohledem na to, že to je jen po určité době, pak si myslím, že je to oprávněná investice,“ řekl Timmermans na tiskové konferenci na klimatické konferenci COP26.

## NĚMECKÝ REGULÁTOR PLYNOVOD NORD STREAM 2 NESCHVÁLÍ, ŽÁDÁ ZMĚNY

■ **Proces schvalování německo-ruského plynovodu Nord Stream 2 je dočasně pozastaven, německý regulační úřad projektu nyní povolení k provozu nedá. Požaduje, aby provozovatel nejprve upravil svou obchodní strukturu podle německého práva. Oznámila to německá Spolková agentura pro sítě, která certifikaci provádí. Provozovatel zatím plánuje založit ke správě plynovodního potrubí v Německu dceřinou společnost, což podle úřadu nestačí. I přestože je plynovod hotev, plyn přes něj v prvním pololetí příštího roku pravděpodobně ještě proudit nebude.**



## KONČÍ DALŠÍ DODAVATEL ENERGIE. RAY ENERGY DODÁVAL ELEKTŘINU A PLYN TŘEM TISÍCŮM DOMÁCNOSTÍ

■ Konec dodávek elektřiny a plynu oznámila společnost Ray Energy, vyplývá to z informací na webu OTE. Podle jeho dat dodávala firma energii téměř 3 000 zákazníkům. Ray Energy je tak již několikátým dodavatelem

energie, kteří od poloviny října oznámili ukončení činnosti. Po Bohemia Energy, která dodávala energie asi 900 000 klientům, skončil také Kolibřík energie s 28 000 klienty a firma A-PLUS Energie se 150 odběrnými místy. Odběratelům budou zahájeny dodávky dodavatelem poslední instance.

## GASNET VĚŘÍ VE VODÍK, PŘIPOJIL SE K READY4H2

■ **Vodík bude hrát zásadní roli v evropské energetické transformaci. Projekt Ready4H2, do kterého se zapojil největší český plynárenský distributor GasNet, sdružuje distribuční společnosti z celkem 15 evropských zemí, které působí na různých trzích a v různých legislativních i technických podmínkách. S ohledem na plánovaný přechod na vodík se kromě právního rámce očekává postupem času i sjednocování technických standardů a metodiky správy sítě. Zásadní bude vzájemná spolupráce na všech úrovních. Projekt Ready4Hydrogen poběží do února 2022 a na jeho konci by měly vzniknout tři konkrétní nové studie.**

## NOVÁ MOBILNÍ CNG STANICE NA TRHU

■ Adamovský výrobce čerpacích stojanů Adast Systems uvádí na trh novou kompaktní čerpací stanici pro výdej CNG. Navazuje na tu dosavadní, která však měla betonovou konstrukci, což výrazně komplikovalo jakékoliv přesouvání. Nová stanice má ocelovou a subtilnější konstrukci, která umožňuje její jednoduché přemísťování. Ocelový kontejner je určen k přímému napojení na inženýrské sítě - přívod zemního plynu, elektřiny a datovou síť. CNG stanice je navržena pro bezobslužný provoz, vzdálený dohled je pak řešený pomocí 4G sítě. Novinku chce Adast Systems uplatnit v první řadě na českém trhu.

## RUSKÝ GAZPROM CHCE PŘÍŠTÍ ROK ZVÝŠIT INVESTICE TĚMĚŘ O 50 PROCENT

■ Vedení ruské plynárenské společnosti Gazprom schválilo na příští rok zvýšení investic na 1,76 bilionu rublů (534,8 miliardy Kč), což je proti investicím 1,185 bilionu rublů plánovaným na letošní rok nárůst asi o 49 procent. Firma se chce při investování

## ZEMNÍ PLYN BY MĚL BÝT ZAHRNUT MEZI EKOLOGICKÉ INVESTICE

■ Evropský komisař pro klima Frans Timmermans dal zatím nejjasnější signál, že Evropská unie zvažuje zahrnutí zemního plynu mezi ekologické investice. Prohlášení komisaře, které proběhlo na klimatické konferenci COP26 v Glasgow, je však ve střetu s některými národními vládami. F. Timmermans

zaměřit na nové těžební a rafinační kapacity. Informovala o tom agentura Reuters.

Gazprom pracuje na rozvoji nových ložisek zemního plynu, mimo jiné na arktickém poloostrově Jamal. Tam se má podle vládního prohlášení nacházet více než pětina globálních rezerv plynu. Dalšími prioritními projekty financování Gazpromu jsou plynovod Síla Sibíře do Číny, zařízení na zpracování plynu a údržba současné sítě plynovodů.

Kapitálové výdaje Gazpromu mají příští rok činit 1,4 bilionu rublů. Další peníze budou určeny na dlouhodobé finanční investice a na nákup dlouhodobých aktiv. Gazprom původně plánoval pro letošní rok investice 902 miliard rublů. V září ale firma tento plán zvýšila o 283 miliard rublů. Kapitálové investice pak zvýšila na více než jeden bilion z 864 miliard rublů schválených loni v prosinci.

Společnost Gazprom disponuje největšími zásobami zemního plynu na světě a má monopol na vývoz této strategicky důležité suroviny z Ruska prostřednictvím plynovodů. Je klíčovým dodavatelem plynu do mnoha evropských zemí včetně České republiky. Na uspokojení poptávky po plynu v EU se Gazprom podílí více než třetinou. Kontrolu nad firmou má Kreml.



### EVROPSKÁ KOMISE CHYSTÁ JEDNOTNÁ PRAVIDLA PRO CERTIFIKACI ZELENÉHO VODÍKU

■ Evropská komise se chystá spustit celoevropskou databázi, která bude harmonizovaným způsobem certifikovat uhlíkovou stopu vodíku a dalších nízkouhlíkových paliv. To vše za účelem zavedení transparentnosti a vystopovatelnosti původu energie na evropském trhu s nízkouhlíkovými palivy. Databáze má být představena v prosinci v rámci zveřejnění plynárenského balíčku.

Zelený vodík vyráběný z obnovitelné energie je považován za potenciální řešení pro dekarbonizaci průmyslových odvětví, jako je ocelářství a chemický průmysl. Tato odvětví nelze plně elektrifikovat a mají velkou spotřebu paliv k výrobě tepla pro své

průmyslové procesy. Evropská komise věří, že vodík bude hrát klíčovou roli při dosahování cílů EU v oblasti klimatu, a odhaduje, že 24 % celosvětové energetické poptávky v roce 2050 by mohlo být pokryto zeleným vodíkem. V Evropě pochází v současnosti 96 % vodíku z fosilních zdrojů.

Evropská komise musí v současnosti především vymezit to, jak se do standardu pro zelený vodík odrazí kritéria udržitelnosti a úspory emisí skleníkových plynů, které dnes musí splňovat další energie z obnovitelných zdrojů. Podle připravované ujednání taxonomie zeleného financování musí výroba vodíku dosáhnout snížení emisí o 70-73,4 % ve srovnání s fosilními palivy, aby mohla být kvalifikována jako „udržitelná“ hospodářská činnost.

A.e.m

ASOCIACE  
ENERGETICKÝCH  
MANAŽERŮ

## XXV. Jarní konference Green Deal, nebo Good Deal?

Zelená dohoda, nebo úděl?  
Poslání, nebo zátěž budoucnosti?  
Právo dětí, nebo odpovědnost rodičů?



Tyto a další otázky  
se pokusíme rozebrat na  
**XXV. konferenci AEM**  
ve dnech  
22. a 23. 2. 2022

# Zprovoznění plynovodu Nord Stream 2 stále v nedohlednu

**Plynovod North Stream 2 je sice dokončen, ale plyn se do něj hned tak nedostane. Proces schvalování plynovodu je totiž dočasně pozastaven, německý regulační úřad projektu nyní povolení k provozu nedá. Požaduje, aby provozovatel nejprve upravil svou obchodní strukturu podle německého práva.**

## ABSTRACT :

Although the Nord Stream 2 pipeline has been technically finished, its commercial launch will probably not take place until the spring of 2022, as European law requires the pipeline operator and the gas supplier to be legally unbundled, which has not yet happened.

**P**lynovod Nord Stream 2 má po dně Baltského moře přivádět zemní plyn z Ruska do Německa. Plynovod je už hotov, k zahájení provozu ale ještě potřebuje získat v Německu certifikát. Země má na certifikaci čas do začátku ledna. Jakmile vydá své doporučení, postoupí ho Evropské komisi (EK), která má další měsíce na odpověď. Bez schválení úřadu dodávky plynovodem Nord Stream 2 na německý trh nesmějí. Dodavateli by hrozila pokuta.

## GAZPROM MÁ ČAS DO LEDNA

Švýcarská společnost Nord Stream 2 AG, za kterou stojí ruská plynárenská společnost Gazprom, se podle Spolkové agentury pro síť rozhodla založit podle německého práva dceřinou společnost pouze pro německou část plynovodu. Ta by se měla stát vlastníkem německé části potrubí a provozovat ji. Pravidla podle směrnice EU o vnitřním trhu s plynem jsou totiž taková, že producenti zemního plynu musejí být právně oddělení od jeho přepravce, přičemž zároveň tento provozovatel musí být registrovaný v Unii.

Německý regulační úřad však uvedl, že schvalovací proces pozastavuje do doby, dokud nebude dokončen převod základních aktiv a lidských zdrojů na dceřinou firmu. Až se tak stane, může proces schvalování pokračovat. Čas na to ale v lednu vyprší.

I pokud dá Spolková agentura pro síť projektu zelenou, může trvat až další čtyři měsíce, než se k němu vyjádří Evropská komise, uvedla agentura DPA. Poté bude mít německá síťová agentura další dva měsíce

na konečné rozhodnutí, zda projekt schválí. Rozhodnutí se teoreticky může lišit od názoru Komise. Pak by Německu hrozila žaloba u Soudního dvora Evropské unie.

Nový plynovod se velice málo líbí Američanům. Spojené státy v souvislosti s ním nyní uvalily další sankce, oznámil americký ministr zahraničí Antony Blinken. Terčem je společnost Transadria spojená s Ruskem a její loď, která na plynovodu pracovala.

Nord Stream 2 čelí kritice ze strany Spojených států a některých evropských zemí, podle nichž chce Moskva tento plynovod využít jako geopolitickou zbraň ke zvýšení závislosti Evropské unie na Rusku. Jiné evropské země však považují Nord Stream 2 za důležitý nástroj k zabezpečení dodávek v době, kdy se Evropa potýká s prudkým nárůstem cen plynu.

Trasa plynovodu obchází Ukrajinu, která tak zřejmě přijde o poplatky za tranzit ruského plynu. „I když se nadále stavíme proti plynovodu Nord Stream 2, a to i prostřednictvím sankcí, pokračujeme ve spolupráci s Německem i dalšími spojenci a partnery na snížení rizik, které plynovod představuje pro Ukrajinu a země EU a NATO v první linii, a na potlačení škodlivých ruských aktivit, včetně těch v energetice,“ uvedl Blinken.

## KVŮLI OPOZDĚNÉMU ROZJEZDU JEŠTĚ DRAŽŠÍ PLYN?

Podle ekonoma Lukáše Kovandy se Nord Stream 2 rozjede nejdřív na jaře, což bude mít za následek další růst ceny zemního plynu.



Velkoobchodní cena zemního plynu v EU na výročí 17. listopadu poskočila na své měsíční maximum, když poprvé od 18. října překonala úroveň 100 eur za megawatthodinu. Od začátku listopadu zemní plyn v EU zdražil o zhruba 45 procent.

Bezprostředním důvodem cenového růstu je pravděpodobně právě současné dění kolem plynovodu Nord Stream 2. Prodleva ve zprovoznění zvyšuje obavy obchodníků napříč EU, že evropské země nemají na zimu dost plynu. Experti z odvětví varují, že Evropě z důvodu nedostatku plynu hrozí tuto zimu sériové blackouty.

Gazprom tak realisticky bude plynovodem moci začít plyn posílat přímo do Německa nejdříve až na jaře příštího roku. Letos v zimě se tak EU bude muset ještě obejít bez plynu z Nord Streamu 2, což tlačí nyní cenu suroviny vzhůru.

Za růstem cen plynu je ale také stále nedostatečný objem dodávek z Ruska již provozovanými plynovody a nově také výpadky v produkci plynu v Norsku, které je po Rusku největším dodavatelem plynu v Evropě.

Evropské plynové zásobníky jsou před začátkem vrcholné topné sezony na poměry této roční doby naplněny nejméně za posledních minimálně deset let. Přes léto se je podařilo doplnit pouze ze 77 procent, zatímco pětiletý průměr pro toto období roku činí 90 procent. Rusko navíc signalizuje, že s navýšením jeho dodávek plynu v prosinci příliš počítat nelze. Gazprom si totiž v aukcích na prosinec nerezervoval žádnou dodatečnou kapacitu na dodávky plynu do Německa přes Polsko ani na dodávky přes Ukrajinu. Celkově jsou dodávky Gazpromu do EU hluboko pod normou běžnou pro tuto část roku.

Od srpna Rusko přesměrovalo krátkodobé dodávky plynu do Číny, a hlavně „k sobě domů“, aby doplnilo vlastní zásobníky. Od poloviny listopadu je ruský prezident Vladimir Putin nechal přesměrovat zpět právě do EU. Jenže doplňování zásobníků Gazpromu v Německu a v Rakousku neprobíhá nijak závažným tempem.

(aa)



# Evropa buduje LNG terminály

**Dodávky plynu pro Evropu budou v nadcházející transformaci energetického sektoru hrát důležitou úlohu. Proto Evropská komise významně podporuje zabezpečení diverzifikace dodávek plynu do Evropy a ve hře jsou dva nové LNG terminály, jeden v Řecku a jeden v Německu.**

Kolektiv autorů Hejl Servis

## ABSTRACT :

Europe is focusing on diversifying its gas supply by supporting the construction of LNG terminals. The projects in play are the terminal near Alexandroupolis in Greece, where the EC approved a €166.7 million construction subsidy this June, and the Brunsbuettel terminal in the German North Sea with a pending planning permission.

## ROZVOJ EVROPSKÝCH TERMINÁLŮ

Na začátku letošního léta proběhla v terminálu v Omišalj na ostrově Krk poprvé ve Středomoří náročná technologická operace: překládka kapalného zemního plynu (LNG) z tankeru Croatia na menší plavidlo Avenir, jež s nákladem pokračovalo na italskou Sardínii.

Chorvatská cesta představuje další kanál, kudy proudí LNG na evropský kontinent. Zařízení na ostrově Krk je v provozu od letošního ledna, kdy přijalo první dodávku kapalného plynu z amerického Marylandu. Má kapacitu až 2,6 miliardy metrů krychlových zemního plynu ročně a přišlo na 233,6 milionu EUR. Více než sto milionů poskytla Evropská unie, neboť terminál byl zařazen do seznamu projektů společného zájmu EU, které mají posílit evropský trh s energií a zvýšit bezpečnost dodávek zemního plynu. V Evropě v současné době funguje třicet terminálů na dovoz LNG, dalších 6 se staví a 22 nových projektů se plánuje.

Letos v červnu Evropská komise schválila dotaci ve výši 166,7 milionu EUR na výstavbu nového terminálu LNG poblíž Alexandroupolis v Řecku. Před vydáním stavebního povolení je také LNG terminál Brunsbuettel v německém Severním moři. Tuto stavbu bude tvořit molo se dvěma kotvícími zařízeními pro lodě velikosti Q-Max, což jsou největší lodě pro přepravu LNG na světě, zařízení pro distribuci LNG nákladními automobily, železničními cisternovými vozy a – podobně jako v Chorvatsku – i menšími loděmi. Projekt Brunsbuettel podporuje také energetický

gigant RWE, který ovšem uvažuje spíše o jeho využití pro přepravu kapalného vodíku, až se podaří vyřešit všechny technologické složitosti, které s tím jsou spojené.

## LNG JAKO KONKURENCE PLYNOVODŮ

Okolo 26 % objemu LNG v Evropě jde na výrobu energie, 23 % spotřebuje průmysl a zbytek je vytápění. Zemní plyn bez ohledu na způsob jeho těžby a transportu představuje přibližně 25 % celkové spotřeby energie v EU. Evropská produkce dnes přitom pokrývá méně než 30 % celkové poptávky a zejména jihovýchodní, střední a pobaltské regiony jsou závislé především na plynovodech z Ruska.

do Evropy. I v důsledku toho klesl evropský dovoz LNG v první polovině roku 2021 o 19 % ve srovnání s prvním pololetím roku 2020, přestože celkový vývoz z USA, které jsou stále jedním z největších světových exportérů LNG, naopak za první půlrok letošního roku vzrostl o 42 %. Téměř polovina amerického exportu směřovala do jihovýchodní Asie.

Podle nejnovějších prognóz by celosvětová poptávka po zemním plynu měla v roce 2021 vzrůst o 2,8 %, což odpovídá zhruba 110 miliardám metrů krychlových plynu. Hlavním tahounem jsou Afrika, Asie, Střední a Jižní Amerika a Střední východ, které představují přibližně 70 % růstu globální poptávky. V Evropě poptávka po zemním



Struktura zásobování Evropy plynem se výrazně mění od takzvané břidlicové revoluce v USA v roce 2011. Nadbytek plynu těženého metodou krakování na americkém trhu umožnil EU zahájit výraznější diverzifikaci dodavatelů a poněkud snížit závislost Evropy na Rusku. Rozdílné názory evropských zemí na zásobování kontinentu zemním plynem se ale opět prohloubily po sankcích USA proti plynovodu Nord Stream 2, který má zdvojnásobit dovoz ruského plynu

plynu během prvního pololetí letošního roku vzrostla o 16 %, přičemž třetina nárůstu pochází ze severozápadní Evropy a z Německa, kde jde především o důsledek omezení výroby elektřiny v jaderných a uhelných elektrárnách.



Kontakt:  
[martina.drabkova@hejlservis.cz](mailto:martina.drabkova@hejlservis.cz)

# Vodík je naděje. Vláda s ním má velké plány, firmy taktéž

Vodík, dnes tak často skloňované slovo, je energeticky bohaté palivo (33 kWh/kg), které je a bude přímým konkurentem zejména bateriovým technologiím. Vodík tedy představuje naději pro budoucnost – počítá se s tím, že do deseti let bude vodík zdrojem energie v dopravě, průmyslu i v domácnostech.

Eva Vítková

## ABSTRACT:

The world's most widespread and cheapest production of hydrogen from natural gas ("grey" hydrogen) will make it possible to start using hydrogen in transport, industry and energy. In the Czech Rep., it is expected that by 2030 there will be 80 hydrogen filling stations, 50,000 hydrogen cars and 500 hydrogen buses in operation.

## BARVY VODÍKU A ZPŮSOBY JEHO VÝROBY

Vodík může být vyráběn několika způsoby z širokého spektra vstupních surovin (viz obrázek). Při produkci šedého vodíku vznikají emise oxidu uhličitého. „Odpadem“ při výrobě takzvaného hnědého vodíku z uhlí jsou kromě emisí CO<sub>2</sub> i další látky, např. síra.

V celosvětové produkci převažuje výroba vodíku z fosilních paliv (96 %) a jedná se o tzv. parní reforming zemního plynu. Tato technologie je nejlevnější. Tento chemický proces probíhá za vysoké teploty, reaguje při něm směs metanu a vodní páry za vzniku vodíku a CO<sub>2</sub>. Účinnost tohoto způsobu

produkce se pohybuje okolo 80 %, jeho nevýhodou je vznik velkého množství oxidu uhličitého – na 1 kg vyrobeného vodíku se vyprodukuje 5,5 kg CO<sub>2</sub>.

„V současnosti u nás neexistuje legislativně definovaná klasifikace vodíku podle jeho emisní náročnosti při výrobě. Většina vodíku v ČR je dnes vyráběna ze zemního plynu nebo ropy. Tento vodík s sebou nese určitou emisní stopu, ale je to stejné jako například s elektřinou pro bateriovou elektromobilitu. Z dlouhodobého hlediska nemá smysl fosilní vodík podporovat, ale pro nastartování vodíkové ekonomiky je zcela klíčový a nepostradatelný,“ podotýká Aleš Doucek z HYTEPU.

## VODÍK A OZE

Jak uvádí webová stránka devinn.cz, výroba vodíku je možná z obnovitelných zdrojů (aktuálně představuje 4 %), například z biomasy, elektrolýzou vody nebo parní elektrolýzou. Zelený vodík se vyrábí elektrolýzou vody s využitím elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (OZE), ale mezi jeho nevýhody patří vyšší cena a nároky na spotřebu energie a vody. Při elektrolýze vody se průchodem elektrického proudu roztokem štěpí vazby mezi vodíkem a kyslíkem a voda se tak rozkládá na tyto dva plyny. Celková účinnost

procesu se pohybuje okolo 55–60 % a na výrobu 1 kg vodíku elektrolýzou je zapotřebí 9 l vody a 60 kWh elektrické energie.

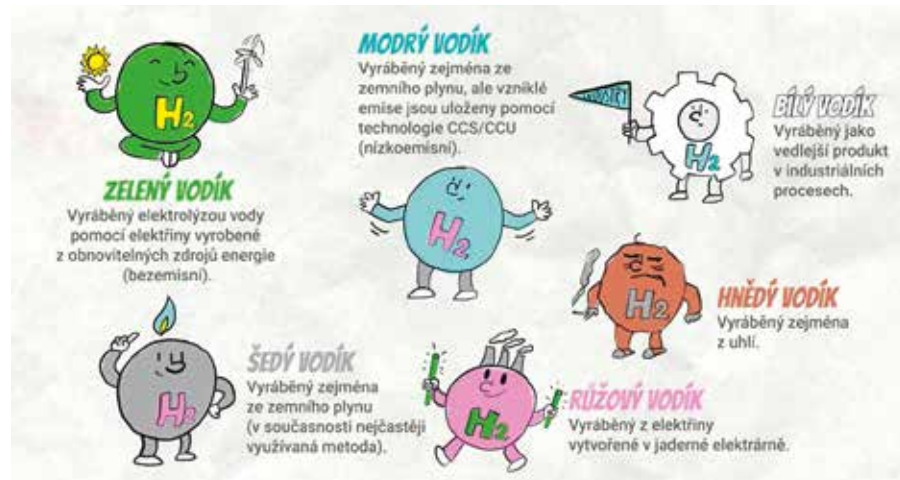
Účinnost procesu není sice nijak závratná, ale na druhou stranu výroba vodíku je jedním ze způsobů, jak uložit přebytečnou elektřinu z OZE ve chvílích, kdy obnovitelné zdroje jedou naplno, ale uživatelé v rozvodné síti nemají odpovídající spotřebu. „Ve vzdálenější budoucnosti vybrané vysokoteplotní jaderné reaktory nové Generace IV. také počítají s moduly pro efektivní výrobu vodíku (např. v kombinaci s vysokoteplotní elektrolýzou). A hitem diskusí o jaderné budoucnosti jsou i projekty tzv. malých modulárních reaktorů, které bude možné pro produkci vodíku také využít,“ popisuje předseda Doucek. Čistě teoreticky by tak státy, využívající tyto malé reaktory, byly nezávislé na nerostném bohatství nebo politice ropných velmocí.

## VODÍK JAKO VEDLEJŠÍ PRODUKT

V Česku se v petrochemickém a chemickém sektoru v současné době vyrábí přes 100 000 tun vodíku za rok a tam se ho i většina spotřebovává. Je zde několik průmyslových podniků, které vodík vyrábějí jako hlavní nebo vedlejší produkt (např. Spolchemie, či Unipetrol). Většinou jde o petrochemické procesy a vodík v nich vytvořený není nijak efektivně zužitkovaný – často je doslova spálen v komíně. Malá část této produkce by proto už dnes mohla najít využití například v plnicích stanicích pro vodíkovou mobilitu, tento volný vodík v ČR by umožnil nájezd FCEV (automobilů s vodíkovým pohonem) v řádech stovek tisíc km/den.

## VYUŽÍVÁNÍ VODÍKU V PRVNÍ ŘADĚ V DOPRAVĚ

S využitím vodíku počítá vláda, která na konci července letošního roku schválila Vodíkovou strategii ČR. Jako první by se vodíkové technologie měly objevit v dopravě, poté v průmyslu, plynárenství a nakonec i v českých domácnostech. Producenti počítají s uplatněním vodíku u osobních a nákladních



Barvy vodíku z vodíkové strategie



i nákladní automobily a chystá se na projekty veřejné dopravy. Pokud jde o osobní vozy, na českém trhu jsou dostupné zatím jen dva modely: Toyota Mirai a Hyundai Nexa.

### VODÍKOVÁ PÁTEŘNÍ SÍŤ

Jak Jiří Hájek uvedl, výrobní cena zeleného vodíku není hlavním parametrem, tou bude přepravní náklad. K přepravě vodíku by mohly být využity stávající tranzitní plynovody. „Česká republika participuje prostřednictvím společnosti NET4GAS na projektu European Hydrogen Backbone, který v roce 2040 cílí na „repurposing“ až 39 700 km plynovodů. Poptávka po vodíku by tou dobou, podle očekávání společností zapojených do projektu, měla činit zhruba 2300 TWh ročně. Cílem je, aby vodíková páteřní síť propojila regiony s vysokým potenciálem výroby vodíku (např. Španělsko), včetně regionů mimo EU (např. Ukrajina), s místy jeho finální spotřeby. Nepředpokládám, že se ČR stane zemí, která bude vyvážet samotný vodík, naopak je pravděpodobné, že alespoň v určitých fázích bude důležitý jeho dovoz. V oblasti technologií bychom však měli být aktivní a v této oblasti tedy vodíkové hospodářství může přispět i ke zvýšení vývozu ČR,“ dodal Doucek.

ÚJV Řež už podepsal smlouvu o vodíkové spolupráci s Pražskou plynárenskou. Její předseda představenstva Martin Pacovský upozornil, že společnost bere vodík velmi vážně a prohlásil, že jejich CNG stanice budou konvertovat na vodík. „Jsme schopni se dostat v přidávání vodíku do zemního plynu na 40 procent v roce 2040,“ doplnil s tím, že společnost by chtěla vodík nejen distribuovat, ale i vyrábět.

### VODÍKOVÉ VLAKY NEJSOU UTOPIÍ

„V Dolním Sasku už jezdí od roku 2019 v komerčním provozu dvě vlakové soupravy na vodíkový pohon. Jejich elektromotory, kterým dodává elektřinu palivový článek (elektrochemická reakce mezi vodíkem a kyslíkem – opak elektrolýzy vody), představují bezemisní alternativu diesellových motorů. Vozidla s vodíkovou nádrží na střeše dosahují rychlosti až 140 kilometrů za hodinu a mají dostatečný dojezd. Na českých kolejích zatím žádné takové vlaky nejsou, protože chybí infrastruktura. Objednatelé musí říci, že chtějí jezdit na vodík, pak to půjde,“ vysvětluje předseda HYTEPU. A dodává, že ÚJV Řež je kromě úzké spolupráce s Německem také zapojena do projektu norských fondů (TAČR Kappa) s názvem „Regionální vodíkové vlaky na českých železnicích“, který by měl pomoci rozvoji vlakové vodíkové dopravy v některých vytížených regionech a tratích.



automobilů i v železniční dopravě. Do deseti let by mohly být příslušné vodíkové technologie připraveny. Vzhledem k logistickým nákladům by v ideálním případě měla výroba i spotřeba vodíku probíhat na jednom místě. A plány jsou velké – počítá se s využitím vodíku v nákladní i osobní dopravě, v průmyslu a energetice a při výrobě tepla. Podle směrnice 2019/1161/EU o čisté mobilitě by v obdobích 2021–2025, resp. 2025–2030 měly být známy parametry pro veřejné zadavatele. Výsledný cíl pro ČR u osobních a lehkých užitkových vozidel je 29,7% podíl vodíku (bez zahrnutí CNG), pro těžká nákladní vozidla (N2 a N3) je to 9%, resp. 11%, pro autobusy (kategorie M3-I) pak 41%, resp. 60%, přičemž u autobusů musí být 50% cíle splněno bezemisními vozidly (tedy ne vozidly na CNG).

Ze závěrů konference s názvem Barvy vodíku vyplynulo, že by do konce roku 2030 mělo být u nás v provozu téměř 80 vodíkových plnicích stanic. S využitím vodíku počítá Národní akční plán čisté mobility, podle něhož by v roce 2030 mělo jezdit na tento pohon až 50 tisíc osobních automobilů a kolem 900 autobusů. V současné době jsou jich však pouze jednotky. Vodík jako součást elektromobility podporuje stát výstavbou veřejných plnicích stanic, nulovým mýtným nebo bezplatným parkováním. Kromě paliva pro auta může vodík sloužit v průmyslu pro ekologickou výrobu produktů. Při jeho využití vznikají pouze emise vodní páry.

Podle Aleše Doucka, předsedy České vodíkové platformy HYTEP a vedoucího oddělení Vodíkové technologie ÚJV Řež, je smyslem vodíkové technologie nejen vodík využívat, ale také vyrábět a integrovat do energetických celků. K přepravě vodíku by mohly být využity stávající tranzitní plynovody. „Co se týče budování tankovací infrastruktury, k dnešnímu dni jsou v Česku v provozu stále jen dvě neveřejné plnicí stanice a obě jsou ve vlastnictví ÚJV Řež. K té původní v Neratovicích, která sloužila k tankování autobusu TriHyBus, přibyla vloni

na podzim také vodíková plnička pro malá vozidla, která je instalována v areálu v Řeži,“ sdělil Aleš Doucek.

### VODÍKU FANDÍ I VELKÉ SPOLEČNOSTI

S vodíkem počítají i velcí výrobci energie, jako je ČEZ. Jeho hlavní ekonom Pavel Řežábek je toho názoru, že budoucnost vodíkového hospodářství skýtá obrovskou příležitost. Velkou roli bude hrát to, jak se k němu postaví stát, přičemž průmysl se touto cestou už vydává. Nejde podle něj jen o dopravu, ale i o letectví, stavebnictví, hutní a chemický průmysl. Přidávají se i ostatní společnosti – například RWE vyvíjí v Německu elektrolýzer o výkonu 100 a 300 MW, E.ON experimentuje s plynovodem na čistý vodík.

### VODÍK – PALIVO BUDOUCNOSTI

Podle Jiřího Hájka, generálního ředitele UniCRE ze skupiny Orlen Unipetrol, chystá firma v dohledné době otevřít šest vodíkových stanic – v Praze, Brně, Ostravě, Plzni i Litvínově. A plánuje dalších 22. Všechny budou schopny doplnit nádrž vozu za 4 až 5 minut. „V Litvínově vyrábíme 80 tisíc tun šedého vodíku ročně. Od roku 2030 budeme nabízet zelený vodík, kterým můžeme ‘ozeelenit’ tradiční paliva. Jeho výroba bude klíčová, ale potřebujeme cítit zájem měst a obcí, aby na vodík přesedlaly.“ Podle jeho názoru začne vodík dominovat ve veřejné dopravě, hlavně u taxislužby či autobusů.

Podle ředitele výzkumu automobilky Tatra Trucks Radomíra Smolky velcí výrobci nákladáků, jako je Mercedes, Iveco nebo Man, nebudou po roce 2040 už nabízet klasické spalovací motory. Tatra vyniká unikátní koncepcí podvozku s nezávislým zavěšením kol a nyní nabízí dvě řady: Tatra Phoenix ve spolupráci s firmou DAF a Tatra Force. Na svém testovacím polygonu vybuduje automobilka vodíkovou plnicí stanici.

Rovněž Hyundai Motor Czech nabízí podle projektového a marketingového ředitele Marka Trešla palivové články pro osobní

# Globální energetika řeší nejen problém s CO<sub>2</sub>, ale i s metanem

Navzdory pandemii přinesl rok 2020 největší jednoroční nárůst v koncentracích atmosférického metanu v historii. Dopad tohoto plynu na vznik skleníkového efektu a globální oteplování je víc než osmdesátkrát větší než vliv oxidu uhličitého a až 60 procent jeho množství vzniká v důsledku lidské činnosti.

Kolektiv autorů Hejl Servis

## ABSTRACT:

The impact of methane leakage on the greenhouse effect is more than eighty times greater than that of carbon dioxide, and therefore leakage must be monitored and, at best, captured at source. Companies such as TotalEnergies and BP are beginning to address this.

## ENERGETIKA JAKO ZDROJ ÚNIKU METANU

Produkce metanu byla dosud spojována hlavně s chovem hovězího dobytka, skládáním odpadu a výrobou biopaliv. Nyní se ale ukazuje, že přinejmenším stejně významný podíl na únicích tohoto plynu do atmosféry má energetika.

V loňském roce vzrostly úniky metanu z těžby ropy a zemního plynu v Rusku o 32 %. Ke značným únikům došlo i při provozu plynovodů v Turkmenistánu, na nalezištích zemního plynu v Kanadě a dokonce i z uheľných dolů v Apalačské pánvi v USA. Podle odhadů dochází na různých místech světa každou minutu až ke stovce velkoobjemových úniků metanu.

V reakci na tento vývoj se na přelomu října a listopadu dohodly EU a OSN na zřízení Mezinárodní observatoře emisí metanu a při právě skončené konferenci OSN o změně klimatu v Glasgow se více než 80 zemí připojilo k závazku snížit do roku 2030 emise metanu o 30 procent oproti roku 2020.

## NUTNÝ JE PŘESNÝ MONITORING ÚNIKŮ

Klíčovým prvním krokem k jeho realizaci je budování spolehlivého systému rychlé a přesné detekce úniků metanu, který pokryje celou planetu. Podílí se na něm řada mezinárodních a vládních organizací, neziskových společností i některé globální energetické firmy.

Už od roku 2017 je v provozu satelit Sentinel 5P Evropské vesmírné agentury a o dva



roky později byla vypuštěna zkušební italská družice Prisma. Ze soukromé sféry se na vyhledávání úniků metanu podílí například kanadská GHGSat.

Americká neziskovka Carbon Mapper vyvíjí satelity o velikosti malé ledničky, které by měly být schopné lokalizovat únik s rozlišením 30 metrů, což je dostatečná přesnost pro to, aby identifikovaly konkrétní části zařízení, odkud plyn uniká. Cílem projektu je 20 družic, které budou nepřetržitě monitorovat nejen metan, ale i a CO<sub>2</sub>, po celém světě. První dva satelity mají být vypuštěny v roce 2023.

Na neziskové bázi pracuje i MethaneSAT, která vyvíjí satelit schopný skenovat pás široký až 200 kilometrů s rozlišením 100 metrů.

Vypuštění vlastního satelitu v hodnotě 88 milionů dolarů, který bude monitorovat ropná pole na celém světě ve stonásobně vyšším rozlišení než současné družice, oznámil i francouzský energetický gigant EDF.

## HLÍDÁNÍ EMISÍ JIŽ U ZDROJE

Další energetické společnosti jdou cestou technických opatření na svých ropných a plynových polích. TotalEnergies nedávno

ve spolupráci s Qnergy nastartovala projekt na snížení emisí metanu ze svých nalezišť plynu v oblasti Barnett Shale v americkém Texasu. Instalace navazuje na úspěšný pilotní projekt z března letošního roku, při kterém se podařilo zachytit až 98 % emisí metanu. TotalEnergies odhaduje, že do konce roku 2024 sníží emise metanu o přibližně 7 tisíc tun ročně.

Podobnou cestou se vydal i britský energetický gigant BP, který u každého vrtu začal budovat centralizované kompresní stanice, které budou metan ukládat do zásobníků. BP odhaduje, že projekt bude stát více než miliardu dolarů a investici chce pokrýt prodejem zachyceného plynu.

Naopak společnost Exxon Mobil chytání plynu u jednotlivých vrtů vzdala a zavádí nákladné monitorovací programy. Po testování osmi technologií firma nedávno oznámila, že k odhalování úniků metanu začne využívat letadla vybavená speciálními lasery.



Kontakt:  
martina.drabkova@hejlservis.cz

# Aktuality v teplárenství

Přinášíme vám výtah zajímavých novinek z médií z portálu energy-hub.cz v oblasti teplárenství v období 9/2021 – 11/2021 (redakčně upraveno).

## MODERNIZAČNÍ DOTACE

■ Historicky první dotace z Modernizačního fondu, určené na modernizaci tepláren, podepsal po doporučení Rady Státního fondu životního prostředí ministr Richard Brabec. Jde o šest projektů z dotační výzvy HEAT 1/2021 a ve všech případech investor ukončí spalování uhlí a nahradí ho biomasou nebo zemním plynem. O první výzvu byl mezi velkými teplárenskými společnostmi takový zájem, že peníze z Modernizačního fondu jsou pro letošek vyčerpány (více viz samostatný článek v tomto čísle).

## ZVYŠOVÁNÍ CEN TEPLA

■ Zvyšování cen energie se promítá i do teplárenství. Tak například mostecká společnost Severočeská teplárenská zvýší ceny tepla od ledna 2022 o sedm procent ve srovnání s letošním rokem. Důvodem je skokový nárůst cen energie a emisních povolenek. Ceny zemního plynu vzrostly oproti předchozímu roku téměř čtyřnásobně a emisní povolenky zdražily meziročně o sto procent. Takové cenové výkyvy nevyrovná podle teplárny ani ta nejzodpovědnější firemní strategie, tj. úsporná opatření tepláren, reorganizace či efektivní, včasné nákupy vstupů. Pro průměrný byt s roční spotřebou tepelné energie 25 gigajoulů zdražení představuje měsíčně navýšení nákladů na vytápění a dodávku teplé vody o 86 korun, tedy o více než tisíc korun za rok. Společnost zásobuje teplem 35 000 domácností v Mostě a Litvínově a další podnikatelské subjekty na Mostecku.



## GEOTERMÁLNÍ HLEDÁNÍ

■ Východní Slovensko je o krok blíže k využívání geotermální energie. Umožnit to má nový geotermální vrt do hloubky více než 2 000 metrů. Jde o relativně méně známou lokalitu u obce Čižatice u Košic. Ukončili zde již první etapu vrtných prací. Projekt realizuje Košický samosprávný kraj. Provoz velké vrtné soupravy by chtěli spustit už koncem tohoto roku. Věří, že čižatický vrt už počátkem příštího roku odhalí potenciál pod povrchem a geotermální zdroj bude možné co nejlépe využít – ať už by to byl akvapark nebo geotermální vytápění, možnosti jsou široké. Košická kotlina patří k nejperspektivnějším geotermálním oblastem na Slovensku.

## ZEVO ANO, ALE KDE?

■ Společnost Zásobování teplem Vsetín ze skupiny MVV Energie získala po třiletém posuzování souhlas krajského úřadu Zlínského kraje s investicí do zařízení na energetické využití odpadů (ZEVO). Zařízení s tepelným výkonem 4 MW má vyrůst na východním okraji Vsetína, doplnit má stávající teplárenské zdroje a výtopny na zemní plyn. Vsetínský projekt drží jedno prvenství – tak malé zařízení na energetické využití odpadů zatím v Česku nikdo nenavrhl. ZEVO Vsetín by totiž mělo spalovat okolo 12 tisíc tun komunálního odpadu ročně. Již existující spalovny v Česku mají kapacitu od 95 do 310 tun ročně. Menší projekty byly v minulosti považovány za ekonomicky nevýhodné, pomáhá jim však plánovaný zákaz skládkování odpadu i možnost získat dotaci z Modernizačního fondu. Proti projektu je však vedení města

Vsetína, které tuto stavbu v širším centru města nechce. Proto společnost MVV Energie CZ uvažuje o tom, že projekt nabídne v jiných městech, kde zajišťuje dodávku tepla.

## VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ VODÍKEM

■ Nová studie německého think-tanku Agora Energiewende, jejíž shrnutí přinesl portál Euractiv, je věnovaná problematice vytápění domácností vodíkem. Nachází však řadu problémů a pochybností, zda je tento směr v teplárenství perspektivní. Přimíchávání vodíku do zemního plynu by si totiž vyžádalo nejen úpravu plynárenské infrastruktury, ale také by zvedlo cenu takového plynu jakožto komodity. Studie se snaží tento dopad analyzovat vzhledem k nadějším, které EU do vodíku vkládá. Role vodíku bude podle studie pro klimatickou neutralitu klíčová, ale sekundární ve srovnání s přímou elektrifikací.

Podle autorů studie by poptávka po vodíku měla představovat mezi 16–25 % celkové energetické poptávky do roku 2050. Pokud jde o přímé vytápění budov za pomoci vodíku, vidí ho autoři spíše skepticky, a to z ekonomických a finančních aspektů. Dle autorů také není dosažená úspora emisí skleníkových plynů rovna nákladům, které by si přimíchávání vodíku do zemního plynu vyžádalo. Ceny dodávaného plynu by se zvedly o 33 %, přičemž emise by se snížily pouze o 7 procent. Autoři studie došli k závěru, že budou atraktivnější alternativní zdroje vytápění, jako je například vytápění tepelným čerpadlem. U něj udávají podstatnou úsporu ve srovnání s vytápěním za pomoci vodíku, ovšem predikce vstupů – ceny elektrické energie nebo ceny vodíku a zemního plynu, jsou vždy z dlouhodobého pohledu diskutabilní. Jako další varianta se udává využití soustavy centrálního zásobování teplem.

## NOVÝ ZDROJ V LITVÍNOVĚ

■ Kladné stanovisko k investici do nové podnikové teplárny získal zpracovatel ropy Orlen Unipetrol RPA. V areálu rafinerie v Litvínově postaví moderní paroplynový zdroj o elektrickém výkonu 362 MW a nahradí jím starou uhelnou teplárnu z šedesátých let minulého století. Zahájení výstavby plánuje na rok 2023 a dokončení o čtyři roky později.

# Kvarteto křišťálových komínů pro nejlepší teplárenské projekty roku 2020

Teplárenství zažívá díky řadě vlivů složité období. O to více potěšitelné je to, že teplárenské subjekty investují do zajímavých projektů. Na letošních Dnech teplárenství a energetiky ocenilo Teplárenské sdružení křišťálovými komíny kvarteto Projektů roku a jeden Počin roku.

Pavel Kaufmann, Teplárenské sdružení České republiky

## ABSTRACT:

Despite the current difficult period, heating companies are investing in new projects. Four of them were evaluated as the most beneficial and awarded as Projects of the Year 2020 at the Energy and Heating Days conference.

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.

Od roku 2002 získalo prestižní ocenění Projekt roku již 69 teplárenských projektů a oceněno bylo i 13 Počinů roku. Tradiční vyhlášení výsledků Projektů roku proběhlo při slavnostním večeru Dnů teplárenství a energetiky v Olomouci. Do užší nominace bylo ve 4 kategoriích vybráno celkem 16 nejzajímavějších loňských projektů, do nichž teplárenské společnosti investovaly bezmála 2,5 miliardy korun.

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 teplárenskou (po 6 oceněních).

Za uplynulých 20 let nominovalo 59 energetických firem (z toho 21 firem více než jeden projekt), 15 měst a obcí a 1 vysoká škola do Projektů roku celkem 219 projektů. Ty byly realizovány v 92 městech a obcích. Nejvíce nominovaných projektů se realizovalo v Brně (25), dále v Praze (16), v Ostravě a Plzni (po 14) a v Českých Budějovicích (10).

Ceny vítězných Projektů roku ve čtyřech soutěžních kategoriích předal předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR

Tomáš Drápela, který uvedl: „Jsem moc rád, že i v loňském roce se v teplárenství realizovala řada kvalitních projektů, které posouvají obor dopředu. Ocenění mohly získat jen čtyři, ale poděkovat je třeba všem, kteří dotáhli svůj projekt do úspěšného konce. Pokud se podaří nastavit odpovídající podmínky pro investice, tak věřím, že v příštích letech kvalitních projektů v teplárenství ještě podstatně přibude.“

## Titul Projekt roku v soustavách zásobování teplem a chladem za rok 2020 získaly:

### Teplárna Liberec - Dokončení konverze parovodů GreenNet v Liberci

(kategorie Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovodní rozvody)

V rámci projektu GreenNet bylo vyměněno 9,7 km tras parních a stejně kondenzátních rozvodů za horkovodní z teplárny do libereckých částí Pavlovice a Ruprechtice. Nové horkovodní rozvody byly provedeny z předizolovaného potrubí. Teplárna zrekonstruovala 29 výměňkových stanic pára/voda na systém voda/voda, postavila novou centrální výměňkovou stanici pára/voda o výkonu 40 MWt a zprovoznila kogenerační jednotku (1 MWe). Z koryta řeky Nisy v centru města zmizelo potrubí, které je uloženo převážně v zemi. Projekt zahájila teplárna v březnu 2018. Do konce roku 2019 probíhala rekonstrukce části parovodu a instalace nových technologií včetně vybudování provizorní výměňkové stanice po dobu výstavby. V roce 2019 pak pokračovala rekonstrukce zbývajících částí parovodu, výstavba centrální výměňkové stanice a instalace



Po desítkách let pohled na koryto řeky Nisy v Liberci už nestíní žádné teplovodní potrubí.

kogenerační jednotky. Projekt byl uveden do trvalého provozu na jaře 2020. Úspora přepočtená na primární energii bude činit přes 87 000 GJ.

### Veolia Energie ČR - Náhrada spalování uhlí v teplárnách Ostrava-Přívoz a Přerov

(kategorie Snížování emisí znečišťujících látek do ovzduší)

Teplárna Přívoz v Ostravě a Teplárna Přerov prochází rozsáhlou ekologizací a budou mezi prvními teplárnami u nás, které přestanou spalovat uhlí a přejdou na čistší pалиva. První etapa ekologizace Teplárny Přívoz v Ostravě spočívala v plynofikaci parního kotle K4 (49,7 MWt). Součástí byla i výstavba vysokotlakého plynovodu, regulační stanice



Teplárna Přívoz v Ostravě už spaluje místo uhlí zemní plyn.

plynu a středotlaké plynové přípojky. Úspěšným ukončením projektu plynofikace kotle K4 Veolia nahradila černé uhlí a dosáhla tak výrazně nižší koncentrace emisních limitů při spalování koksárenského plynu (pro  $\text{NO}_x$  i  $\text{CO}$  100 mg/Nm<sup>3</sup>) a při spalování zemního plynu (pro  $\text{NO}_x$  80 mg a u  $\text{CO}$  100 mg/Nm<sup>3</sup>). Došlo i k dalšímu snížení emisí prachu a  $\text{CO}_2$ . V Teplárně Přerov nahradily původní černouhelné kotle dva plynové kotle (parní kotel K7 o výkonu 33 MWt a horkovodní kotel K8 o výkonu 36 MWt). Účinnost nových kotlů dosahuje až 97 % se zajištěním emisních koncentrací pod hodnoty požadované legislativou (pro  $\text{NO}_x$  60 mg/Nm<sup>3</sup> a  $\text{CO}$  50 mg/Nm<sup>3</sup>). Také v tomto případě výrazně klesnou i emise tuhých znečišťujících látek (prachu) a  $\text{CO}_2$ .



### Teplárna Písek - Vyvedení tepla z bioplynové stanice a propojení soustav v Písku

(kategorie: Rozvoj a využití kombinované výroby elektřiny a tepla, obnovitelných a druhotných zdrojů energie)

Projekt řešil propojení dvou nezávislých soustav zásobování tepelnou energií v Písku s cílem dosažení úspor primární energie v zásobování teplem v lokalitě sídliště Portyč. Jeho hlavním zdrojem energie, stejně jako pro celou tepelnou soustavu ve městě, je Teplárna Smrkovice. Tuto soustavu vlastní a provozuje společnost Teplárna Písek, a.s. Druhá soustava se zdrojem v podobě kogenerační jednotky na bioplyn se nachází na severním okraji města Písek v průmyslové zóně. V tepelné soustavě v Písku je nově využíváno zbytkové teplo z této bioplynové stanice a teplo z uhlí je tak efektivně a ekologicky nahrazeno teplem z bioplynu. Přínosem projektu je úspora primární energie a zajištění dlouhodobé funkčnosti, spolehlivosti a dodávky tepla konečným odběratelům. V rámci projektu za 35 milionů korun byla realizována výstavba teplovodu, úprava kompaktních předávacích stanic ve stávajících odběrných místech a vybudování transformačního místa pro vyvedení tepla z bioplynové stanice.

### Veolia Energie ČR - Projekt rozšíření soustavy zásobování teplem v Olomouci

(kategorie: Rozvoj soustav zásobování teplem)

V lokalitě Rezidence Šantova v centru Olomouce (7 bytových objektů se 434 byty, roční odběr 8,4 TJ) byla v roce 2020 zahájena dodávka tepelné energie ze 3 objektových

předávacích stanic. Jedná se o horkovodní zařízení, která jsou připojena k soustavě zásobování teplem (SZTE) Olomouc. Horkovodní přípojky jsou napojeny z hlavního horkovodního přivaděče pro město z Teplárny Olomouc. V další rezidenční čtvrti VI-LA PARK na západním okraji Olomouce byl v roce 2020 vybudován a připojen horkovodní přípojkou k SZTE již třetí bytový blok (celkem 6 bytových bloků se 335 byty, roční odběr 9,5 TJ). Každý bytový blok je vybaven centrální horkovodní předávací stanicí zajišťující rozvod topné vody do jednotlivých vila domů v rámci bloku. Bytové předávací stanice v každém bytě pak nabízejí vysoký komfort s využitím plně individuálního nastavení parametrů vytápění a přípravy teplé vody. Projektem se v obou lokalitách podařilo dále rozšířit účinnou soustavu zásobování tepelnou energií v Olomouci.

### Titul Počín roku v soustavách zásobování teplem a chladem za rok 2020 byl udělen:

#### Teplárnám Brno za „Vybudování Prezentace-edukačního centra“

Pro žáky a studenty technických oborů, ale i pro setkávání s odborníky, zákazníky a návštěvníky tematických akcí je určeno nové Prezentace-edukační centrum, které dokončily Teplárny Brno na svém nejmodernějším provozu Červený mlýn. Programy centra přitomným přibližují technologii výroby tepla i elektrické energie v jednom cyklu. Teplárny



Brno jsou od svého vzniku průkopníky kogenerace. Počátky teplárenství na území města Brna byly inspirovány technickou infrastrukturou New Yorku v počátku 20. století. Připraveny jsou i krátké filmy z míst, kam se běžný návštěvník nedostane. Vrcholem návštěvy se stane prohlídka provozu Červený mlýn, který se řadí mezi technologickou špičku nejen v tuzemsku, ale i ve střední Evropě. Úprava prostor v přízemí správní budovy trvala půl roku. Výsledkem je moderní interiér s variabilním řešením a kapacitou 65 osob, který je vybaven špičkovou audiovizuální technikou včetně velkoplošné obrazovky.

Další nominované teplárenské projekty za rok 2020

### Kategorie: Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovodní rozvody

**Teplárna České Budějovice, a.s.** - První etapa horkovodu do areálu ČD Cargo  
**Teplárny Brno, a.s.** - Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovody  
**Veolia Energie ČR, a.s.** - Pokračování rekonstrukce parovodu na horkovod v Přerově



### Teplárna České Budějovice - První etapa horkovodu do areálu ČD Cargo

Horkovodní síť českobudějovické teplárny, která měří už 33 kilometrů, se prodlouží o další stovky metrů podél Novohradské ulice. Projekt je rozložen do tří etap. První skončila v prosinci 2020. Během ní se položilo 450 metrů horkovodu z předizolovaného potrubí z teplárny k areálu ČD Cargo. Druhá etapa navazuje letos a dovede horkovod k Dopravnímu podniku. To umožní na horkovodní síť napojit také rozvojovou výstavbu v městské části Mladé a v oblasti Zanádražní komunikace. Třetí etapa pak příští rok zakončí celou akci konverzí parovodní sítě na horkovodní včetně technologické rekonstrukce tří odběrných míst v areálu ČD Cargo a společnosti Akutherm.

### Teplárny Brno - Snížení tepelných ztrát, přechod na efektivnější horkovody v Brně

Přechod z páry na horkovodu v lokalitě Poříčí - Polní byl realizací další části konverze zastaralých parovodů v délce 529 m. Část



V Olomouci se na městskou účinnou soustavu zásobování teplem připojily další bytové domy.



Teplárny Brno pokračují ve výměně zastaralých parovodů za modernější a efektivnější horkovodní rozvody.

práci byla unikátně řešena pod dnem řeky Svitavy, částečně bylo nutné omezit dopravu na velmi frekventované ulici Poříčí. Realizace dále vedla kolem ZŠ Bakalovo nábřeží a před Nemocnicí Milosrdných bratří. V souvislosti s uzavírkami bylo nutné naplánovat i náhradní trasu pro cyklostezku. Přechod lokality Lazaretní, Kosmákova v délce 1560 m probíhal kolem vlakového nádraží Brno-Židenice a kolem supermarketu Kaufland a dále přes obytnou část Židenic. Celkové náklady této etapy byly cca 230 milionů korun bez DPH.

### Veolia Energie ČR - Pokračování rekonstrukce parovodu na horkovod v Přerově

Teplárna Přerov dokončila v roce 2020 předposlední etapu výměny parovodů za horkovody v ulicích Komenského a Palackého. Zrušeno bylo 2743 metrů tras parního potrubí a nově položeno 1530 metrů horkovodních tras v dimenzi až 2x DN350 bezkanálového vedení předizolovaným potrubím. Zároveň došlo k náhradě 4 stávajících parních výměňkových stanic za horkovodní stanice. Přínosem výměny je roční úspora více než 3565 GJ primárního paliva, což přináší snížení emisí CO<sub>2</sub> ve výši 260 tun CO<sub>2</sub>/rok. Po dokončení (rekonstrukce probíhá od roku 2018 do roku 2021) bude vyměněno celkem 22 kilometrů potrubí, což přinese úspory primární energie v objemu 21 347 GJ/rok a snížení emisí ročně o 1560 tun CO<sub>2</sub>.



Teplárna Přerov vloni zrušila 2743m tras parovodů a nově položila 1530m horkovodních tras.

### Kategorie: Snížení emisí znečišťujících látek ovzduší

**Plzeňská teplárenská, a.s. - Odsíření zdroje v areálu Plzeňské energetiky**  
**Teplárny Brno, a.s. - Ekologizace kotlů K1 a K2 v Provozu Staré Brno**  
**Veolia Energie ČR, a.s. - Snížení emisí NO<sub>x</sub> kotle K12 v Elektrárně Třebovice**

### Plzeňská teplárenská - Odsíření zdroje v areálu Plzeňské energetiky

K výraznému snížení emisí síry došlo v Plzeňské energetice již v roce 2009, kdy byla do provozu uvedena technologie čištění spalin na principu mokré vápencové vypírky. Po zpřísnění emisních limitů s novou legislativou EU bylo potřeba najít technologii pro splnění předepsaných limitů. Jako nejvýhodnější byla vybrána intenzifikace stávající technologie mokré vypírky spalin. Původní účinnost technologie odsířovací jednotky vzrostla z 82,5 % na 97,4 %. Intenzifikací odsíření se podařilo výrazně snížit parametr síry ve spalinách téměř na pětinu ze 700 pod 145 mg/m<sup>3</sup>. U částic prachu přinesla ekologizace více než sedminásobný pokles emisní zátěže z 50 na méně než 7 mg/m<sup>3</sup>.



Intenzifikace stávající mokré vypírky spalin v Plzni zvýšila účinnost snižování emisí síry z 82,5 na 97,4 %.

### Teplárny Brno - Ekologizace kotlů K1 a K2 v Provozu Staré Brno

Jedním z velkých výrobních zdrojů Tepláren Brno, které prošly ekologizací, je také provoz Staré Brno. Zdroj byl uveden do provozu v 60. letech minulého století. Nejvýznamnější zákazníci napojení na tento zdroj jsou například pivovar Heineken a Fakultní nemocnice u sv. Anny, kteří odebírají i technologickou páru. Na provoz Staré Brno prošly v roce 2020 ekologizací kotle K1 a K2, kde došlo k výměně hořáků za nízkoemisní. Samotné kotle byly instalovány v roce 1993. Současně byly instalovány frekvenční měniče



Na provoz Staré Brno dostaly kotle K1 a K2 nízkoemisní plynové hořáky.

pro úsporu elektrické energie. Nové hořáky budou mít o 40 % nižší emise NO<sub>x</sub> (a 10 % pod stávajícím zákonným limitem). Investiční náklady byly 6,5 milionu Kč.

### Veolia Energie ČR - Snížení emisí NO<sub>x</sub> kotle K12 v Elektrárně Třebovice

Veolia Energie ČR dokončila rozsáhlou ekologizaci Elektrárny Třebovice v Ostravě, která patří mezi největší energetické zdroje na Moravě a ve Slezsku. Poslední etapa se zaměřila na parní kotel K12. Součástí ekologizace byla denitrifikace kotle spojená s rekonstrukcí spalovací komory z tavicí na granulární, výměna tlakových částí kotle, seřízení spalovacího procesu, primární a sekundární opatření pro snížení NO<sub>x</sub>, realizace suchého odvodu škváry a další. Současně proběhla také generální oprava komínu a elektrostatického odlučovače. Garancovní zkoušky kotle K12 prokázaly splnění garantovaných hodnot emisí NO<sub>x</sub> a elektrárna tak dosáhla snížení všech sledovaných emisí.



Veolia Energie ČR dokončila rozsáhlou ekologizaci Elektrárny Třebovice v Ostravě.

### Kategorie: Rozvoj a využití kombinované výroby elektřiny a tepla a obnovitelných a druhotných zdrojů energie

**C-Energy Planá s.r.o. - Instalace plynových motorů Rolls-Royce pro rozvoj KVET**  
**TTS Eko s.r.o. Třebíč a obec Dřiteň - Modernizace obecní biokotelny a soustavy v Dřitní**  
**Veolia průmyslové služby ČR, a.s. - Instalace kogeneračních jednotek v dole ČSM Sever a v Teplárně Přerov**

### C-Energy Planá - Instalace plynových motorů Rolls-Royce pro rozvoj KVET

Srdcem dvou nových plynových bloků jsou dva motorgenerátory Rolls-Royce s jednotkovým elektrickým výkonem 11,5 MW. Jde o první instalaci nejvýkonnějších motorů spalující chudou směs zemního plynu. Přímo na chladicí okruhy plynového motoru je napojen systém pro vyvedení tepla do horkovodní soustavy zásobování tepelnou energií. Teplo obsažené ve spalinách pro výrobu páry, kterou lze využít do okolní průmyslové zóny, obstarávají tzv. HRSG kotle. Celý



V Plané byly instalovány první největší a nejvýkonnější motory Rolls-Royce z nové typové řady.

výrobní blok dosahuje účinnosti přes 90 %. Přínosem projektu je posílení tepelného výkonu zdroje v Plané a možnost odstavení uhelného kotle ve zdroji v Táboře.

### TTS eko s.r.o. a Obec Dřítěň - Modernizace obecní biokotelny a tepelné soustavy v Dřítěni

Biokotelna a tepelná soustava v Dřítěni (1600 obyvatel) byly vybudovány v roce 2002, jako jeden z pilotních projektů kotelny na spalování dřevní biomasy v ČR. Obec rozhodla o rekonstrukci kotelny, rozšíření sítě a instalaci domovních předávacích stanic. Instalován byl nový kotel na spalování vlhké dřevní biomasy (2,5 MW). Instalací 200 předávacích stanic přešla soustava na tlakově nezávislý systém. Dva původní kotle byly demontovány a zbývající zůstal jako záložní zdroj. Kotelna spálí ročně 2200 tun dřevní biomasy výhradně od regionálních dodavatelů. Teplo je dodáváno pro 170 rodinných domů, bytové domy, základní a mateřskou školu, pečovatelský dům a nově do místního zámku.



Biokotelna i tepelná soustava v Dřítěni z roku 2002 prošly rekonstrukcí a modernizací.

### Veolia průmyslové služby ČR - Instalace kogeneračních jednotek v dole ČSM Sever a v Teplárně Přerov

Společnost Veolia průmyslové služby ČR instalovala v roce 2020 tři kogenerační jednotky, každou o elektrickém výkonu 999 kW. Dvě kogenerační jednotky byly instalovány v areálu Důlního závodu 2, lokalita ČSM Sever v obci Stonava a jejich palivem je důlní plyn z otevřených dolů dodávaný z degazačního řádu. Elektrický výkon je vyveden do vlastní lokální distribuční soustavy



Nová plynová motorová kogenerační jednotka byla instalována v areálu Teplárny Přerov.

a tepelný výkon je využit k zajištění potřeb lokality ČSM Jih. Jedna kogenerační jednotka byla instalována také v areálu Teplárny Přerov a jejím palivem je zemní plyn. Elektrický výkon je vyveden do vnitřního systému teplárny. Tepelný výkon je využíván pro horkovodní soustavu města Přerov.

### Kategorie: Rozvoj a modernizace zdrojů a soustav zásobování teplem

**C-Energy Planá s.r.o. - Horkovodní propojení tepláren v Plané a Táboře**  
**Teplárny Brno, a.s. - Rozvoj a modernizace řídicího systému tepelných zdrojů**  
**Veolia Energie ČR, a.s. - Zajištění dodávek tepla pro další haly v CTPark Ostrava**

### C-Energy Planá - Horkovodní propojení tepláren v Plané a Táboře

C-Energy Planá úspěšně zprovoznila nový horkovodní napáječ z domovské teplárny do Tábora. Výstavba liniové stavby uprostřed souměstí v délce 6450 metrů byla dokončena za necelé dva roky a propojila oba energetické zdroje. Horkovod umožní budoucí nahrazení stávající nevhodné primární parní sítě v celé oblasti Tábora. Horkovod má přenosovou kapacitou 60 MWt. Konstrukčně je proveden z předizolovaného potrubí. Potrubní trasa byla vedena hustou městskou zástavbou, musela složitě překonat dva vodní toky, všechny protlaky pod železničním koridorem byly zbudovány ručně, hornickým způsobem. Nově vybudovaný horkovod umožnil odstavit uhelný zdroj v Táboře.



C-Energy Planá úspěšně zprovoznila nový horkovodní napáječ do Tábora.

### Teplárny Brno - Rozvoj a modernizace řídicího systému tepelných zdrojů

Modernizace řídicího systému lokálních zdrojů je rozdělena do pěti etap. Realizace má zajistit další funkčnost regulačních prvků na kotelnách, výměňkových stanicích, domovních předávacích stanicích, jejich



Teplárny Brno postupně modernizují řídicí systém lokálních zdrojů.

vzdálený monitoring a řízení. Během první etapy došlo v roce 2020 k osazení nových regulátorů u 6 plynových kotlen, 37 domovních předávacích stanic a migraci 199 domovních horkovodních výměňkových stanic, 20 domovních plynových kotlen a 29 domovních předávacích stanic. Proběhla i modernizace dalších 15 blokových plynových kotlen. Hlavním cílem projektu je plánovaný rozvoj lokálních zdrojů na období minimálně příštích deseti let.

### Veolia Energie ČR - Zajištění dodávek tepla pro další haly v CTPark Ostrava

Veolia Energie napojila na horkovodní soustavu zásobování teplem v rámci spolupráce se společností CTP další objekty v Průmyslové zóně Hrabová. Zajišťuje nyní dodávky tepla i pro výrobní haly pronajaté společností Brembo a Hyundai. Pro maximální pohodlí klientů Veolia vybudovala horkovodní připojení a předávací stanice v objektech a bude zajišťovat rovněž jejich obsluhu a údržbu. V rámci předchozích etap již bylo v Průmyslové zóně Hrabová vybudováno a napojeno k tepelné horkovodní soustavě celkem 30 průmyslových hal, administrativních a obchodních objektů. Tepelnou soustavu využívalo v zóně do konce roku 2020 řádově 60 firem pro vytápěnou plochu 46 000 m<sup>2</sup>.



Na horkovodní soustavu byly napojeny další objekty v Průmyslové zóně Ostrava Hrabová. (foto: www.ctp.eu)

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



## 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)

# Nová plynová kogenerace má zelenou

**Dotace na takzvané podporované zdroje energie ze státního rozpočtu mají na příští rok činit celkem 27 miliard korun, stejně jako letos.**

## ABSTRACT:

The basic features of the future direction of supported sources, including the use of all possibilities of cogeneration, are described in the recently approved amendment to the Act on Supported Sources. Following the adoption of the amendment, a number of further regulations and directives are expected to be issued.

**N**ovela zákona o podporovaných zdrojích energie je účastníky energetického trhu přijímána převážně pozitivně. Nejvíce diskusí vzbudila v průběhu projednávání problematika podpory fotovoltaiky, ale novela obsahuje velké množství dalších důležitých bodů. Očekávaly ji s napětím i teplárenské firmy, jejichž doménou je kogenerační výroba tepla.

V decentralizované energetice totiž sehraje významnou roli plynová kogenerace. Nejde jen o dekarbonizaci a snižování emisí skleníkových plynů, ale do praxe už se zavádějí možnosti poskytování podpůrných služeb jak pro přenosovou, tak distribuční soustavu. Vhodné jsou k tomu zdroje nad 1 MW a agregované bloky, které jsou často propojením menších kogeneračních jednotek s dalšími obnovitelnými zdroji, např. vodními.

Jak bylo zveřejněno na tradiční konferenci COGEN, která se konala v říjnu v Čestlicích, současná kapacita plynové kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) je 700 MWe, ale v roce 2025 se počítá s 2 600 MWe a později až s 3 500 MWe za předpokladu plné transformace uhelných elektráren. Ve vztahu ke snižování emisí kyslíčnicku uhlíčitého vychází pro Českou republiku jako nejlepší energetický mix složený ze tří základních energetických zdrojů, každý by měl zajistit třetinu. Jde o obnovitelné zdroje energie (OZE), jádro a plyn. Bude to znamenat masivní nástup kogeneračních plynových motorů a dalších plynových zdrojů.

Potvrzuje to i člen Rady ERÚ Ladislav Havel. Transformace hnědo- nebo černouhelných zdrojů ve společném zásobování teplem v období 2021 – 2030 se má odehrát především přechodem na zemní plyn o celkovém



výkonu 2 100 MWe, na biomasu 250 MWe a na energetické využití odpadu 130 MWe. Předpokládá to také rozvoj nových výroben KVET, instalovaných mimo společné zásobování teplem, ty budou z největší části využívat zemní plyn, dále pak na bioplyn a mikrokogeneraci. „Zejména v oblasti menších zdrojů má vysokoúčinná KVET velký potenciál,“ připomněl Havel – na rozdíl od omezenějšího potenciálu zdrojů velkých. Energeticky efektivní výroby elektřiny, kterým skončí nárok na současnou podporu, se budou moci ucházet o nové systémy provozních podpor, které jim umožní udržet se ještě v provozu.

## NOVELA ZÁKONA O POZE

Legislativní proces byl ukončen 18. 10. 2021 a novela zákona o podporovaných zdrojích energie (POZE) vyšla ve sbírce zákonů jako zákon č. 382/2021 Sb. Jde o už devátou novelu zákona č. 165/2012 Sb. o POZE, připravenou po schválení zákona přijatého v roce 2012.

Tato novela je ale nejzásadnější a nejrozsáhlejší ze všech, které byly dosud k tomuto zákonu přijaty, a to jak rozsahem úprav a vkládaných nebo měněných ustanovení, případně množstvím řešení věcných témat. Spolu s tím je vykazována také jako transpozitivní předpis ke směrnici RED II (Renewable Energy Directive).

Novela obsahuje úpravy celkem v devatenácti věcných oblastech. Zahrnuje také novely čtyř dalších zákonů. Nastavuje mj. postupy pro zdroje, které jsou již v provozu. Jde o podpory po ukončení současných podpor

– udržovací podpory, podpory pro modernizaci výroby elektřiny, podpory k eliminaci vysoké ceny emisních povolenek, dopady na podporu v případě úpravy zařízení, podpora pro nenotifikované zdroje. Další jsou postupy pro zdroje, které budou nově uváděny do provozu. Jde o úřední stanovení výše podpory, podpory vysoutěžené v aukcích a nové nastavení rozvoje a regulace POZE.

Ještě před dosažením platnosti novely zákona vydal Energetický regulační úřad Cenové rozhodnutí č. 6/2021, které stanoví výši podpory pro veškeré existující POZE v závislosti na jejich druhu a datu uvedení do provozu. Výše podpor (vypsanych podle dosud účinného zákona v nenovelizovaném znění) meziročně klesá, a to napříč celým sektorem POZE. Důvodem jsou rostoucí ceny silové elektřiny, které zelený bonus v principu svého výpočtu dorovnává. Opačným směrem naopak působí takzvaná indexace výkupních cen u nepalivových zdrojů, která se podle zákona navyšuje o dvě procenta ročně.

Aktuálně zveřejněné cenové rozhodnutí je však specifické tím, že již v době jeho vydání se předpokládaly jeho změny. Výši i strukturu podpor totiž ovlivní novela zákona, který nebyl při vydání cenového rozhodnutí ještě schválen. Nyní již však lze nastavit konkrétní parametry u nových podpor. Podoba změnového cenového rozhodnutí bude navíc záležet i na tom, jak a kdy budou nová schémata podpor notifikována. Zákon totiž neumožňuje vydání výše podpory pro nová nenotifikovaná schémata podpory.

Je nesporné, že kdyby se čekalo až na všechny tyto kroky, vyplývající z novely zákona o POZE, tak by od 1. ledna 2022 nemohlo cenové rozhodnutí platit. ERÚ proto zvolil tu cestu, že přijal cenové rozhodnutí č. 6/2021 podle dosud účinného zákona, a předpokládá, že vydá změnové cenové rozhodnutí, až budou splněny další náležitosti.

### KOGENERACE MÁ SVÉ JISTOTY

Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) musí k řadu let připravované novele přijmout řadu vyhlášek a první nařízení vlády, které stanoví druhy a objemy podpory jednotlivých zdrojů na rok 2022 – 2024. Zásadní pozitivní změnou je garance doby podpory elektřiny z plynové KVET na patnáct let. Oproti jiným zdrojům nebyla totiž dosud doba podpory výroby elektřiny z plynové KVET přesně stanovena. Proto při notifikaci původního zákona č. 165/2012 Sb. se Evropská komise s MPO dohodla, že doba podpory bude 15 let. Další zásadní změnou je implementace pravidel EEAG (Environmental and Energy State Aid Guidelines), která vyžadují soutěžit o podporu nad 1 MW v aukcích. Dle doby uvedení do provozu a výkonu budou mít tedy výrobní rozdílné podmínky. O bližších podrobnostech jsme psali v Pro-Energy č. 3/2021.

Cenové rozhodnutí ERÚ počínaje platností pro rok 2022 obsahuje samostatně

stanovený zelený bonus pro stávající kogenerační jednotky do 5 MW, které budou pokračovat ve stávajícím systému podpory 3000/4400 h. Kromě toho tu je samostatně stanoven úřední zelený bonus pro nový model podpory pro výroby do 1 MW, uvedené do provozu od 1. 1. 2022. Týká se to jen plynových kogenerací.

Novela zákona o POZE popisuje základní postupy aukcí a zplnomocňuje MPO v nařízeni vlády stanovit pro aukce konkrétní podmínky. Je tam poměrně velká variabilita, takže lze očekávat, že aukce mohou být nejrůznějšího druhu.

### FLEXIBILITA NASTUPUJE

Umožnění flexibility malých zdrojů v rámci agregačních bloků pro podpůrné služby pro ČEPS je letos velkým tématem. E.ON Energie jako první v ČR certifikovala agregační bloky pro poskytování podpůrných služeb pro ČEPS. Certifikované mají tři bloky, především navázané na vodní elektrárny, případně kogenerační jednotky a vodní zdroj.

E.ON Energie má v agregačních blocích celkem 38 vlastních výrobních zdrojů s max. výkonem 48,4 MW, z toho vodní zdroje činí 28,7 MW. Od roku 2022 rozšíří bloky o dalších šest kogeneračních jednotek. Počítá rovněž s připojením velkokapacitní baterie, umístěné v Mydlovarech.

Provozní zkušenosti jsou pozitivní, nespornou výhodou je velikost bloku a pro doregulování odchylek výkonu slouží malé vodní elektrárny. E.ON připojuje rovněž první kogenerační jednotky svých zákazníků, přičemž provozní řízení si ponechává ve vlastní kompetenci.

Studii agregačního bloku pro vlastní zdroje schválili ve společnosti TEDOM Energy, která vznikla v září a jsou v ní koncentrována všechna provozní aktiva TEDOM. Vytvořili také novou SW (cloudovou) verzi terminálu pro připojení k ČEPS pro agregovaný blok. Jde o agregaci kogeneračních jednotek i jiných zdrojů a spotřebičů. SW je připraven pro certifikaci k začátku roku 2022 do jednotlivých produktů (PpS, regulace odchylky, prodej elektřiny), obchodování přes sesterskou organizaci již probíhá. Vytvořili rovněž obchodní SW pro alokaci agregovaných příkonů a výkonů.

Poskytovatelem služeb výkonové rovnováhy se v květnu roku 2021 stala také společnost AB iEnergio spolu s innogy. Certifikovaný výkon bloku je 10 MW pro mFRR (+/-). Celkový výkon je složený z deseti kogeneračních jednotek s výkony od 200 do 1 560 kW. Jednotky jsou ve vlastnictví dvou společností (innogy a iEnergio). Kogenerační jednotky se nacházejí na různých lokalitách na území dvou distribučních oblastí.

Nově stanovená pravidla podpůrného programu Nová zelená úsporám vytvářejí příležitost pro majitele bytových domů, jak lépe využít decentralizovaných zařízení, která si pořídili. Někteří například chtějí nárazově vyšší spotřebu elektrické energie na dobíjení elektromobilů, aniž by museli investovat do zvýšení kapacity elektrické přípojky, nebo v případech, kdy to ani nejde. A to formou instalace kogenerační jednotky. Na 1 bytovou jednotku lze získat dotaci až 30 000 Kč. Nemusí jít o rychlé nabíječky s výkony 150 kW, stačí i méně výkonné, běžnější wallboxy s výkony 11 či 22 kW.

Příkladně malá kogenerační jednotka Motorgas s elektrickým výkonem 50 kW při tomto výkonu produkuje přibližně 79 kW tepla a k tomu všemu potřebuje příkon 148 kW ze zemního plynu. Na trhu se malých kogenerací či mikrokogenerací nabízí mnohem více, od firem jako Viessmann, Vaillant, GT-Energy, Tedom, GogenTech aj., s menšími výkony a samozřejmě i většími. Pokud by se v domě uvažovalo s denním nabíjením cca 10 elektromobilů, pak by bylo nutné zajistit dodávku elektrické energie 110 kWh. Souběžně by vzniklo cca 158 kWh tepelné energie s plným potenciálem ohřívat vodu s teplotním spádem až 90/70 °C. Tedy jak pro vytápění, tak pro přípravu teplé vody.

(ge)



# 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 9/2021 - 11/2021 (redakčně upraveno).



## VODNÍ A PŘEČERPÁVACÍ ELEKTRÁRNY JELY NAPLNĚ

■ Podle informace ČEZu vyrobily velké, malé a přečerpávací vodní elektrárny provozované Skupinou ČEZ v České republice za prvních devět měsíců tohoto roku téměř 1,9 TWh elektřiny, meziročně o 11% více. Taktovku růstu tentokrát držely v rukou velké elektrárny Vltavské kaskády, které by svou produkcí za stejné období pokryly spotřebu více než čtvrt milionu českých domácností. Rekordní nárůsty zaznamenaly Štěchovice, Slapy, Orlická a Střekov.

## SÁZKA NA VODU SE KANAĎANŮM VYPLATILA

■ Energetická krize v současnosti trápí velkou část světa, v kanadském Québecu to však vypadá zcela opačně. Frankofonní provincie je totiž zásobována obrovskými hydroelektrárnami, díky kterým je tamní energie velmi levná. Energie, která se tam vyrábí, pochází z 99,8 procent z obnovitelných zdrojů. Kromě jejího využívání přímo v Kanadě je vyvážena i do okolních států USA, jako je New York, Massachusetts či Maine. Québecská energie pochází z rozsáhlého komplexu vodních elektráren, které se začaly stavět

v sedmdesátých letech v oblasti James Bay na severu. V současnosti už jsou v Québecu známy i ceny energie na příští rok, kdy se počítá s tím, že od 1. dubna dojde ke zdražení o 2,6 procenta. Cena energie je přitom pro kanadské domácnosti velmi důležitá, jelikož v zimě teploty sahají až k minus 30 stupňům Celsia a topná sezóna běžně trvá i sedm měsíců. Naopak v letních měsících, kdy se teploty šplhají k 35 stupňům, je pak elektřina potřebná k chlazení domácností klimatizací.

## UJÍŽDÍ FOTOVOLTAICE V ČESKU VLAK?

■ Nové solární elektrárny v Česku přibývají podobně rychle jako loni. Za prvních 6 měsíců letošního roku vzniklo po celé republice přes 3 800 nových fotovoltaických elektráren o výkonu asi 25 MWp. Po několika letech strmého růstu se nyní trend zpomalil. Ačkoli možnosti a potenciál jsou ohromné, Česko zatím rozhodně není zemí fotovoltaice zaslíbenou. „Mnoho firem odešlo do zahraničí a dnes čeští inženýři raději stavějí fotovoltaické elektrárny na druhém konci světa, kde jim nenadávají do solárních baronů,“ říká Jan Krčmář, předseda představenstva Solární asociace, podle něhož jsou zapotřebí nejen malá a velká fotovoltaika, ale také větší využívání energie z větru nebo

biomasy. A dodává, že dlouhodobým problémem je nedostatek firem v tuzemsku. Podle něj je technický potenciál fotovoltaiky v podstatě neomezený, jde o to, kolik fotovoltaik má smysl postavit, za jakou cenu a kde. „Do roku 2030 bychom určitě zvládli 5 až 7 GW. Je ale otázka, zda se postaví s akumulací energie nebo bez ní. Obnovitelné zdroje energie bez akumulace ale dlouhodobě nedávají smysl a nemusí to pak zvládnout ani přenosová soustava,“ myslí si J. Krčmář.

## NÁKLADNÍ DOPRAVCI NA SILNICI I ŽELEZNICI CHYTAJÍ VÝRAZNÉ ZDRAŽOVÁNÍ

■ Dopravci se přidávají ke všeobecnému tlaku na ceny, který celý letošní rok trápí českou ekonomiku a komplikuje oživení po covidu. Vedle materiálů a mezd zaměstnanců je přitom logistika třetím klíčovým nákladem, který má vliv na ceny od průmyslových výrobků až po to, za kolik si lidé v obchodě koupí potraviny.



## PŘÍŠTÍ NĚMECKÁ KOALICE CHCE ZVÝŠIT PODÍL OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ I ELEKTROMOBILITY

■ Strany příští německé vládní trojkoalice chtějí zvýšit podíl elektrické energie z obnovitelných zdrojů do roku 2030 na 80 procent. Zvýšit by se měl také podíl elektromobility. Do stejného roku má totiž po německých silnicích jezdit nejméně 15 milionů elektromobilů a k dispozici má být milion dobíjecích stanic. Vyplývá to z koalici smlouvy, kterou koncem listopadu v Berlíně zveřejnili sociální demokraté (SPD) kancléřského kandidáta Olafa Scholze, Zelení a Liberální svobodní demokraté (FDP).

## Ekologům se nelíbí, že MŽP posvětilo elektrárně Chvaletice výjimku z emisních limitů

■ Ministerstvo životního prostředí potvrdilo výjimku z emisních limitů pro elektrárnu Chvaletice, kterou v minulosti dvakrát zrušilo. Neudělení výjimky či závazné zkrácení doby její platnosti, která je pro oxidy dusíku a pro rtuť stanovená na 6 let, tentokrát úřad odmítl. Ekologické organizace Greenpeace a Hnutí DUHA proto podají na rozhodnutí úřadu správní žalobu k soudu. Podobnou žalobu už podaly na udělení výjimky pro elektrárnu Počerady, kterou také provozuje firma Seven Energy podnikatele Pavla Tykače.



Ministerstvo parametry výjimky pro Chvaletice schválené Krajským úřadem Olomouckého kraje ve svém rozhodnutí změnilo a nařídilo, aby provozovatel v letech 2022 a 2023 vyhodnotil, jestli se díky již nainstalovaným filtračním technologiím daří snižovat emise a pak případně navrhl i zkrácení výjimky a dřívější plnění limitů. Ekologickým organizacím také vadí, že provozovatel ve své žádosti o výjimku docílil - podle jejich názoru - jen zdánlivého snížení vypouštěných škodlivin snížením očekávané doby provozu elektrárny. Omezení provozu však není závazné, a není tak žádný nástroj, kterým by mohly úřady snížení délky provozu vyžadovat. Ministerstvo nyní jen přidalo provozovateli povinnost reportovat, jak dlouho byly které bloky elektrárny v provozu.

## ODKLON OD UHLÍ V NĚMECKU JIŽ V ROCE 2030?

■ Nová německá vláda výrazně zrychluje odklon země od uhlí. Tamní elektrárny a teplářny ho přestanou spalovat ideálně už v roce 2030, jak vyplývá z koaliční smlouvy vznikající vlády. Končící kabinet Angely Merkelové přitom počítal až s rokem 2038. Předpokladem, na kterém se tři německé politické strany shodly, je, že dřívější odklon od uhlí nesmí ohrozit bezpečnost dodávek elektřiny. Zároveň se musí zmírnit dopady na zaměstnance uhelného sektoru. S tím mají Německu pomoci miliardy eur z fondů Evropské unie. Jenže rozhodnutí nové německé



vlády ohrožuje zbývající uhelné státy v Evropě, hodnotí analytici berlínského think-tanku Ember. Pokud své plány nepřehodnotí například i Česko, bude podle deníku Aktuálně.cz v roce 2030 skoro pětina evropské elektřiny z uhlí vyrobena právě v tuzemsku. Největší podíl výroby elektřiny z uhlí připadne za devět let na Polsko, společně s Českem a Bulharskem budou tyto tři státy „odpovědné za více než 95 procent plánované výroby elektřiny z uhlí v EU“, spočítali experti.



## DRUHÁ ENERGIE NAHRÁVÁ ÚSPORNÝM PROJEKTŮM

■ Karlovarská krajská nemocnice patří ke dvacítce českých a moravských nemocnic, kde mají pozitivní zkušenost s energetickými službami se zárukou úspor (angl. EPC). Ve srovnání s předchozími roky jsou v Karlovarské krajské nemocnici loňské náklady na teplo a plyn poloviční, spotřeba elektrické energie se snížila o čtvrtinu, u vody došlo k poklesu spotřeby o 10%. Energeticky úsporný projekt běží v Karlovarské krajské nemocnici (KKN) již druhým rokem. Poskytovatelem služby je ENESA z holdingu ČEZ ESCO. Projekt nastartovala modernizace technologií nemocničních budov za 66 mil. Kč, která zahrnovala rekonstrukci plynové

kotelny a přípravy teplé vody, instalaci kogenerační jednotky, novou vzduchotechniku, modernizaci kuchyně, výměnu osvětlení a úsporná opatření na vodě. Důležitou změnou bylo i osazení topných těles ve vybraných místnostech automaticky ovládanými ventily. Díky tomu lze nyní nastavit teplotu podle způsobu využití. Personálu a pacientům je teplo, ale už nedochází k přetápění místností a plýtváním energií.

## VĚDCI VYTVOŘILI UDRŽITELNÉ LETECKÉ PALIVO NA BÁZI HOŘČICE

■ Udržitelné letecké palivo (sustainable aviation fuel – SAF) na rostlinné bázi vytvořil vědecký tým z americké University of Georgia v čele s vědcem Puneetem Dwivedim. Studie o palivu vyrobeném z oleje rostliny hořčice habešské, což je méně známá olejnatá rostlina původem z Etiopie, byla publikována ve vědeckém časopise GCB Bioenergy. Podle autorů studie je území amerického státu Georgia vhodné pro pěstování této rostliny a testování účinnosti tohoto paliva, které by se podle vědců mohlo vyrábět na jihu Spojených států. Toto udržitelné letecké palivo vyrobené z olejnaté rostliny může při nahrazení nafty snížit emise letecké dopravy až o 68 procent. Přitom může vytvořit ekonomické příležitosti v jižní části USA. Mimoto hořčice poskytuje půdě veškeré benefity spojené s krycími plodinami, čili chrání kvalitu vody, zdraví půdy, uchovává biodiverzitu a je vhodná pro opylení. Výrobní cena SAF vyrobeného z hořčice se pohybuje od 0,12 dolaru do 1,28 dolarů za litr, podle aktuální ekonomické a tržní situace (cena běžného paliva na bázi ropy je 0,50 dolarů za litr). Americký prezident Biden stanovil cíl poklesu emisí z letecké dopravy o 20% do roku 2030 a do roku 2050 by měl být americký letecký průmysl úplně bezemisní. Přispět k tomu mají i daňové úlevy.



# Využití certifikátů pro sledování výroby, přeměn a ukládání obnovitelné energie

Elektrina vyrobená z obnovitelných zdrojů je stále žádanější mezi společnostmi, které ji chtějí přednostně odebrat a zajistit si tak status zelené firmy. Tato spotřeba je prokazována tzv. zárukami původu, které se dají obchodovat na trhu. Trh s nimi se i z tohoto důvodu rychle rozvíjí.

Petr Svoboda, Unicorn Systems

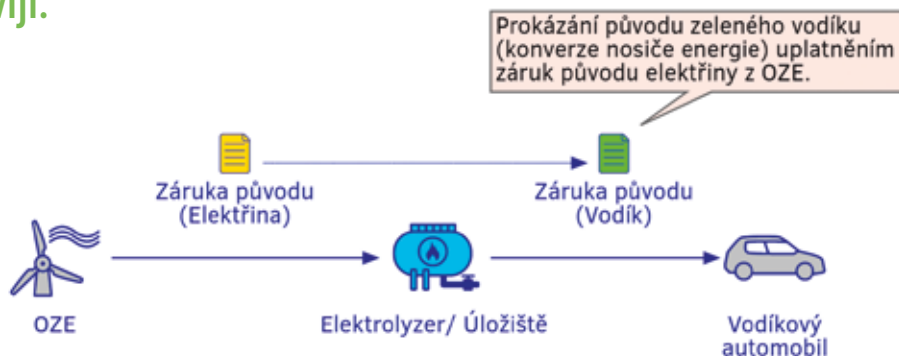
## ABSTRACT:

Trends in the market for certificates of guarantees of origin for RES electricity show that in addition to shortening the time intervals or reducing their nominal value, guarantees of origin can also be applied, for example, when storing RES energy and drawing from a battery, or when converting to green hydrogen and back. However, this already requires far more sophisticated tools to support the trading of these certificates.

## JAK PROKÁZAT, ŽE SPOTŘEBOVANÁ ELEKTRINA BYLA Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ?

Certifikáty záruk původu jsou dlouhodobě osvědčeným a transparentním mechanismem pro sledování a prokazování původu vyrobené a spotřebované elektřiny, zejména z obnovitelných zdrojů. Jejich princip spočívá v tom, že pro energii vyrobenou na certifikovaném zdroji (elektrárně) je vystaven elektronický dokument – certifikát – obsahující informaci o vyrobeném množství za dané období, identifikaci a umístění zdroje, instalovaném výkonu, technologii výroby (např. vodní elektrárna, fotovoltaika apod.), použitím palivu (relevantní např. při výrobě energie z bioodpadu) a další. Tyto certifikáty jsou pak na dobrovolné bázi obchodovány a konečný držitel může takový certifikát použít pro prokázání původu jím spotřebované elektřiny.

Kritici tohoto mechanismu často argumentují tím, že certifikáty jsou zcela odtržené od reality fyzického přenosu a spotřeby elektřiny, ale tak tomu není. Pokud bylo v daném čase z veškeré vyrobené (a tedy i spotřebované) elektřiny například 30 % z obnovitelných zdrojů, pak se držitelé certifikátů na těchto 30 % energie můžou prohlásit za ty, kteří elektřinu z obnovitelných zdrojů spotřebovali. Protože i kdyby si nakoupili elektřinu



Obrázek č. 1: Využití záruk původu při konverzi nosiče energie, certifikáty pro vodík

přímo z konkrétního zdroje (např. formou PPA), fyzicky to nebudou oni, kdo elektřinu jím vyrobenou spotřebovají (pokud nefungují s daným zdrojem v ostrovním provozu). Díky oddělení silové elektřiny od jejích dalších atributů ve formě certifikátů záruk původu je možné umístit veškerou silovou elektřinu na spotový trh bez nutnosti řešit její původ a omezovat tím likviditu trhu. A díky principu dobrovolnosti záruk původu získává výrobce prodejní cenu certifikátu jako formu dodatečné dobrovolné podpory.

V tomto článku bude představeno sedm vybraných aktuálních trendů v oblasti certifikátů záruk původu, které ukazují, že tento koncept je možné snadno aplikovat na sledování energie obecně v jakékoliv formě včetně její přeměny a ukládání.

## HLAVNÍ TRENDY TRHU SE ZÁRUKAMI PŮVODU

**Prvním aktuálním trendem** je **zavádění kratších časových intervalů** ve formě hodinových nebo čtvrt hodinových certifikátů, tzv. granular certificates, umožňujících přesnější časové párování výroby a spotřeby v režimu 24/7. Nyní v Evropě běžný měsíční interval certifikace výroby je často kritizován pro neadresnost vyrobené energie na skutečnou spotřebu, protože 100 MWh vyrobené energie z obnovitelných zdrojů v daném měsíci při 100 MWh spotřeby koncového zákazníka ve stejném období neznamená, že jeho spotřeba je ze 100 % pokryta z obnovitelných zdrojů. Kratší časové intervaly tento nesoulad odstraňují. První pilotní projekty probí-

hají v rámci iniciativy EnergyTag (<https://www.energytag.org/>). Jedním z nich je společný projekt v Norsku za účasti Unicorn (dodavatel IT řešení), Statkraft (výrobce elektřiny), Statnett (provozovatel přenosové soustavy a národní autorita pro vydávání záruk původu) a Elhub (národní hub pro měřena data výroby a spotřeby).

**Druhým trendem** je zavádění podpory pro **vydávání certifikátů s jmenovitou hodnotou v kWh** (až Wh) místo dosavadních celých MWh. To umožní otevřít trh i menším zdrojům a stane se nezbytným zejména ve spojení s hodinovými nebo kratšími časovými intervaly vysvětlenými výše. Bez této podpory je možné vydávat hodinové certifikáty pouze pro velké zdroje s výrobou větší než 1 MWh za hodinu. Situaci bohužel komplikuje stávající legislativa EU (RED II – EU 2018/2019) a její národní adaptace, protože definují 1 certifikát = 1 MWh. Doufejme, že to bude napraveno v dalším přepracování.

**Třetím trendem** je zavádění kompletního sledování výroby a spotřeby v rámci země pomocí certifikátů, tzv. **full disclosure**. To umožní získat kompletní obrázek o rozdělení výroby a spotřeby podle jednotlivých typů zdrojů a v čase, bez nutnosti řešit a počítat zbytkový mix, a tím poskytnout maximální transparentnost. K tomu je samozřejmě nutné mít dobrý IT systém pro vydávání a sledování certifikátů (tzv. registr), který tak vysokou zátěž zvládne. Praxe například z Norska, kde je ročně certifikováno okolo 150 TWh energie, ale ukazuje, že moderní IT řešení ani



## ZÁRUKY PŮVODU SE BUDOU VYUŽÍVAT I V JINÝCH OBLASTECH ZELENÉ ENERGETIKY

Jak je patrné z výše popsaného, mechanismus certifikátů záruk původu lze snadno adaptovat a použít i pro sledování a prokazování původu biometanu, zeleného vodíku, energie z obnovitelných zdrojů použitých pro vytápění nebo chlazení, konverze energie mezi jejími různými nosiči, ukládání energie v úložištích nebo pro sledování paliv použitých pro dopravní účely. Projekty, které tyto možnosti demonstrují, nebo dokonce běžně využívají, už v Evropě běží, a prokazují tak jejich praktickou použitelnost.



s takovou zátěží nemají žádný problém.

**Čtvrtým trendem** je rozšíření o **sledování energie** nejenom ve formě elektřiny, ale **také ve formě plynu (biometan, vodík), tepla nebo chlazení**. To vyplývá z legislativy EU RED II, a postupně jsou proto v jednotlivých státech nominovány organizace zodpovědné za vydávání těchto typů certifikátů. Praktická zkušenost například z projektu pro švédského regulátora Energimyndigheten ukazuje, že největším problémem v zavádění těchto nových typů certifikátů je zpoždění v aktualizaci standardu CEN EN 16325, který tato rozšíření řeší.

**Pátým trendem**, který je umožněn právě zavedením podpory pro certifikáty pro další formy energie, je **konverze** mezi nimi například při výrobě vodíku při nadbytku elektřiny z obnovitelných zdrojů, tzv. „power to X“ technologie. Takto mohou být využity špičky výroby elektřiny a uloženy ve formě vodíku, který pak může být buď přímo spotřebován pro pohon vozidel na vodík, nebo injektován do soustavy zemního plynu, nebo použit na opětovnou výrobu elektřiny. Aby konverze zůstala prokazatelná (tzn. aby existoval důkaz, že jde skutečně o tzv. zelený vodík), může být spotřeba obnovitelné elektrické energie prokázána pomocí certifikátů záruk původu a pro vyrobený zelený vodík mohou být vystaveny certifikáty nové. Kromě prokázání původu pak tyto certifikáty mohou provozovatelům takových zařízení poskytnout dodatečný příjem z jejich prodeje na dobrovolné bázi zájemců o jejich nákup.

**Šestým trendem** souvisejícím s předchozími je obecné **ukládání energie** v bateriových a dalších typech úložišť. Využití

certifikátů pro deklaraci původu elektřiny použité při „vkládání“ energie do úložiště umožní prokázat, že i elektřina poskytnutá později z úložiště ven je obnovitelného původu. Při zavedení hodinových certifikátů tak úložiště poskytuje možnost posunout v čase okamžik, kdy je obnovitelná a v něm uložená energie spotřebována, a tím vykrytí nesoulad mezi špičkami výroby a spotřeby. Vystavené certifikáty s informací o primárním původu energie a s časovým razítkem, kdy byla energie spotřebována z úložiště, pak mohou poskytnout provozovatelům úložišť dodatečný příjem z jejich prodeje na dobrovolné bázi zájemců o nákup.

I **sedmý trend** vyplývá z legislativy EU RED II, ale tentokrát ze sekce zabývající se **sledováním obnovitelných paliv využitých pro dopravní účely**. Ačkoli legislativa nepředjímá způsob sledování těchto paliv, vzhledem k rozšiřování počtů elektromobilů a vozidel na (bio)metan nebo vodík se nabízí možnost sledovat podíl obnovitelných zdrojů využitých pro dopravní účely také pomocí certifikátů. Jak již bylo vysvětleno v předchozích odstavcích, tyto certifikáty jsou, nebo brzo budou, běžně k dispozici a vzhledem ke spolehlivosti systému záruk původu představují velmi dobrý mechanismus. Certifikáty však nyní nijak nepokrývají oblast kapalných paliv ani žádnou z jejich složek, a bude tedy nutné systém o tento typ rozšířit.

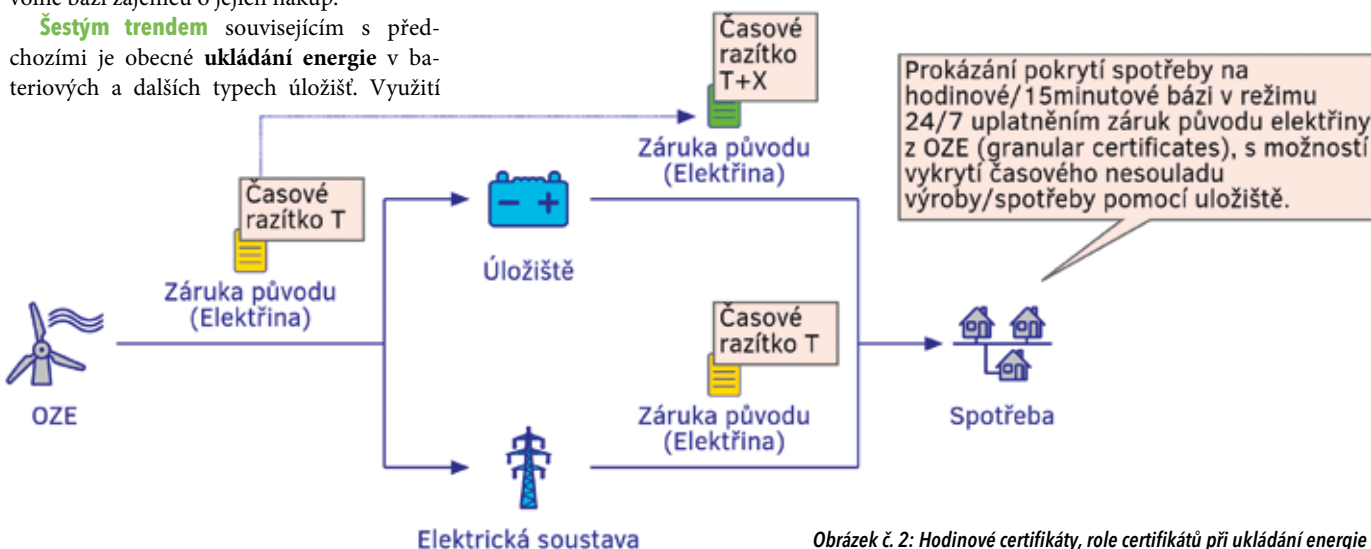
Všechny tyto nové trendy přináší kromě jiného také nové výzvy s dopadem na používání certifikátů obchodníky a jejich koncovými zákazníky. Například pokrytí zákaznické spotřeby 24/7 certifikáty v hodinové granularitě už není možné řešit standardními nástroji, které dnes obchodníci používají pro správu portfolia, ale musí vzniknout nástroje nové, více zaměřené na specifika certifikátů. Mezi takové nástroje nové generace patří například nový produkt Certigy Trader od společnosti Unicorn.



### O AUTOROVI

**PETR SVOBODA** pracuje ve společnosti Unicorn Systems a.s. jako senior konzultant pro analýzu a návrh informačních systémů v segmentu energetika a utility. Specializuje se zejména na oblast výměny informací mezi provozovateli přenosových soustav a jejich okolím, datové formáty a integrační problémy. V posledních letech se věnuje rozvoji IT řešení a produktů pro podporu obnovitelné energie, jako jsou zelené certifikáty.

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



# Kam s přebytkem energie?

Nerudovská otázka ,kam s ním' nabývá v současnosti nového významu. Kam ukládat přebytečnou energii získanou pomocí slunce a větru, abychom ji využívali, až když ji budeme potřebovat? Ukládání obnovitelné energie je klíčové pro spolehlivou nízkouhlíkovou síť. Vědci a technici hledají nové způsoby a mnohdy přicházejí s neuvěřitelnými nápady.

Karel Sedláček

## ABSTRACT :

The growing production of electricity from REs is causing an increasing need for energy storage. Projects for new ways of storing energy, e.g. with flow batteries, compressed air or kinetic energy, are becoming increasingly important.

Náklady na výrobu větrné a sluneční energie v posledních letech dramaticky klesly. To je jeden z důvodů, proč americké Ministerstvo energetiky předpokládá, že obnovitelná energie bude do roku 2050 nejrychleji rostoucím americkým zdrojem energie. Ostatně to platí i pro některé další země s vhodnými klimatickými podmínkami. A protože výroba energie z obnovitelných zdrojů není možná po celý den, je její skladování zásadním problémem.

Zdá se, že velice výhodným je klasický způsob ukládání energie přečerpávacími akumulacími elektrárnami. U nás je známá přečerpávací elektrárna Dlouhé stráně uvedená do provozu v roce 1996, jež plní funkci výkonové rezervy a může vyrábět regulovaný instalovaný výkon  $2 \times 325$  MW.

V zahraničí např. město San Diego v jižní Kalifornii uvažuje o přečerpávací elektrárně



K ukládání energie se začíná využívat stlačený vzduch.

Zdroj: Hydrostor

s výkonem 500 MW. Chce tak rozšířit využití vodní nádrže San Vicente tím, že z ní udělá zásobárnu čisté energie a zároveň bude zásobovat vodou široké okolí. Energie ze slunce a větru by vodu během dne vytlačovala ze spodní nádrže do horní. Při zvýšené poptávce a v noci by se voda vypouštěla z horní nádrže, procházela čtyřmi reverzními turbínami a generovala elektrickou energii. Očekává se, že projekt bude sloužit k ukládání energie po dobu přibližně pěti až osmi hodin. Uvedení do provozu se odhaduje do roku 2030.

Všude ale nejsou vhodné podmínky pro přečerpávací elektrárny a vědci hledají nové možnosti skladování energie.

## VYLEPŠENÉ BATERIE

Americká Národní laboratoř obnovitelné energie (National Renewable Energy Laboratory – NREL) věnuje vývoji technologií pro ukládání energie z obnovitelných zdrojů značnou pozornost. V nedávné zprávě vědci z NREL odhadovali, že existuje potenciál zvýšit americkou kapacitu pro skladování obnovitelné energie do roku 2050 až o 300 procent!

Napomoci by tomu mohly tři alternativní scénáře. Především se stále hovoří o bateriích – od alkalických pro malou elektroniku až po lithium-iontové baterie pro automobily a notebooky. Ale stále existuje velký prostor pro další uplatnění.

Například vysokokapacitní baterie s dlouhou dobou vybíjení – až 10 hodin – by mohly být výhodné pro skladování sluneční energie v noci nebo pro zvýšení dojezdu elektrických vozidel. Podle predikcí bude do roku 2050 pravděpodobně instalováno v USA více než 100 GW těchto baterií. Pro srovnání, to je 50krát větší kapacita, než skýtá slavná Hooverova přehrada u Las Vegas s instalovaným výkonem 2080 MW.

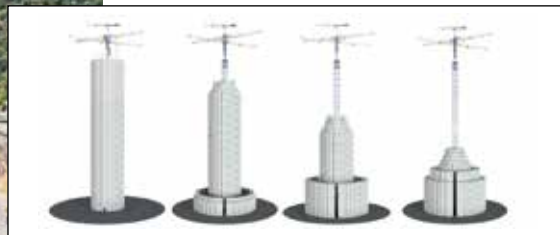
Jednou z největších překážek mohutného rozvoje jsou omezené zásoby lithia a kobaltu, které jsou v současné době zásadní pro výrobu lehkých a výkonných baterií. Podle některých odhadů bude do roku 2050 vyčerpáno přibližně 10 procent světového lithia a téměř všechny světové zásoby kobaltu. Kromě toho se téměř 70 procent světového kobaltu těží v Kongu za nelidských podmínek.

Vědci proto nyní pracují na vývoji technik recyklace lithiových a kobaltových baterií a na návrhu baterií na základě jiných materiálů. Například Tesla plánuje v příštích několika letech vyrábět baterie bez kobaltu. Jiní si kládou za cíl nahradit lithium sodíkem, který má vlastnosti velmi podobné lithiu, ale jeho výskyt je hojnější.

Další prioritou je zvýšení bezpečnosti baterií. Pozornost směřuje na elektrolyty, které často obsahují hořlavé materiály. Pokud vytékají, baterie se může přehřát a vznítit nebo roztavit. Vědci nyní vyvíjejí pevné



Ukládání energie pomocí stlačeného vzduchu do solné jeskyně



Unikátní energetický zásobník postavili letos v dubnu ve Švýcarsku.

Zdroj: Energy Vault

elektrolyty, díky nimž jsou baterie robustnější a bezpečnější. Povzbudivé výsledky naznačují, že by se tyto baterie mohly v příštích letech používat v elektrických vozidlech. Mluví se již o roku 2026.

Zatímco polovodičové baterie by byly vhodné pro spotřební elektroniku a elektrická vozidla, pro velkokapacitní skladování energie vědci sledují zcela tekuté konstrukce, nazývané průtočné baterie. V těchto zařízeních jsou elektrolyty i elektrody kapaliny, což umožňuje superrychlé nabíjení a usnadňuje výrobu opravdu velkých baterií. Mají téměř neomezený počet cyklů. Jako elektrolyt nejčastěji využívají roztok soli vanadia (tzv. vanad – redoxové baterie). Vyznačují se minimálním samovybíjením a možností opakovaného hloubkového vybití 0 – 100 % při téměř nulovém opotřebení. V současné době jsou tyto systémy velmi drahé, ale postupně se jejich cena snižuje.

Americké Ministerstvo energetiky (DOE) nyní vyhlásilo dotace ve výši 17,9 milionu dolarů na financování výzkumných a vývojových projektů zaměřených na rozšíření americké výroby průtokových baterií a dlouhodobých úložných systémů. Tyto elektrochemické baterie používají externě uložené elektrolyty, díky čemuž jsou levnější, bezpečnější a flexibilnější. Společnost pro skladování energie ESS se sídlem v Oregonu v této souvislosti oznámila, že dodá 17 dlouhodobých skladových bateriových systémů pro hybridní solární farmy ve Španělsku. Inovativní bateriový systém využívá jako elektrolyt železo, sůl a vodu. Zatímco běžné konvenční chemické baterie, jako lithium-iontové, mohou vydržet 7 nebo 10 let, železná průtočná baterie by měla mít životnost 20 a více let.

Další řešení využívá nikl-vodíkové baterie, jež se ve vesmíru osvědčují již několik let. Kalifornská společnost EnerVenue získala od investorů na přizpůsobení této technologie pro ukládání energie na Zemi zatím 100 milionů USD. Baterie může fungovat v drsných klimatických podmínkách extrémního tepla nebo chladu a měla by vyžadovat minimální údržbu.

Rakouská firma BlueSky Energy vyrábí baterii Greenrock z ekologicky nezávadných materiálů a s elektrolytem ze slané vody. Je to technologie pocházející původně z USA. Chlubí se tím, že je bezúdržbová, nehořlavá, nevybuchuje, umožňuje hloubkové vybíjení, schopně pracuje i v teplotách kolem nuly. Bohužel, má relativně nízkou energetickou hustotu a nižší výkon než tradiční baterie.

Vědečtí pracovníci na University of California ve městě Irvine přišli s jinou zajímavou novinkou. Pro výrobu baterie s neomezenou životností chtějí využít nanovlákná, jež jsou 1000krát tenčí než lidský vlas. Nanášeli na ně zlatou vrstvu oxidu manganu a zalili je do speciálního gelu, který má podobné vlastnosti jako plexisklo. Tím se nanovlákná udrží ve stabilní konzistenci a jsou i ochráněna před fyzickým poškozením. Vědci tvrdí, že tato kombinace zajistí baterii dlouhou životnost, ale protože nejsou známy další podrobnosti, budí zpráva pochybnosti.

### KOMBINACE VODY A JESKYNĚ

Kanadský start-up Hydrostor předvedl odborníkům i široké veřejnosti svou technologii skladování energie v závodě Goderich v Ontariu. Zkušební provoz od roku 2019 potvrdil výkon/kapacitu 1,75 MW/10 MWh. Od standardních CAES (Compressed-Air Energy Storage) se jejich projekt podstatně liší - lze jej stavět kdekoli. Úložiště typu CAES, jako je například 110MW závod McIntosh v Alabamě, využívá podzemní solné jeskyně k ukládání stlačeného vzduchu, a lze jej tedy postavit pouze na velmi omezeném počtu míst. Hydrostor však využívá umělé jeskyně vyhloubené do země. Princip je jednoduchý: elektrina ze sítě nebo z elektrárny obnovitelných zdrojů se pro pozdější využití ukládá pomocí stlačeného vzduchu.

Hydrostor tvrdí, že nabízí nejnižší instalované náklady na MWh pro dlouhodobé skladování energie ve velkém měřítku, ale mluvčí společnosti nebyl zatím novinářům schopen poskytnout data, která by tato tvrzení podpořila.

Experiment v Ontariu se osvědčil a start-up obdržel nyní vládní grant v hodnotě

4 milionů kanadských dolarů (3,2 milionu USD) na projekt, který by mohl dodávat až 500 MW. Zařízení společnosti Hydrostor by bylo schopné vybíjení až 12 hodin.

Grant se vztahuje pouze na počáteční projekční a inženýrské práce, skutečný vývoj bude vyžadovat podstatně více financí. Projekt zahrnuje hloubení šachet velkého průměru v podzemí, z nichž jedna bude naplněna vodou z nadzemních nádrží. Kompresory na povrchu budou vhnět vzduch do jeskyně, kde bude působit na vodní sloupec, aby udržel stálý tlak. Po uvolnění tento stlačený vzduch roztočí turbíny o výkonu 100 MW. Očekává se, že všechny tyto stavební práce budou trvat tři až čtyři roky.

### ENERGIE V BETONU

Unikátní energetický zásobník postavili letos v dubnu ve Švýcarsku. Start-up Energy Vault zde předvedl své odvážné experimentální řešení a okouznil laiky i finančníky. Zajistil si 100 milionů dolarů na další rozvoj. Nápad vychází z principu přečerpávací elektrárny. Názorně je předveden na: <https://www.youtube.com/watch?v=itbwXMMkBWQ>.

Energie získaná ze slunečné nebo větrné elektrárny zvedá v případě nízké energetické spotřeby betonové kvádry v šesti-ramenné jeřabové věži do výše 35 metrů. Jakmile se potřeba energie zvýší, bloky se spouštějí a kinetická energie se v generátoru mění zpět na elektrickou, jež se odvádí do distribuční sítě. Platforma nazvaná EVx se pyšní modulární konstrukcí schopnou ukládat energii na krátkou dobu (2 až 4 hodiny) nebo delší dobu (5 až 24 hodin). Společnost Energy Vault uvedla, že kompozitní bloky jsou vyrobeny z místních zemín a také z materiálů jinak určených pro skládky nebo spalovny, včetně recyklovaného uhelného popela, hlušiny z těžby a zbytků lopatek větrných turbín. Věž EVx má 80–85% účinnost a více než 35 let technické životnosti. Systém je řízen softwarovou platformou s podporou umělé inteligence.

Společnost nyní plánuje použít peníze na nasazení své platformy na Středním východě, v Evropě a Austrálii. S první stavbou v USA počítá do konce letošního roku. Doufá, že platforma EVx bude mít globální význam a nakonec ji bude přijímat širší trh.



# Použité baterie. Odpad nebo komodita?

Využití lithiových baterií pro skladování elektrické energie nabralo ve spojení s elektromobilitou a rozmachem moderní energetiky velmi dynamický růst. Jedním z klíčových parametrů baterií je jejich životnost a s ní je spojená otázka, jak by bylo možné baterie využít v době, kdy pro svůj primární účel již neslouží.

Petr Gaman, Asociace pro akumulaci energie AKU-BAT CZ

## ABSTRACT:

A 20 to 30 percent drop in battery capacity for electric vehicles means an impetus to replace the battery with a new one. However, for one so discarded, this may not only mean recycling, but in many cases it can be used for other (usually stationary) applications.

## POSTUPNĚ VYLEPŠOVANÝ POMĚR CENA/VÝKON

Globální nárůst výroby baterií lithiového typu je predikován mezi roky 2020 a 2025 na trojnásobek. Postupné snižování výrobních cen lithiových článků tento trend ještě urychlí. Zlevňování je umožněno zaváděním masové výroby baterií a investic do výzkumu nových výrobních postupů. Jedním z takových výsledků inovací ve výrobě baterií je například menší materiálová náročnost na jednu vyrobenou kilowatthodinu baterie.

To se týká hlavně drahých materiálů, jako je lithium, nikl, kobalt, či mangan. Tento trend lze zobecnit jako každoroční zlepšení kvalitativních parametrů lithiových článků o 10 %, nebo zlevnění chcete-li. Nečekáme razantní inovace skokového zlepšení kvality baterií zdvojnásobením měrné kapacity nebo životnosti, zatím takové vynálezy neopustily prostory laboratorů.

## KONEC ŽIVOTNÍHO CYKLU: RECYKLACE ČI DALŠÍ VYUŽITÍ?

Častou otázkou vedle uhlíkové stopy výrobního procesu je, co se stane s bateriemi na konci jejich životnosti a jak zatěžující je pro životní prostředí jejich likvidace. Ostatně jejich životnost je konečná a je zásadním parametrem pro jejich uplatnění napříč různými oblastmi.

Výrobci dávají garanci na životnost baterií definovanou v letech, počtech nabíjecích cyklů nebo pro elektromobily v najetých kilometrech a vztahuje se k poklesu kapacity baterie o 30 % či 20 % z její nominální hodnoty. Pro elektromobily jsou obvyklé garance 8 let nebo 160 000 km. Pro průmyslové úložiště je záruka na životnost mezi třemi až deseti tisíci cykly.



Zleva 2 x LiFePO4 články a 2 x Li-Ion moduly připravené pro Second life aplikace

Zdroj: archiv autora

Taková variabilita životnosti baterií je dána jak různými typy lithiového chemizmu, tak způsobem, jakým je baterie provozována. Jedna z nejzajímavějších studií reálné životnosti lithiových baterií provedená na šesti tisících elektromobilech byla publikována společností GEOTAB (<https://www.geotab.com/blog/ev-battery-health/>), kde byl změřen meziroční pokles kapacity o průměrných 2,3 %. Pokud vezmeme v úvahu, že zmíněná studie pracovala s automobily vyrobenými kolem roku 2015, lze s velkou jistotou předpokládat, že v současnosti vyráběné elektromobily budou disponovat ještě lepší životností, která bude výrazně přesahovat aktuálně garantovaných 8 let.

Právě to, že degradace lithiových baterií probíhá lineárně, je velmi pozitivní vlastnost, která umožňuje pracovat na celkovém prodloužení životního cyklu baterií využitím konceptu „second life“ a prodloužit celkový životní cyklus lithiových článků až na více jak dvojnásobek. A tím se dostáváme k původní otázce: „Co se děje s lithiovými bateriemi na konci jejich životnosti?“. Odpověď je, že konec životnosti baterie v jednom produktu může znamenat začátek dalšího životního cyklu té samé baterie v jiném, a to předtím, než dojde k její finální recyklaci.

Jedním z takových příkladů je společnost Lime provozující platformu sdílených elektrokol, která poskytuje použité baterie z bateriových bicyklů firmě Gomi, kde napájí přenosné reproduktory a zajistí na jedno nabití reprodukci hudby až na 20 hodin. Takové projekty najdeme i v České republice. Firmy IBG Česko a AERS vyvinuly ve spolupráci se Škodou Auto průmyslové bateriové úložiště s využitím vysloužilých bateriových modulů z elektromobilů a plug-in hybridů. Do jednoho takového úložiště lze instalovat baterie až z pěti vozů ENYAQ iV.

Obdobně využívá použité bateriové články pro pohon elektrobuseů a následně jim umí vdechnout nový život ve formě stacionárních baterií, zálohujících provoz čistíren odpadních vod.

Tento způsob cirkulární ekonomiky nejenom výrazně snižuje celkovou uhlíkovou stopu lithiových baterií, ale zásadně vylepšuje komerční stránku jejich životního cyklu, protože jak bylo v nadpise naznačeno, stává se z nich komodita. Teprve v okamžiku, kdy již lithiové články nelze dále provozovat, nastává čas pro jejich materiálovou recyklaci.

## NÁZORY NĚKOLIKA SPOLEČNOSTÍ

Na závěr přinášíme zajímavé odpovědi českých firem, které jsme oslovili v souvislosti s problematikou životnosti a recyklace lithiových baterií.

- 1) **Máte jako dodavatel lithiových bateriových systémů nebo výrobků obsahujících lithiové baterie zkušenost s jejich plánovanou, případně deklarovanou životností ve smyslu, jestli předčila reálná životnost lithiových baterií vaše očekávání nebo naopak?**
- 2) **Máte již praktickou zkušenost se zpětným odběrem lithiových baterií od svých zákazníků ve smyslu, zda vám vaši zákazníci použité lithiové baterie vracejí?**
- 3) **Jakým způsobem řešíte další nakládání s použitými lithiovými bateriemi?**
- 4) **Jakým způsobem dochází k likvidaci použitých lithiových baterií, které odeberete zpět od svých zákazníků?**

**IBG Česko s.r.o., Stanislav Cingroš, Development Manager:**

1) Bateriové systémy například pro ukládání energie, jsou na trhu relativně krátkou dobu, aby bylo přesně změřeno, jaká je jejich reálná životnost. Ale podle dosavadních zkušeností je reálná degradace (tedy úbytek kapacity energie při používání lithiové baterie) vždy v mezích, které uvádí výrobce u nových baterií. Přesnější data budeme mít z instalovaných systémů a trakčních baterií v horizontu dalších několika let. U takzvaných 2<sup>nd</sup> life baterií, které také využíváme do bateriových systémů, je naměřený úbytek kapacity cca do 2 % za rok.

2) Ano, máme již reálnou zkušenost se zpětným odběrem lithiových baterií, jak z bateriových systémů, tak u prodávaných trakčních baterií využívaných v manipulační technice.

3) Nakládání s použitými lithiovými bateriemi řešíme vlastní kapacitou, kterou rozdělujeme na dva směry. Za prvé takzvaným „Second life využitím“ a za druhé „Systémem materiálového využití“. Unikátnost celého procesu spočívá v těsném propojení energetické recyklace „second life“ a „materiálové recyklace“.

4) Máme nastaveno sofistikované logistické řešení včetně klasifikace baterií a jejich kvalifikované demontáže, které umožňuje optimalizaci nakládání s použitými lithiovými bateriemi a celého recyklačního procesu. Před samotnou likvidací lithiových baterií se u části baterií řeší jejich využití v „Second life procesu“, který zahrnuje sběr a třídění baterií a jejich využití ve speciálních vysokokapacitních energetických úložištích, které mohou poskytovat služby v rámci energetické soběstačnosti a systémových služeb. Likvidace lithiových baterií probíhá takzvaným „Systémem materiálového využití“, který je zaměřen na komplexní využití veškerých materiálů tvořících Li-Ion trakční baterie včetně plastů, kovových aj. obalů, elektrolytů a zejména na získávání cenných prvků (kobaltu, lithia, manganu, niklu aj.) a rovněž i zpracování odpadních lázní a dalších odpadů sekundárně vznikajících při samotné recyklaci.

**GWL s.r.o., Michal Klečka, zakladatel, spoluzakladatel:**

1) My v GWL se z ideových a bezpečnostních důvodů zabýváme pouze lithium železo fosfátovými bateriemi (tzv. LiFePO<sub>4</sub>), které mají díky nižšímu nominálnímu napětí výrazně vyšší počet cyklů. Díky tomu jsou LiFePO<sub>4</sub> baterie velmi trvanlivé a běžně vydrží mnoho desítek let plného provozu. Každý den se tak znovu a znovu ujišťujeme, jak jsme byli dříve zbytečně pesimističtí. Ale jak se říká, „better safe than sorry“. Dodnes mě třeba fascinuje dva roky starý příběh 180 kusů lithium železo fosfátových článků o původní celkové kapacitě 173 kWh, které jsme po pěti letech vyndali z elektrobuse. Tam měly najeto mnoho set tisíc kilometrů v příšerných podmínkách zimy, tepla a rychlonabíjení. Změřili jsme je a reálná kapacita baterie byla ještě 144 kWh, tedy po těchto pěti drsných letech klesla o méně než pětinu. Baterii jsme přesunuli do stacionárního úložiště, ve kterém chrání čistírnou odpadních vod proti výpadku elektrické sítě a tam slouží dodnes. Už tomu budou dva roky a kapacita od té doby již dále neklesla - podmínky provozu v čistírně jsou řádově mírnější než v autobuse.

2) Naštěstí a zároveň „bohužel“ nemáme. Bohužel proto, že bychom si rádi vyzkoušeli reálný

business case recyklace a také to, jak skutečně funguje dodavatelský řetězec. Náš zákazník, firma Kyburz ze Švýcarska, má na tento účel vyvinutou plně automatizovanou recyklační linku. Již dlouho slibujeme, že jakmile budeme mít co, ihned jim nějaké staré baterie pošleme. Výsledek? Ještě od nás nic nedostali.

3) Bavíme se tedy hypoteticky - pokud by se k nám dostaly LiFePO<sub>4</sub> články vyřazené z nějaké aplikace, jako první bychom provedli měření, abychom věděli, v jakém jsou stavu. To lze poměrně přesně stanovit. Pokud bude jejich opotřebení menší než cca 30 %, budeme uvažovat o jejich využití v rámci stacionárních energy storage projektů. To jsou různé záložní zdroje, špičkovací úložiště či fotovoltaické elektrárny. Vzhledem k lineárnímu charakteru snižování kapacity v průběhu cyklování tam budou skvěle sloužit ještě mnoho let či dokonce desítek let. Pokud bychom naměřili opotřebení vyšší, než cca 40 %, lze předpokládat, že náklady na vestavbu takových článků do nějakého úložiště již převýší úsporu vzniklou použitím second life baterií. Pak bychom asi volili cestu recyklace, což by byl zároveň náš první business case.

4) Když tak pátrám v paměti, tak jsem si vlastně vzpomněl ještě na jeden případ, který ale s businessem nemá příliš společného. Jeden náš zákazník si díky vadné BMS a chybné manipulaci s články osm z nich zničil a jejich kapacita klesla z původních 300 Ah na méně než polovinu, cca 120 až 140 Ah. Také vnitřní odpor vlivem nafouknutí článku a poškození elektrod uvnitř vzrostl asi na desetinásobek. Už jsme je chtěli poslat na recyklaci, ale nakonec se náš technik rozhodl, že je zkusí použít jako startovací baterii do stavebního bagru, kde mu zrovna odcházela klasická olověná baterie. A co myslíte? Má je tam dodnes a startuje i v mínus 10 stupních.

**EVC Group s.r.o., Jan Vejbor, Obchodní ředitel:**

1) Většina bateriových systémů přečká o 1-2 roky standardní 5 letou záruku, životnost pak může být celkově 7-10 let, dle typu článků a intenzitě nasazení.

2) Ano, děje se běžně.

3) Odevzdáváme dále, připravujeme vlastní zpracování.

4) Částečná materiálová recyklace nebo spalovna.



*Bateriové úložiště využívající „vysloužilé“ baterie z elektromobilů, projekt IBG, AERS pro Škoda Auto  
Zdroj: IBG Česko*

## O AUTOROVÍ

**Ing. PETR GAMAN** je technologický konzultant a expert pro oblast elektromobility, bateriových systémů a nabíjecí infrastruktury s více jak 20letou praxí v elektrotechnice se zaměřením na inženýring a VaV.

Kontakt: [gaman.petr@aers.cz](mailto:gaman.petr@aers.cz)

# Sluneční panely nezůstanou na skládkách

V polovině tohoto století by mělo být k dispozici na 50 milionů tun fotovoltaického odpadu. Bude o něj zájem a bude to byznys.

Milena Geussová

## ABSTRACT:

PV panels have a minimum lifespan of 25 years, during which time their output can drop by a maximum of 20 %. Today, they usually have a third of their lifespan behind them. After, they become waste. It is already clear that this will be a valuable and profitable waste.

Životnost fotovoltaického systému se uvádí na dvacet pět a více let, na 25 let se poskytuje záruka na výkon fotovoltaických panelů. Po této době nesmí být výkon panelů nižší než 80 % nominálního štítkového výkonu. Měření potvrzují, že u výrobců renomovaných firem lze očekávat mírnější pokles výkonu a předpokládaná životnost fotovoltaických modulů může překonat i hranici třiceti let.

## ODPAD, KTERÝ JEŠTĚ NEEXISTUJE

Jen v Evropě jsou momentálně nainstalovány přibližně čtyři miliony tun fotovoltaických kolektorů. Ale v naprosté většině jsou někde umístěny a vyrábějí elektřinu a ještě s tím nehdolají přestat. Masově se elektroodpadem stanou až za nějakých dvacet, třicet let.

Nejpoužívanějšími panely, které i v Česku tvoří 98 % všech solárních elektráren, jsou panely křemíkové. Největší podíl na jejich hmotnosti má sklo, až 76 %, plasty zde zabírají 10 %, přibližně 8 % tvoří hliníkový rám a zbytek se pak skládá z křemíku a vzácných kovů. Během recyklace přitom jde zachránit a znovu využít 95 % skla, 85 % křemíku, 80 % samotných krystalických článků a plast slouží jako palivo.

Druhým nejpoužívanějším druhem jsou tenkovrstvé panely, v nichž je podíl skla a hliníku kolem 95 %, zatímco zbytek připadá na plasty a kovy. I zde lze recyklací získat až 95 % skleněného materiálu s téměř stoprocentní čistotou. Návratnost hliníku činí rovněž bezmála 100 %, přičemž toto opětovné využití uspoří až 70 % energie nutné pro výrobu dalšího hliníku z čerstvé suroviny. Navíc může být pro nové využití získáno až 95 % polovodičového materiálu.

Evropská unie financuje projekt italské společnosti SASIL S.p.A. ve spolupráci s PV Cycle Italy nazvaný FRELP (Full Recovery End-of-Life Photovoltaic), který by měl

napomoci u křemíkových panelů „vytáhnout“ recyklační proces až na záchranu 95 % veškerého znovu použitelného materiálu, především pak křemíku, mědi a vzácných kovů, jako jsou stříbro, indium, galium a germanium.

V porovnání například s jadernou energetikou po ukončení životnosti solární elektrárny nezůstává žádný nebezpečný odpad, který by se nedal zpracovat. Zeptali jsme se předsedy Asociace pro oběhové hospodářství Miloše Kužvarta, jak jsme na recyklaci fotovoltaických elektráren připraveni?

„Řešení a možnosti zpracování existují. V současnosti je v ČR omezená technologická kapacita na zpracování solárních panelů, postačující současnému množství vadných panelů, jiné se zatím v elektroodpadu neobjevují. Na trhu je ale volně k dispozici i zpracovatelská kapacita v zahraničí. Jakmile v budoucnosti doslouží velké množství panelů, na to v ČR zatím dostatečné kapacity nejsou – myslím tím opravdu technologické kapacity, nikoli běžné drcení odpadu kýmkoliv, kdo na to má příslušné zařízení. Není však reálné mít v každé zemi dostatečnou zpracovatelskou kapacitu na solární panely, doporučuje se ekonomická obezřetnost a možnost zpracování odpadu v okolních zemích.“

Kužvart dále uvádí, že v ČR je v současné době pouze jeden zpracovatel, schopný pokrýt aktuální množství panelů, využívá se právě i zahraničních kapacit. Vzhledem k typové a technologické rozmanitosti solárních panelů je i recyklace a využití technologicky komplikovanější. Kužvart dodává, že se počítá se spuštěním zkušební jednotky na 200 tun ročně v Kovohutích Příbram, nejspíš už během roku 2022.

## NOVÝ ŽIVOT PANELŮ

Dnes je třeba likvidovat jen vadné kusy fotovoltaických elektráren, zatím žádná elektrárna nedospěla – a hned tak nedospěje – ke konci svého životního cyklu. Systémy na sběr a likvidaci tzv. elektroodpadu, tj. přístrojů a zařízení, která využívají elektřinu, u nás již ale dvacet let existují a po celá ta léta se při jejich uvádění na trh vybírá konkrétní částka jako příspěvek na budoucí likvidaci. Recyklační poplatek je tedy součástí ceny každého fotovoltaického panelu. Platí ho výrobce či dovozce panelů, u starších elektráren ho zaplatili provozovatelé. Tato povinnost je

stanovena zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech.

Každý výrobce musí na svůj účet zajistit zpětný odběr elektrozařízení a oddělený sběr elektroodpadu ze solárních panelů, které byly součástí fotovoltaických elektráren. Podle zákona o odpadech (příloha č. 7) jsou solární panely díky svojí velikosti a nebezpečnosti zařazeny do 4. skupiny elektrozařízení. Jsou ve stejné kategorii jako domácí spotřebiče, zařízení informačních technologií, telekomunikační zařízení, spotřební elektronika, svítidla, zařízení reprodukcující zvuk či obraz nebo výdejní automaty.

Zákon o odpadech, resp. vyhláška číslo 185/2001 Sb., stanovila minimální míru recyklace (znovuvyužití materiálů) solárních panelů na 85 % hmotnosti. Dnešní technologie však dovolují recyklaci přesahující 95 %. Procento znovuvyužití materiálů a surovin je důležité pro celou ekonomiku recyklace, protože získané materiály může firma provádějící



recyklaci zpeněžit jejich prodejem. Jde zejména o hliník a další využitelné kovy, jako je například měď, křemík, stříbro, indium či galium. Recyklovat lze také jiné materiály, např. ty, které jsou součástí střídačů, kabelů či kovových konstrukcí.

Na likvidaci solárních panelů už existují specializované recyklační linky. Při termické likvidaci se panely v peci zahřejí na teplotu nad 500 stupňů Celsia, kdy se odpaří plastové části. Ty se následně v další komoře spálí. Zbylé materiály jsou oddělovány mechanicky. Někdy musí být předem chemicky očištěny. Tato metoda se používá u panelů z krystalického křemíku. Návrstnost materiálu se pohybuje až kolem 85 procent.

Mechanicko-chemická recyklace se podobá metodě využívané při recyklaci LCD televizorů. Nejprve se z panelů ručně demontuje hliníkový rám. Poté dochází k drčení a třídění dle velikosti částic. K separování částí dochází pomocí různých postupů – mezi nejčastěji používanější technologie patří magnetická separace, elektrodynamická separace, nebo fluidní a mokré splavy. Výsledkem recyklace jsou drčené suroviny vhodné pro další průmyslové využití.

Pracuje se na vyvinutí efektivnějších metod, jako je např. už zmíněná metoda FRELPA, která spojuje spalovací proces s chemickou separací kovů a křemíku.

## PŘEDPLACENÁ LIKVIDACE

V České republice funguje přibližně 10 tzv. kolektivních systémů, které se mimo jiné zabývají i recyklací odpadů z fotovoltaických elektráren. Mezi nimi například REMA PV Systém, ELEKTROWIN, ASEKOL SOLAR, RESOLAR, nebo RETELA. Některé kolektivní systémy vznikly přímo s cílem specializovat se na recyklaci a využití materiálů z odpadů ze solárních panelů.

U malých fotovoltaických elektráren do 30 kWp, které jsou především na střechách rodinných domů, mohou jejich majitelé odevzdat vysloužilé panely v místním sběrném dvoře, stejně jako jiný přístroj ze své domácnosti. Provozovatelé elektráren s větším výkonem než 30 kWp si s provozovateli tzv. kolektivních systémů pro zpětný odběr domlouvají místo a způsob předání odpadu individuálně. Ale i zde platí stejná povinnost výrobce solárních panelů, a to zajistit jejich zpětný odběr a recyklaci, která je předplacena v účelovém fondu.

Pro stanovení výše recyklačního poplatku je důležitá vyhláška č. 352/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady, konkrétně její příloha č. 10. Sazba ekologického poplatku za elektroodpad ze solárních panelů zákonodárci stanovili v minimální výši 8,50 Kč/kg. Dnes běžně dostupný fotovoltaický panel o výkonu 380 Wp váží

cca 23 kg. Za tento panel tedy jeho výrobce před uvedením na trh povinně zaplatil recyklační poplatek ve výši 195,50 Kč. Recyklační poplatky vybrané od zákazníků posílají výrobci a dovozci panelů na účelově vázaný bankovní účet, ze kterého se hradí pozdější recyklace odpadu ze solárních panelů.

Náklady na zpracování, využití a odstranění elektroodpadu z FV modulů by měly být plně pokryty z recyklačních poplatků, prodej komponentů a surovin znamená zisk. Dobrá ekonomika recyklace znamená, že o odpad ze solárních elektráren bude náležitě postaráno. Bude totiž výnosný.

## EKONOMIKA RECYKLACE

Ekonomickou výhodnost zpracování vysloužilých fotovoltaických panelů potvrzuje studie ČVUT, ve které experti spočítali, že se budoucí náklady na recyklaci běžných křemíkových fotovoltaických panelů zaplatí už z jejich rozebrání a získání hliníku, mědi nebo stříbra, které tyto moduly obsahují. Vzácné prvky tak nejsou problémem, ale výhodou.

Ceny surovin stále rostou, stejně tak stoupají možnosti recyklace. Například měděné vodiče dnes už v podstatě „cirkulují“ a ze starých se vyrábí nové, obdobně je tomu u zlata nebo stříbra. U fotovoltaických panelů je možné navíc využít i plasty a sklo do stavebních hmot. Měníče pak poskytují suroviny jako běžný elektroodpad a je zde daleko více zastoupena cenná měď, energeticky jinak náročný hliník a drahé stříbro. Kromě přímého zpracování fotovoltaických modulů je možné u solárních elektráren recyklovat materiály ze střídačů, kabeláže nebo kovových konstrukcí.

Agentura IRENA předpokládá, že do roku 2050 by celosvětově mělo recyklací projít přibližně 80 milionů tun solárních panelů. Od roku 2050 pak budeme každý rok recyklovat dalších 6 milionů tun.

S větším množstvím recyklovaných panelů lze očekávat vstup nových hráčů na tento trh v hodnotě 15 miliard dolarů. Také můžeme předpokládat další zlepšování a vyšší efektivitu recyklačních metod a dostupných technologií, například hydrometalurgických postupů.

Jedno riziko však existuje, a tím jsou nekoordinované zásahy státu do garantovaných podmínek provozu elektráren a nepřehledná legislativa. Jediný důvod, proč by mohly cenné fotovoltaické panely zůstat ležet ladem, může být krach provozovatele a následné majetkové spory, které neumožní řádné provedení likvidace fotovoltaické elektrárny a uvedení pozemku do původního stavu. Toto riziko lze eliminovat jedině stabilním legislativním prostředím.



# Zvykejme si na novou zkratku ESG

Skupina ČEZ se chce do konce tohoto desetiletí v ratingu udržitelnosti posunout mezi 20 procent nejlépe hodnocených energetik v Evropě.

## ABSTRACT:

HSBC's survey of Czech companies has shown that the concept of ESG is known only in 3/4 of companies and is particularly important for large companies. One of the pioneers of ESG in the Czech Rep., ČEZ, wants to rank among the top 20% best rated European energy companies in terms of sustainability by 2030.

ESG ukazatele hrají čím dál větší roli při rozhodování investorů, bank, pojišťoven, ale třeba i zákazníků či zaměstnanců. Jde o faktory, které se nedají přímo měřit penězi, jde o kritéria nefinančního hodnocení.

Vžil se pro ně označení ESG, z anglických slov Environmental (jak firma chrání životní prostředí, zda hospodárně pracuje s přírodními zdroji, s vodou nebo energií, jak snižuje odpady a emise), Social (jaký má firma přístup k zaměstnancům, zákazníkům, dodavatelům a komunitám) a Governance (kvalita provozu a řízení společnosti, její vnitřní procesy a jejich kontrola, ochrana práv zainteresovaných skupin a komplexní, pravdivý reporting).

## PŘEHLEDNĚJŠÍ REPORTING

Letos vyhlášená Vize 2030 – Čistá energie zítřka nejen výrazně urychluje dekarbonizační strategii Skupiny ČEZ, ale stanovuje si ambiciózní cíle i v dalších oblastech; konkrétně v ochraně životního prostředí, v sociálních vztazích a v transparentním řízení společnosti neboli ESG. Proto vznikl speciální útvar, jehož úkolem je pomoci nastavit dílčí cíle v jednotlivých oblastech působení Skupiny ČEZ, strategicky je koordinovat a dohlížet na jejich naplňování. Samostatný útvar ESG vede Kateřina Bohuslavová (Chief Sustainability Officer), která do ČEZ přišla z akademické sféry.

Zeptali jsme se jí, ve kterých oblastech udržitelného rozvoje má ČEZ zatím největší rezervy, na co se musí zaměřit?

„Jedna z věcí, které musíme vylepšit, je právě nefinanční reporting. Ačkoliv je naše Zpráva o udržitelném rozvoji zcela transparentní, pravdivá a v souladu s mezinárodními standardy GRI, tak tato oblast se neustále

vyvíjí. Musíme se zaměřit na popis v souladu s dalšími standardy, jako například SASB a TCFD, a s nově přicházející evropskou legislativou, jako je taxonomie a připravovaná směrnice CSRD. Nefinanční reporting Skupiny ČEZ je třeba zpracovat tak, aby byl pro ratingové společnosti specializované právě na hodnocení ESG přehlednější a lépe odrážel posun v naplňování cílů.“

## OBŘÍ INVESTICE

„Transformovat českou energetiku, která byla historicky vždy závislá na uhlí, znamená obří investice a obří úsilí. Další velkou výzvou je provázanost jednotlivých oblastí ESG. Například dekarbonizace ovlivní některé naše stakeholdery a my musíme najít cestu, jak negativní dopady na zvláště zranitelné sociální skupiny minimalizovat,“ vysvětluje Bohuslavová. ESG je podle ní prakticky součástí DNA firmy. „ČEZ směřuje k útlumu uhlí a navyšování podílu energie z obnovitelných zdrojů, zároveň se například v rámci Nadace ČEZ zaměřujeme na investice do veřejně prospěšných projektů, které reagují na aktuální společenské potřeby ve všech regionech České republiky. Nelze tak přesně oddělit investice do ESG, protože se týkají našeho směřování a podnikání jako celku. Například jen do rozvoje obnovitelných zdrojů do roku 2030 hodláme investovat okolo 100 miliard korun.“

Svou dlouhodobou dekarbonizační strategii Skupina ČEZ letos na jaře výrazně zrychlila a zároveň formulovala konkrétní cíle do roku 2030 právě podle nefinančních kritérií ESG. V oblasti ochrany životního prostředí zajistí zrychlené snižování uhlíkových emisí i emisí dalších znečišťujících látek a výstavbu nových obnovitelných zdrojů. Do konce desetiletí tak například sníží svou emisní intenzitu o více než 55 % a postaví nové obnovitelné zdroje energie o celkovém výkonu až 6 000 MW.

V oblasti sociálních vztahů se zaměří na rekvalifikaci zaměstnanců zasažených odklonem od uhlí a na zajištění dostatku nového odborného personálu. Přípravuje také rozsáhlou digitalizaci zákaznických procesů. Skupina ČEZ má jasné a konkrétní cíle ve všech oblastech ESG, v České republice patří podle Bohuslavové k těm, kdo v udržitelnosti nastavují trendy a jdou ostatním příkladem. Potvrdily to mj. výsledky průzkumu

společnosti IPSOS, který uskutečnila mezi třemi sty vedoucími pracovníky ve firmách v České republice s více než padesáti zaměstnanci na téma ESG a udržitelné financování.

## PRŮZKUM HSBC: ESG JE TĚMATEM SPÍŠE PRO VĚTŠÍ SPOLEČNOSTI

Bankovní společnost HSBC představila na kulatém stole 18. listopadu výsledky svého šetření ohledně udržitelnosti ve firmách. Firmy na českém trhu se v mnoha případech musí k pochopení významu ESG ještě postupně propracovat. Ačkoliv tři čtvrtiny firem tento pojem znají alespoň podle jména, 24 % o něm zatím neví. Překvapivě i mezi velkými podniky je neznalost termínu poměrně vysoká.

Ukázalo se, že jen čtvrtina firem v České republice má plán, jak dosáhnout uhlíkové neutrality, 65 % z nich chce v následujících pěti letech při svém investičním rozhodování zohlednit kritéria v oblasti životního prostředí, společenské odpovědnosti a řízení firmy (ESG). Podle této zprávy firmy plánují do roku 2025 v průměru investovat 27 milionů korun do ESG, což na českém trhu dohromady činí přes 117 miliard.



Dalším zjištěním je, že už zhruba třetina firem nějakou formu udržitelného financování využila a 40 % to v blízké budoucnosti plánuje. Respondenti využili více formu úvěru (63 %) než dluhopisu (41 %) a podobně se vyjádřili i k plánovanému využití v budoucnu.

Mezi největšími překážkami zmínily podniky možné další náklady (16 %) a nedostatek zájmu. Nejméně zájmu podle očekávání projevil menší společnosti.

Jako důležité označila ESG téměř polovina firem (46 %) a pouze 15 % vnímá téma jako nedůležité. Význam přisuzuje tématu většina mezinárodních firem (52 %) a podniků nad 500 zaměstnanců (56 %). Mezi nejčastější důvody zájmu patří starost o životní prostředí a společnost (60 %) a splnění regulačních požadavků a očekávání (46 %). Čtvrtina firem pak uvedla, že díky ESG očekává vyšší výnosnost.

Jen ovšem zatím 6 % českých respondentů potvrdilo, že pravidelně vydávají zprávy zahrnující cíle udržitelnosti a ESG. Další tři z deseti pak uvedli, že tak činí alespoň výjimečně. Stejně tak pouze čtyři z deseti podniků v Česku zveřejňují informace o svých ESG aktivitách ve výročních, CSR či jiných zprávách.

Mezi hlavní oblasti pro investice do ESG patří v ČR bezemisní energie (48 %), lepší vodohospodářská infrastruktura (42 %) a elektrifikace dopravy (33 %). Pokud jde o vlastní firemní ESG priority, firmy se zaměřují především na spotřebu elektřiny (60 %), recyklaci (56 %) a spotřebu vody (43 %), a to na úkor sociálních a správních aspektů ESG a dlouhodoběji orientovaných cílů.

Při hledání partnera, který by firmám pomohl s vytvořením ESG strategie, se dotázaní nejčastěji opírají o stát (42 %), banky (33 %) a regulační orgány (20 %).

Přechod k udržitelnější budoucnosti vnímají firmy hlavně jako spolupráci. Téměř tři čtvrtiny (73 %) se shodly, že k ní povede společné úsilí s dodavateli, sedm z deseti vnímá jako klíčové zapojení zaměstnanců a 60 % podnikatelská sdružení.

„Tento průzkum přináší zatím neaktuálnější informace o povědomí, názorech a vnímání ESG a udržitelného financování mezi firmami v České republice. Je povzbudivé, že místní podniky berou udržitelnost jako prioritu, zároveň má ale český trh před sebou ještě dlouhou cestu, než dokáže naplno využít potenciálu ESG,“ říká Richard Keery, generální ředitel HSBC v České republice. „Banky hrají zásadní roli v tom, aby pomohly klientům vytvořit jejich vlastní plán přechodu k udržitelnější ekonomice.“

### SOUTĚŽIT S EVROPOU

Společnost ČEZ patří mezi ty, které se oblasti ESG již řadu let věnují. Každoročně ČEZ vydává Zprávu o udržitelném rozvoji skupiny a poskytuje tak nefinanční reporting z oblasti životního prostředí, péče o zaměstnance a zákazníky, sociální oblasti a o opatřeních týkajících se energetické transformace. Shromažďuje také informace o boji proti korupci a úplatkářství a o práci s diverzitou.

ČEZ je v oblasti ESG lídrem v České republice, ale do konce tohoto desetiletí se chce v hodnocení posunout mezi

Kateřina Bohuslavová  
(Chief Sustainability  
Officer)



první pětinu nejlépe hodnocených energetik v Evropě. Urychluje proto strategii udržitelnosti a stanoví si cíle ve třech hlavních oblastech ESG. Je to životní prostředí, sociální oblast a řízení společnosti. „V sociální oblasti nám jde o to, udržet si dobré vztahy s komunitami v místech, kde působíme,“ říká Kateřina Bohuslavová. Chtějí také zůstat mezi top zaměstnavateli v Česku z hlediska hodnocení lidí, kteří ve firmě pracují, a zajistit pro všechny, kdo budou dotčeni útlumem uhelných zařízení, rekvalifikaci nebo kompenzace. „Všechny hlavní zákaznické procesy chceme digitalizovat do roku 2025. V managementu ČEZ – na netechnických pozicích by mělo do roku 2025 pracovat už třicet procent žen.“

Na kulatý stůl HSBC byla ředitelka ESG v ČEZ Kateřina Bohuslavová přizvána právě proto, aby představila pozitivní přístup a zkušenosti firmy v této oblasti: „Skupina ČEZ nezačíná od nuly, ale staví na dlouholetých zkušenostech v oblasti firemní společenské odpovědnosti a na aktivitách, kterými dlouhodobě přispívá k plnění vybraných cílů udržitelného rozvoje OSN (SDGs). Obchodní i udržitelná strategie se snoubí v komplexním a provázaném systému. Věřím, že si ČEZ díky tomu zachová pozici inspirativního lídra v udržitelnosti a že i nadále bude vzorem pro další energetiky ve střední Evropě.“

(red)



# Zhodnocení implementace programů PO3 OP PIK 2014 až 2020

Implementace programů PO3 OP PIK 2014 až 2020 se blíží ke konci. Je tedy možné začít rekapitulovat to, co realizace projektů v rámci této prioritní osy přinesla.

Martin Fiala, Miroslav Honzík, Jaroslav Pavlica, Ministerstvo průmyslu a obchodu

**ABSTRACT:**

Priority Axis 3 of the Operational Programme Enterprise and Innovation for Competitiveness 2014–2020 had an allocation of EUR 1.2 billion out of a total of EUR 4.3 billion. New programmes will build on this successful grant title in 2021–2027.

## PRIORITNÍ OSA 3 OP PIK MĚLA ALOKOVÁNO 1,2 MLD. EUR Z CELKOVÝCH 4,3 MLD. EUR

Cílem Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020 (dále OP PIK) je dosažení konkurenceschopné a udržitelné ekonomiky založené na znalostech a inovacích. OP PIK je zaměřen na intervence cílené na

- podporu českých firem, schopných posunovat či alespoň dosahovat technologickou hranici ve svém oboru, přičemž důraz byl kladen na rozvoj podnikových výzkumných, vývojových a inovačních kapacit a jejich propojení s okolním prostředím,
- rozvoj podnikání a inovací malých a středních podniků v oborech s nižší znalostní intenzitou, kde se podpora soustředí zejména na realizaci nových podnikatelských záměrů, včetně rozvoje služeb vedoucích ke zvýšení konkurenční výhody malých a středních podniků (MSP) v mezinárodním prostředí,
- posun k energeticky účinnému, nízkouhlíkovému hospodářství spočívající především ve zvyšování energetické účinnosti podnikatelského sektoru, využívání

obnovitelných zdrojů energie, modernizaci energetické infrastruktury a zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin a

- usnadnění rozvoje podnikání, služeb a přístupu ke službám státu prostřednictvím vysokorychlostního přístupu k internetu a širší nabídky služeb informačních a komunikačních technologií, neboť konkurenceschopnost informační společnosti je založena právě na efektivním využívání moderních služeb ICT.

Řídícím orgánem OP PIK je Ministerstvo průmyslu a obchodu. Celková alokace byla 4 331 062 617 € z Evropského fondu regionálního rozvoje a z toho na Prioritní osu 5 týkající se technické pomoci bylo alokováno cca 125 mil. €. Na prioritní osu 3 (dále jen PO3) bylo celkem určeno cca 1,2 mld. €. Na realizaci této prioritní osy je alokováno nejvíce prostředků z EU zaměřených na energetiku v rámci operačních programů financovaných z prostředků EU pro období 2014 až 2020.

V tabulce č. 1 je uveden stav implementace PO3 v rámci jednotlivých specifických cílů (SC) (Programů) PO3 z hlediska počtů schválených žádostí, žádostí s vydaným rozhodnutím o poskytnutí dotace a žádostí, které jsou již proplacené. Příslušná tabulka obsahuje agregované celkové způsobilé výdaje a investiční dotace za schválené programy.

Z tabulky č. 1 vyplývá, že k 11. 10. 2021 již byly v rámci PO3 celkem schválené žádosti za cca 28 mld. Kč. Z toho cca 60 % v rámci SC 3.2 Program Úspory energie. Dále z příslušné tabulky vyplývá docela velký rozdíl mezi proplacenými žádostmi a žádostmi, které mají vydaná rozhodnutí,

tj. cca 24 mld. Kč ku 12 mld. Kč. To souvisí s tím, že poslední proběhlé výzvy (například VI. výzva Programu Úspory energie) mají nejzazší termín pro ukončení projektu 30. 6. 2023, nerozhodne-li poskytovatel podpory jinak. Tady žadatele prosíme, aby žádost o platbu nenechávali na poslední chvíli, a zejména kladli velký důraz na kontrolu dodržování termínů ve vydaném rozhodnutí o poskytnutí dotace.

V další části tohoto článku se podíváme podrobněji na implementaci SC 3.1, SC 3.2 a SC 3.5, a to s ohledem na jejich přímou vazbu na klimaticko-energetické cíle ČR podle Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu.

## CELKOVÁ ÚSPORA ENERGIE DÍKY PROGRAMU ÚSPORY ENERGIE (I.–VI. VÝZVA) BY MĚLA DOSÁHNOUT 8 PJ

Specifický cíl 3.2 Zvýšit energetickou účinnost podnikatelského sektoru (dále Program Úspory energie) s největší alokací ve výši cca 668 mil. € patří mezi stěžejní specifické cíle PO3 „Efektivní energie“. Je to jeden z hlavních nástrojů tzv. alternativního schématu, kterým se ČR zavázala splnit svůj příspěvek k naplnění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti ve výši 47,94 PJ (resp. v roce 2016 aktualizováno na 50,67 PJ) úspor v konečné spotřebě energie (dále KSE).

Úspora energie u projektů podpořených z OP PIK by měla dosáhnout výše 8 PJ (indikativní cíl výsledků z projektů). Hlavní cílová skupina tohoto programu jsou podnikatelské subjekty (malé, střední a případně velké

Stav žádostí		Schválené žádosti			Vydaná rozhodnutí			Proplacené žádosti		
Kód SC	Název SC	Počet	CZV	Příspěvek EU	Počet	CZV	Příspěvek EU	Počet	CZV	Příspěvek EU
3.1	Program Obnovitelné zdroje energie	74	1 505 789 160	1 082 426 317	63	1 113 713 602	779 904 736	38	636 681 354	425 227 415
3.2	Program Úspory energie	3 808	41 011 386 059	17 303 195 882	3 159	33 637 163 440	13 681 657 662	2 092	16 665 166 209	6 892 868 249
3.3	Program Smart Grids I	18	534 034 347	213 613 739	18	534 034 347	213 613 739	5	35 189 944	14 075 978
3.4	Program Nízkouhlíkové technologie	906	4 621 573 830	2 097 119 974	890	4 314 559 498	1 968 145 852	654	1 724 529 483	790 162 188
3.5	Program Úspory energie v SZT	168	7 830 052 304	3 015 112 963	155	7 295 436 615	2 787 014 855	103	4 042 785 734	1 493 209 686
3.6	Program Smart Grids II	18	11 781 526 354	4 712 610 542	18	11 781 526 354	4 712 610 542	13	5 746 054 525	2 298 421 810
01.3	Celkem	4 992	67 284 362 054	28 424 079 417	4 303	58 676 433 856	24 142 947 385	2 905	28 850 407 250	11 913 965 325

Tabulka č. 1: Stav implementace PO3 OP PIK 2014 až 2020 k 11. 10. 2021

SC = Specifické cíle; CZV = Celkové způsobilé výdaje

Stav žádosti	Aktivita	Úspory energie I.-VI. výzva
Schválené žádosti	Počet	3 182
	CZV (Kč)	37 411 878 947
	Příspěvek EU (Kč)	14 710 493 024
Vydaná rozhodnutí	Počet	2 749
	CZV (Kč)	32 115 333 446
	Příspěvek EU (Kč)	12 605 529 559
Proplacené žádosti	Počet	1 798
	CZV (Kč)	16 064 240 404
	Příspěvek EU (Kč)	6 457 991 414

Tabulka č. 2: Stav implementace Programu úspory energie

CZV = Celkové způsobilé výdaje

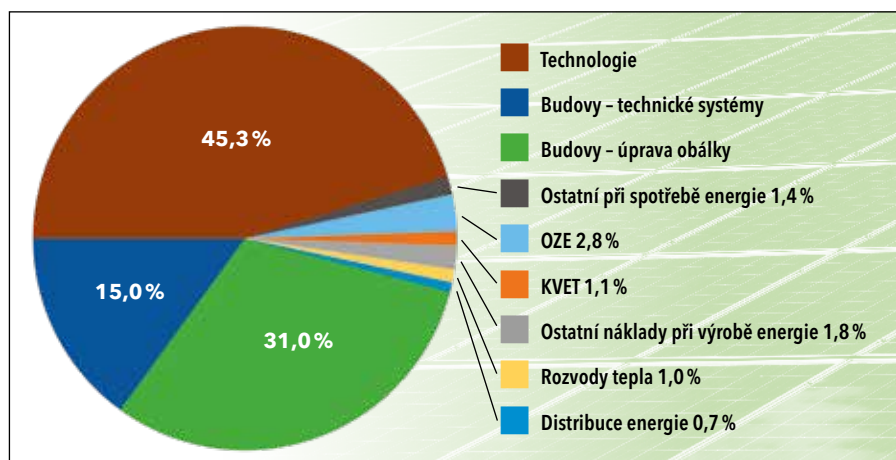
podniky). Na rozdíl předchozího programového období jsou dále podporovány také akciové společnosti se 100% podílem veřejného sektoru, národní podniky a státní podniky. Cílové území je celá ČR kromě hl. m. Prahy, což platí pro celou PO3. Celkem v rámci programového období 2014 až 2020 bylo vyhlášeno šest výzev. V tabulce č. 2 je uveden stav implementace programu za těchto šest výzev.

Celková předpokládaná úspora za schválené projekty I. a VI. výzvy by měla být ve výši cca 7 PJ. Za projekty s vydaným rozhodnutím o poskytnutí dotace by měla být úspora energie v KSE ve výši cca 4,2 PJ. U proplacených

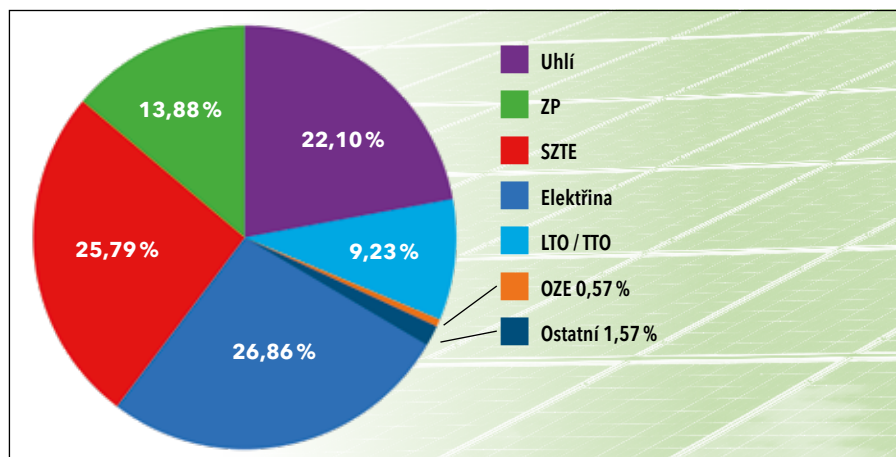
Stav žádosti	Aktivita	Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu I.-III. výzva
Schválené žádosti	Počet	626
	CZV (Kč)	3 599 507 112
	Příspěvek EU (Kč)	2 592 702 859
Vydaná rozhodnutí	Počet	410
	CZV (Kč)	1 521 829 993
	Příspěvek EU (Kč)	1 076 128 103
Proplacené žádosti	Počet	294
	CZV (Kč)	600 925 805
	Příspěvek EU (Kč)	434 876 834

Tabulka č. 3: Stav implementace výzvy Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu

CZV = Celkové způsobilé výdaje



Obrázek č. 1: Podíl jednotlivých kategorií úsporných opatření na celkových schválených způsobilých výdajích (cca 41 mld. Kč) v rámci I.-V. výzvy



Obrázek č. 2: Podíl jednotlivých energonositelů na celkové úspoře v KSE v rámci schválených projektů I.-V. výzvy

projektů by úspora měla být ve výši cca 2,2 PJ. Grafy na obrázcích č. 1 a 2 ukazují ex-ante vyhodnocení I. až V. výzvy programu Úspory energie.

Obrázek č. 2 ukazuje, jak se na celkové úspoře energie ve výši cca 6 PJ v rámci schválených projektů I.-V. výzvy podílí jednotliví energonositelé. Největší podíl má elektřina ve výši cca 27 % následovaná úsporou tepla ze soustav zásobování tepelnou energií (SZTE) ve výši cca 26 %.

V rámci SC 3.2 proběhly tři samostatné výzvy Fotovoltaické systémy s/bez akumulace

pro vlastní spotřebu. V tabulce č. 3 je uveden celkový agregovaný souhrn za tyto výzvy.

Celkový instalovaný elektrický výkon u fotovoltaických systémů je u schválených projektů ve výši cca 98,467 MW a roční výroba netto určená pro vlastní spotřebu se předpokládá ve výši 89 882,2 MWh. Celkový instalovaný elektrický výkon u fotovoltaických systémů je u projektů s vydaným rozhodnutím o poskytnutí dotace ve výši cca 55,7 MW a roční výroba netto určená pro vlastní spotřebu se předpokládá ve výši 49 652 MWh. Celkový instalovaný elektrický výkon u fotovoltaických systémů je u projektů s proplacenou žádostí ve výši cca 26,8 MW a roční výroba netto určená pro vlastní spotřebu se předpokládá ve výši 23 642,4 MWh.

### DÍKY PROGRAMU ÚSPORY V SZT BY SE MĚLO USPOŘIT 6,9 PJ PRIMÁRNÍ ENERGIE V DÁLKOVÉM VYTÁPĚNÍ

Cílem Programu Úspory v SZT (specifický cíl 3.5) je podpora konkurenceschopnosti a udržitelnosti české ekonomiky prostřednictvím maximálního využití kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET), odpadního tepla a obnovitelných zdrojů energie (OZE), resp. energeticky účinného dálkového vytápění a chlazení podle definice uvedené v nařízení Komise (EU) č. 651/2014, a to zejména modernizací soustav zásobování tepelnou energií (SZT), optimalizací jejich provozu a snižováním ztrát tepla v rozvodných tepelných

Stav žádosti	Aktivita	OZE - I.-V. výzva Vývedení tepla z bioplynových stanic	OZE - I.-V. výzva Výstavba a rekonstrukce zdrojů tepla z biomasy	OZE - I.-V. výzva Výstavba a rekonstrukce zdrojů KVET z biomasy	OZE - I.-V. výzva Malé vodní elektrárny	OZE - V. výzva Tepelná čerpadla	OZE - V. výzva Větrné elektrárny
Schválené žádosti	Počet	11	26	10	6	15	6
	CZV (Kč)	112 540 964	652 140 924	276 865 514	83 720 203	25 063 896	355 457 659
	Příspěvek EU (Kč)	51 582 756	451 153 862	213 357 709	61 914 746	20 051 117	284 366 127
Vydaná rozhodnutí	Počet	11	23	6	4	14	5
	CZV (Kč)	112 540 964	613 285 502	105 252 702	58 873 203	22 029 262	201 731 969
	Příspěvek EU (Kč)	51 582 756	423 955 067	80 836 083	44 521 846	17 623 410	161 385 575
Proplacené žádosti	Počet	8	19	4	2	5	0
	CZV (Kč)	76 903 868	515 594 316	30 097 499	8 523 347	5 562 325	0
	Příspěvek EU (Kč)	35 406 480	356 987 365	21 565 033	6 818 678	4 449 860	0

Tabulka č. 4: Stav implementace specifického cíle 3.1 Podpora OZE

CZV = Celkové způsobilé výdaje

zařízeních. Celková alokace na tento program je aktuálně cca 101 mil. EUR.

Hlavní cílovou skupinou jsou fyzické či právnické osoby na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie.

Žádat mohly podnikatelské subjekty, včetně těch, které jsou až ze 100 % vlastněny státem. Cílové území je celá ČR, kromě hl. m. Prahy (tato podmínka platí pro celou PO 3). Úspora primární energie u podpořených projektů byla předpokládána ve výši 6,9 PJ, kde se jednalo o indikativní cíl tohoto programu bez revize na aktuální výši alokace a měrnou nákladovost projektů.

Celkem byly vyhlášeny čtyři výzvy.

Na základě ex-ante vyhodnocení tohoto programu týkajícího se schválených projektů lze shrnout, že by tento program, pokud by byly realizovány všechny schválené projekty, měl generovat celkovou úsporu primární energie ve výši kolem cca 3 PJ.

### PROJEKTY PROGRAMU OZE PŘINESOU NOVÝCH 834 TJ TEPLA A 108 GWH ELEKTRINY Z OZE

Cílem programu (Specifický cíl 3.1 Program OZE) a Výzvy je podpora výroby a distribuce energie pocházející z obnovitelných zdrojů v oblasti podnikatelského sektoru. Na základě aktualizace programového dokumentu OP PIK 2014 až 2020 bylo od V. výzvy programu možno podporovat nové tyto aktivity:

- výstavba větrných elektráren,
- instalace elektrických a plynových tepelných čerpadel,
- instalace solárních termických systémů.

V tabulce č. 4 je uveden stav implementace programu OZE za těchto pět výzev podle jednotlivých podporovaných aktivit.

Na základě ex-ante vyhodnocení schválených projektů programu OZE lze konstatovat, že vlivem realizace těchto projektů by mělo dojít ke zvýšení dodávaného tepla vyrobeného z OZE ve výši cca 834 TJ a čisté výroby elektrické energie z OZE ve výši 108 GWh.

### PODPORY BUDOU POKRAČOVAT I NADÁLE

Z výše uvedených přehledů je patrné, že o projekty úspor energie je velký zájem a že podnikatelské subjekty chtějí tyto aktivity rozvíjet. Jejich výsledkem je pak přiblížení se k naplnění klimaticko-energetických cílů ČR, nastartování podnikání nebo pomoci v současné (post)covidové době, ale i zvýšení odolnosti podnikatelských subjektů vůči

růstu cen elektrické energie a zemního plynu, čehož jsme svědky v současné době.

Obdobné programy v gesci MPO by měly pokračovat i v rámci SC 4.1 a SC 4.2 Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost 2021–2027. V některém z dalších čísel PRO-ENERGY magazínu budou tyto programy představeny.



### O AUTORECH

**Ing. MARTIN FIALA** vystudoval Elektrotechnickou fakultu ČVUT v Praze – obor Elektroenergetika se zaměřením na výrobu a rozvod elektrické energie na katedře elektroenergetiky. Do konce roku 2007 pracoval v ČEA v oddělení analýz, energetických auditů a statistiky, resp. oddělení Operačního programu Průmysl a podnikání. Do března 2015 pracoval na Ministerstvu životního prostředí v oddělení obchodování s emisemi, kde se věnoval zejména vyjednávání, komunikaci a sledování závazků vůči všem smlouvám o prodeji jednotek přiděleného množství, jejich dodatků a jiných souvisejících dokumentů včetně implementace JI projektů. Od dubna 2015 pracuje na MPO v oddělení implementace OPPI a PO 3, kde se věnuje aktivitám týkajícím se příprav výzev, hodnocení projektů a zpracování evaluačních zpráv vyhodnocení podpořených projektů úspor energie a OZE.

**Ing. MIROSLAV HONZÍK, Ph.D.** vystudoval Elektrotechnickou fakultu ČVUT v Praze – obor Ekonomika a řízení energetiky na katedře ekonomiky, manažerství a humanitních věd. V roce 2006 ukončil doktorské studium na téže katedře. Do konce roku 2007 pracoval v ČEA v oddělení statistiky a analýz. Do března 2015 pracoval jako senior konzultant ve společnosti SEVEN, o.p.s., kde se věnoval monitoringu energetické efektivity, energetické politice a řešení ekonomických problémů energetiky zejména v oblasti úspor energie a OZE. Od dubna 2015 pracuje na MPO v oddělení implementace OPPI a PO 3, kde se věnuje aktivitám týkajícím se příprav výzev, hodnocení projektů a zpracování evaluačních zpráv vyhodnocení podpořených projektů úspor energie a OZE.

**Mgr. JAROSLAV PAVLICA, Ph.D.** vystudoval Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy v Praze – obor Ekologie a ochrana životního prostředí. V roce 2014 ukončil doktorské studium na Ústavu pro životní prostředí UK v oboru Aplikované environmentální vědy, v rámci kterého se specializoval na posuzování energetických a emisních indikátorů vybraných OZE. V roce 2008-2009 pracoval na MŽP ČR v oddělení Udržitelné energetiky a dopravy. Poté pracoval až do roku 2016 na SFŽP ČR v oddělení implementace národních programů, kde spravoval databázi podporovaných výrobků a zpracovával podklady pro externí a interní kontroly. Od června 2016 pracuje na MPO v oddělení implementace OPPI a PO 3 OP PIK, kde se věnuje aktivitám týkajícím se hodnocení projektů, zpracování evaluačních zpráv vyhodnocení podpořených projektů úspor energie a tvorbě statistických podkladů a reportů.

Kontakt: [fialam@mpo.cz](mailto:fialam@mpo.cz), [honzik@mpo.cz](mailto:honzik@mpo.cz), [pavlica@mpo.cz](mailto:pavlica@mpo.cz)

# Komerční banka – finanční motor zelené transformace firem

Na první pohled by asi od banky nikdo neočekával, že se bude zajímat o životní prostředí. Musíme si ale uvědomit společenský dopad všech projektů, které banka či obecně bankovní sektor financují. Právě tyto investice totiž ovlivňují prostředí, ve kterém žijeme, v celé své šíři. Na souvislosti a nové příležitosti, které se v tomto ohledu firmám otevírají, jsme se zeptali Blanky Svobodové, zodpovědné za korporátní strategii Komerční banky.

## ABSTRACT:

"Financing low-carbon projects in companies is moving from an opportunity to a necessity," says Blanka Svobodová, responsible for corporate strategy at Komerční banka. KB and Sociétés Générale Equipment Finance, in cooperation with ČEZ ESCO, have introduced a project to finance the construction of PV plants for companies and municipalities, which will be financed from the proceeds of production from these plants.

## Jaké příležitosti pro firmy vidíte v souvislosti s přechodem k nízkouhlíkové energetice?

V Komerční bance (KB) si uvědomujeme nezastupitelnou roli bank, které mohou se svými firemními klienty diskutovat a ovlivňovat podobu nových investičních záměrů, a díky tomu podporovat ty bez negativních dopadů. Skutečnost, že našimi klienty je téměř 50 % firem v ČR, je o to více zavazující. Navíc tomuto trendu nahrávají nemalé finanční prostředky z řady evropských

„Z příležitosti se stává nutnost“

i národních podpůrných programů. Podle našich odhadů bude v ČR do roku 2027 na podporu a oživení z evropských i národních zdrojů alokováno zhruba 248 miliard Kč. Jen na rozvoj nízkouhlíkové energetiky je v rámci Modernizačního fondu připraveno cca 117 miliard korun. Pro firmy se tak otevírá řada příležitostí k transformaci jejich byznysu, která s ohledem na zpřísňující se legislativu bude v podstatě nezbytná.

## V čem spatřujete hlavní výhody KB při financování „zelených“ investic?

V oblasti financování nejen zelených investic, ale i využívání dotačních zdrojů má KB potřebné know-how, expertizu a zároveň řadu příkladů dobré praxe. Máme za sebou opravdu mnohaleté zkušenosti, kdy jsme např. od Evropské unie získali pro klienty dotační podporu přesahující 3,5 mld. Kč. Zároveň jsme bankou, která i v technické oblasti disponuje vlastními energetickými specialisty, díky nimž pomáháme klientům s identifikací potenciálu energetických úspor právě v návaznosti na získání dotací či zvýhodněných úvěrů. Stejně silnou pozici máme i v oblasti zelené energetiky při financování fotovoltaických (FVE), větrných či malých vodních elektráren, nebo i bioplynových stanic. Loni se nám například podařilo refinancovat jednu z největších fotovoltaických elektráren v Česku o výkonu 35,1 MW. Nově rozvíjíme další oblasti naší expertizy, jako je využívání principů cirkulární ekonomiky, nebo téma vodních scanů.



## Připravili jste v této oblasti nějakou novinku určenou pro firemní klienty?

KB a Sociétés Générale Equipment Finance (SGEF) ve spolupráci s ČEZ ESCO vychází vstříc rostoucímu zájmu firem o komerční

instalace FVE v rámci jejich podnikových provozů. Pro firmy je hlavním benefitem fixace ceny, tedy ochrana před trendem rostoucích cen energie. Nicméně zdlouhavost celého realizačního projektu s využitím dotací staví řadu firem před rozhodnutí pořídit instalaci formou samotného úvěru či

„Solární elektrárny na střechách firem dávají smysl“

v kombinaci s vlastními prostředky. Právě na absenci vstupních investic reaguje KB a SGEF, která nyní ve spolupráci s ČEZ ESCO spustila nový produkt, díky němuž si mohou firmy pořídit střešní panely bez vstupních investic a zároveň jim odpadne starost o provoz elektrárny, a to včetně souvisejících administrativních či technických záležitostí. Nemusí se přitom jednat pouze o firmy, ale stejnou nabídku mohou využít i municipality, které následně splácejí investiční náklady v cenách elektřiny odebrané z jejich FVE. Tato cena je minimálně stejná či nižší než při klasickém odběru, a to díky absenci síťových poplatků. Z našeho pohledu by se o toto řešení měly zajímat zejména:

- společnosti, které mají ve svých závazcích omezování uhlíkové stopy,
- firmy, které řeší úspory nákladů, a např. FVE v kombinaci s bateriovým úložištěm jim může pomoci vykrývat energetické špičky,
- firmy disponující velkými halami s enormní potřebou chlazení, např. v potravinovém průmyslu. Zde je zejména v létě symbióza mezi potřebou chlazení a výrobou potřebné energie ze slunce téměř dokonalá.

(red)



# Modernizační fond: zájem mají hlavně teplárny

**Modernizační fond, který sehraje v nadcházejících letech významnou roli v dekarbonizaci ČR, už od dubna přijímá zatím žádosti o dotace ve třech oblastech: na projekty snižování energetické náročnosti v průmyslu, na výstavbu fotovoltaických elektráren a na dekarbonizaci tepláren.**

## ABSTRACT:

Money from the Modernisation Fund has already been approved for several decarbonisation and CHP projects. The interest of heating companies was so great that the application process was closed in November and the projects will be included in next year's call.

**N**ejvětší zájem projevují velké teplárny, které požádaly o více než dvojnásobek peněz z celkem pětimiliardové alokace a výzva tak musela být v listopadu předčasně ukončena. Na další zájemce se dostane až v příštím roce. Státní fond životního prostředí (SFŽP) naopak dál přijímá žádosti na projekty určené pro menší teplárenské projekty. Pro ně je v první výzvě vyhrazena částka 1,4 miliardy korun, která zatím nebyla vyčerpána.

## PROJEKTY V TEPLÁRENSTVÍ

SFŽP vyhlásil historicky první výzvy na čerpání peněz z Modernizačního fondu na konci dubna. Jednalo se o pět miliard korun na velké projekty v teplárenství, dalších 1,4 miliardy korun na ty menší do 15 milionů eur (380 milionů korun). Zájemci mohli předkládat projekty od 24. května.

Ministr životního prostředí už podepsal podporu 1,4 miliardy korun prvním šesti projektům doporučeným Radou Státního fondu životního prostředí ČR z dotační výzvy HEAT 1/2021, určených pro menší teplárny.

Například teplárna ve Sviadnově ve Frýdku-Místku bude kompletně ekologizována. Už nyní se podstatná část tepla vyrábí z biomasy, její podíl chce vlastník, společnost Veolia, ještě navýšit. Současně přestaví stávající uhelné kotle na zemní plyn, který bude sloužit jako doplňkové palivo. Projekt Dekarbonizace Teplárny Frýdek-Místek má stát 430 milionů korun, z Modernizačního fondu dostane žadatel dotaci 226 milionů korun. Veolia uspěla i s dotační žádostí na dekarbonizaci teplárny v Karvině.

Dalšími podpořenými projekty jsou plynofikace teplárny v Táboře, dekarbonizace elektrárny Kolín, přechod na biomasu v teplárně v Plané a horkovodní biomasová a plynová kotelná ve Dvoře Králové.

Příjem žádostí ve výzvě HEAT 1/2021 Modernizačního fondu pokračuje dál. „Veškeré žádosti, které budou předkládány i po naplnění alokace výzvy, budou v případě splnění všech stanovených podmínek zařazeny do zásobníku. Prostředky na podporu budou navýšeny z dalších financí zobchodovaných emisních povolenek,“ uvedl ředitel Státního fondu životního prostředí ČR Petr Valdman.



Výše dotace pro teplárny se bude pohybovat v rozmezí od 45 do 80 procent z uvažovaných nákladů. Podpora je odstupňována podle velikosti zájemce a regionu – projekty umístěné v Praze mají podporu o 15 procentních bodů nižší než záměry umístěné v ostatních krajích. Například velký podnik může získat dotaci ve výši 60 procent nákladů, avšak s výjimkou Prahy, kde se jedná o 45 procent.

## PROJEKTY FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN

Ve výzvě na budování fotovoltaických elektráren dostali žadatelé (vesměs z oboru zemědělství nebo těžebního průmyslu) dotaci na 12 projektů v celkové výši 71 milionů korun. Největší poskytnutá dotace mírně převyšuje 10 milionů. Tuto nejvyšší částku obdrží společnost Gemec-Union, která se zabývá kovovou výrobou, zpracováním odpadů, sanací a rekultivací území. Fotovoltaiku umístí ve svém areálu v Jívce na Trutnovsku. Stejná firma získá z Modernizačního fondu ještě 6,9 milionů korun na solární elektrárnu v Žacléři.

Mezi úspěšnými žadateli je i jihočeské Zemědělské družstvo Brloh, které chce vybudovat solární elektrárnu, která bude mít 1 850 fotovoltaických panelů. Část z nich umístí na střechách svých objektů, část na svých pozemcích, které nelze zemědělsky využívat a nejsou již součástí zemědělského půdního fondu. Celkové náklady odhaduje na 21 milionů korun, dotace dosáhne více než sedmi milionů korun.

Dvě dotace po 7,4 milionu korun dostane např. také podnik Bioplyn Novosedly, mezi další úspěšné žadatele patří třeba Lubská zemědělská, META Krčín nebo Agro Sedlice.

V listopadu získalo v balíku schválených dotací z Modernizačního fondu podporu dalších osm fotovoltaických elektráren. Energie ze slunce se bude získávat v Dlouhém Újezdě na Tachovsku, ve Zlonicích na Kladensku nebo v Mydlovarech v Jihočeském kraji. Těchto osm projektů si rozdělí skoro 45 milionů korun.

Jmenovitě společnost E.ON Energie obdrží dotaci 6,9 milionu korun na stavbu fotovoltaiky v areálu teplárny Mydlovary na Českobudějovicku. PŘEMěření, což je dceřiná firma Pražské energetiky s aktivitami v oblasti zelené energetiky, získá stejnou částku na stavbu elektrárny Pozorka II. Ta by měla vzniknout vedle FVE Pozorka u Kladruhu na Tachovsku, kterou firma PŘEMěření koupila v roce 2013.

Do třetice pak SFŽP přijímá žádosti na projekty snižování energetické náročnosti v průmyslu.

Modernizační fond má přispět k rychlejšímu odklonu od spalování uhlí a ke snížení emisí skleníkových plynů v České republice i dalších zemích Evropské unie. Financován je z výnosů z prodeje emisních povolenek. „Podle aktuální ceny emisní povolenky vychází letos platba na více než 15 miliard korun, v dalších letech to může být 20 až 25 miliard korun ročně,“ řekl v dubnu ministr životního prostředí v demisi Richard Brabec. Celkem by tak Česká republika měla získat i přes 250 miliard korun.

(aa)

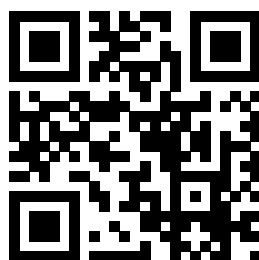


Střihněte si  
**to s námi**



a buďte  
v příběhu  
energetiky

RYCHLE | STRUČNĚ | PŘEHLEDNĚ



# Fantastické projekty: Energie z kosmu

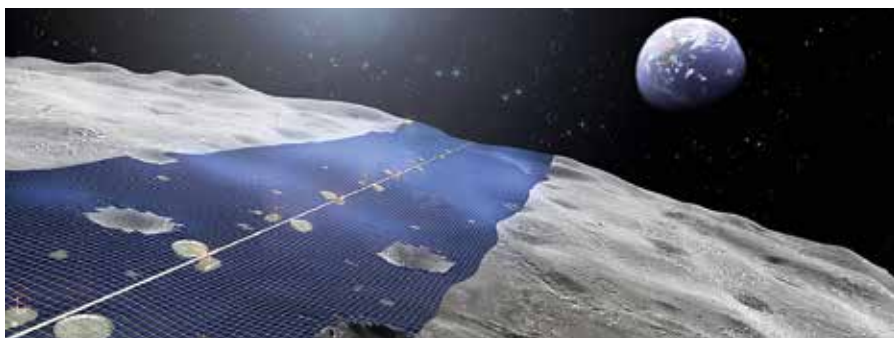
Sběr sluneční energie ve vesmíru a její přenos na Zemi může znít jako sci-fi a původně tomu tak bylo. V roce 1941 napsal americký spisovatel Isaac Asimov povídku s názvem „Rozum“, ve které vesmírné solární farmy shromažďují energii a směřují ji vysokoenergetickými paprsky na Zemi. Od té doby vědci zkoumají, jak takový sen uskutečnit.

Karel Sedláček

## ABSTRACT:

Can solar electricity be generated outside the Earth and delivered to its surface?

Current research projects in the US, Australia, Japan or China are turning science fiction into reality.



Japonský plán získávání energie z Měsíce

Zdroj: Shimizu

Nutno dodat, že tento nápad poprvé popsal ruský vědec Konstantin Ciolkovskij (1857–1935), ale jako inženýrský koncept jej poprvé navrhl česko-americký vědec Peter Eduard Glaser (1923–2014). Žatecký rodák emigroval po komunistickém převratu v roce 1948 a v USA se stal významným odborníkem v oblasti výzkumu kosmu. Dr. Glaser věnoval celý svůj život využití slunečních paprsků pro potřeby energetiky. Je autorem inženýrského řešení Solar Power Satellite – SPS, které představil už v roce 1968 a v roce 1973 získal i příslušný patent. Vypracoval projekt a doporučil vyslat sluneční elektrárny na geostacionární dráhu ve výšce asi 36 tisíc kilometrů nad rovníkem, kde by mohly zachycovat sluneční záření téměř bez přestávek, aniž by mělo vliv střídání dne a noci. Glaserovu myšlenku rozpracovaly konstrukční týmy firmy Boeing a později Marshallova kosmického střediska NASA, Ministerstva energetiky USA a NASA.

## ČEKÁNÍ NA POKROK

Vývoj různých technologických stavebních bloků od té doby pokročil a v průběhu let bylo navrženo mnoho přístupů k technologii SPS ze zrcadlových satelitů na mikrovlnné paprsky a na laserové technologie. Dodnes však byly realizovány pouze vybrané subsystémy.

Koncept sluneční energie shromážděné na vesmíru využívá bezdrátový přenos energie pro použití na Zemi, na Měsíci nebo na jiných planetách. Satelity mohou sluneční energii těžit z vyššího slunečního osvětlení nefiltrovaného atmosférou, nebo dokonce trvalého slunečního světla na některých oběžných drahách. Nabízejí proto možnost flexibilně přenášet čistou energii různým

vzdáleným uživatelům. Ve srovnání se sběrem energie na povrchu planety mají sluneční kolektory satelitu výhodu v tom, že nejsou ničím ovlivněny, ani atmosférou planety nebo místní topografií a mohou fungovat nezávisle na náklonu nebo rotaci planety.

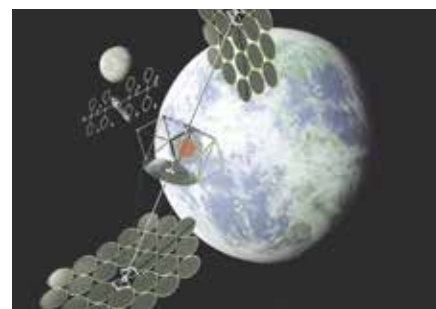
Satelity sluneční energie jsou podle návrhu relativně velké struktury a konstruktéři čekají na další vývoj v řadě klíčových technických oblastí, které posouvají hranice toho, co je v současné době ve vesmíru proveditelné. Je to jednak výroba velmi velkých struktur a jejich materiál (na Zemi nebo přímo ve vesmíru?) a jednak efektivní přeměna solární energie na elektrickou a elektrické na mikrovlnnou/laserovou. Vědci musí řešit ovládnutí satelitů i přeměnu přijaté mikrovlnné či laserové energie na elektrickou v místě příjmu.

## PENTAGON V PRVNÍ LINII

Přenos energie z kosmu kamkoliv na Zemi má samozřejmě velký vojenský význam. Nejen proto překvapením, že jsou to právě vědci pracující pro Pentagon, kteří úspěšně otestovali ve vesmíru solární panel o velikosti krabice od pizzy, navržený jako prototyp budoucího systému pro odesílání elektřiny z vesmíru zpět do jakéhokoli bodu na Zemi.

Panel známý jako fotovoltaický radiofrekvenční anténní modul (PRAM) byl poprvé spuštěn v květnu 2020 a byl připojen k bezpilotnímu letounu Pentagonu X-37B, aby využil sluneční světlo k přeměně na elektřinu. Obíhá Zemi každých 90 minut. Je navržen tak, aby co nejlépe využíval světlo v prostoru, které neprochází atmosférou.

Nejnovější experimenty ukazují, že panel 12 × 12 palců je schopen produkovat pro přenos 10 W energie. To je asi dost na napájení



Takto si NASA představuje solární elektrárny na běžné dráze.

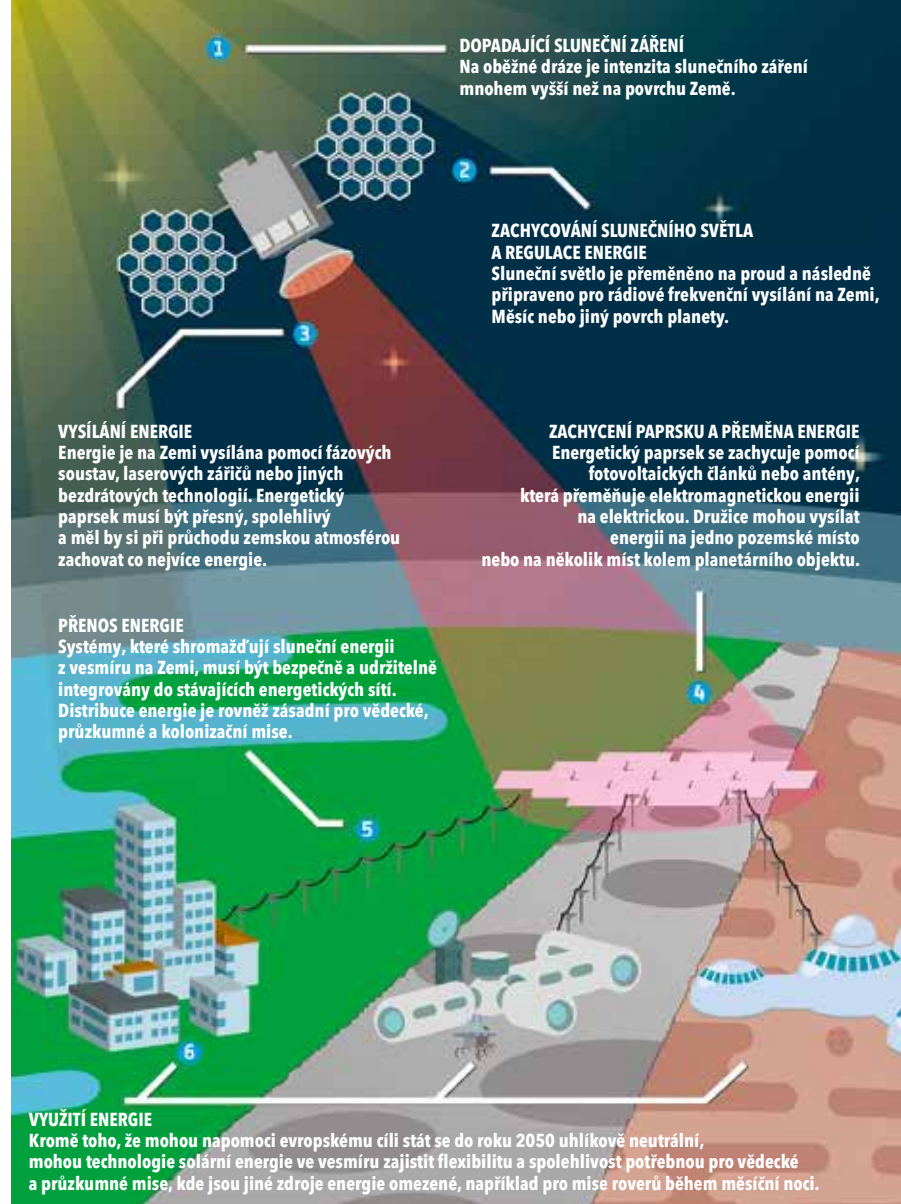
Zdroj: NASA

tabletu. Projekt ale počítá s desítkami panelů, a pokud se osvědčí, mohl by znamenat revoluci v tom, jak se energie generuje a distribuuje do vzdálených koutů světa.

Některé odhady uvádějí jako možný výkon několik gigawattů, což by stačilo pro jedno město. Jedinou výhodou, kterou mají satelity sluneční energie proti jakémukoli jinému zdroji, je jejich globální nastavitelnost. Bude možné poslat energii do Chicaga a o zlomek sekundy později, pokud to bude potřebné, třeba do Prahy. Klíčovým faktorem je ekonomická životaschopnost.

Mise amerického vesmírného letounu X-37B je stále zahalena tajemstvím, přičemž experiment PRAM je jedním z mála detailů známých o jeho účelu. Projekt byl financován a vyvinut v rámci Pentagonu, Fondu pro zlepšení energetické operační schopnosti (OECIF) a americké námořní výzkumné laboratoře ve Washingtonu, DC.

Letos v srpnu oznámil Kalifornský technologický institut (Caltech), že plánuje do roku 2023 spustit testovací pole Space-based Solar Power Project (SBSP) a zároveň prozradil, že Donald Bren a jeho manželka Brigitte, oba



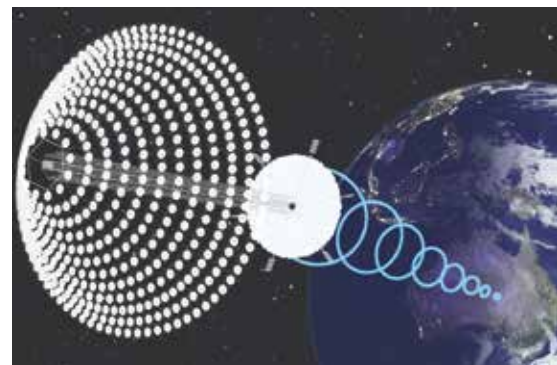
Vědci Pentagonu jako první úspěšně otestovali přenos energie z kosmu na Zem. Zdroj: Pentagon

Po havárii v japonské jaderné elektrárně Fukushima se tento nápad nezdá už tak nepřijatelný. Společnost dokonce předpokládá, že by se mohl začít realizovat v roce 2035. Už oznámila, že začíná vyvíjet roboty, které by mohly z povrchu Měsíce získávat potřebné suroviny a vyrábět z nich sluneční panely přímo na měsíčním povrchu. Jednalo by se o výkon 13 000 TW. Sluneční pole zvané „Luna Ring“ by pak pomocí laserů a mikrovlnného přenosu přenášelo konstantní proud energie na přijímací stanice na planetě.

Rovněž vědci z Čínské akademie vesmírných technologií tvrdí, že již testují možnosti dodávek elektriny z orbity a hodlají stanici postavit do roku 2050, uvádí článek v Sydney Morning Herald.

Čínská korespondentka Kirsty Needhamová uvádí jako zdroj informací čínský deník Science and Technology Daily. Jedná se o oficiální noviny čínské Ministerstva vědy a technologie.

Článek cituje pracovníka Čínské akademie vesmírných technologií Pang Zhihao, který říká, že tato technologie by poskytla „nevyčerpatelný zdroj čisté energie“ bez rušení atmosférou, oblačností nebo obdobími nočního času. Čína prý hodlá postavit stanici do roku 2050. Vesmírná agentura údajně v současné době staví experimentální model na testovacím místě ve městě Chung-čching (Chongqing). Tato aglomerace má asi 30 milionů obyvatel.



Také australské vládě byl předložen ambiciózní plán SPS Alpha. Zdroj: NASA

ESA se také hodlá zaměřit na Space-based solar power – SBSPP.

Zdroj: ESA

právci Caltechu, financují od roku 2013 tento projekt částkou přesahující 100 milionů \$.

### SVĚT NECHCE ZŮSTAT POZADU

Také Evropská kosmická agentura (ESA) shromažďuje nápady pro projekty solární energie získané na vesmíru (Space-based Solar Power). V loňském roce také britská vláda zadala výzkum systémů SBSPP, které by pomocí satelitů sluneční energii sbíraly energii a přeměňovaly ji na vysokofrekvenční rádiové vlny, aby ji paprskem přenesly zpět na zem.

A před několika týdny byl australské vládě předložen ambiciózní vesmírný sluneční plán SPS Alpha. Australská společnost Solar Space Technologies (SST) chce rovněž vypustit solární panely na oběžnou dráhu. Projekt slibuje obrovské množství levné energie bez emisí uhlíku. Společnost SST plánuje v příštích pěti letech umístit celou malou sluneční elektrárnu na nízkou oběžnou dráhu Země a větší zařízení za 10 let na geostacionární oběžnou dráhu.

Platforma SPS Alpha by obsahovala 7 km dlouhou páteř spojující pole pro přeměnu energie (včetně fotovoltaických článků) s heliostatickým polem, které by mohlo shromažďovat a směřovat energii. Mohlo by to být

sestaveno ve vesmíru roboty ovládanými ze Země. Přijímací stanice by tuto energii sbíraly z mikrovlnných paprsků a přenesly ji do sítě. Modulární systém by byl schopen dodávat kdekoli od 100 MW do 2 GW do jednoho přijímače. Asi deset satelitů by zajišťovalo australské potřeby elektriny. Doplnovaly by se tak stávající energetické systémy, včetně obnovitelných zdrojů elektriny. I přes zjevnou ochotu australské vlády investovat do SBSPP je však třeba překonat velké finanční překážky.

### BUDE NÁS MĚSÍC ZÁSOBOVAT?

Jeden z projektů japonské společnosti Shimizu odpovídá na tuto otázku kladně. Jeho základem je sluneční elektrárna kolem našeho přírodního souseda.

Poprvé přišli Japonci s touto futuristickou myšlenkou už před deseti lety, ale nasetkali se s velkým pochopením. Jádrem projektu jsou solární panely, které by se nainstalovaly na měsíčním povrchu. Tvořily by na měsíčním rovníku pás široký asi 400 km a dlouhý 11 tisíc km čili jakýsi lunární prsteneček, který by zachytával sluneční záření, měnil ho elektrickou energii, která by se vysílala na Zem. Projekt by si vyžádal astronomické náklady, a proto byl odsunut do pozadí.

# Aktuality v oblasti paliv

Přinášíme vám výťah zajímavých novinek z médií z oblasti paliv a dopravy z portálu energy-hub.cz v období 9/2021–11/2021 (redakčně upraveno).



## ČÍM ŠPINAVĚJŠÍ PALIVO, TÍM VYŠŠÍ DAŇ. KOMISE NAVRHUJE ZMĚNU ENERGETICKÉ DANĚ, ČESKO PROTI

■ Na naftu, benzín a další fosilní paliva by měla být uvalena vyšší daň než na elektřinu z obnovitelných zdrojů. Odstupňování výše daní dle škodlivosti navrhuje Evropská komise v rámci balíčku Fit for 55.

Daňová politika zůstává výsostnou pravomocí členských států. Legislativa EU určuje pouze základní minimální sazbu, kterou mohou členské státy libovolně navyšovat. Změnit by to mohla revize směrnice o energetické dani, která je součástí balíčku Fit for 55. Komise konkrétně navrhuje, aby výše daně odpovídala škodlivosti jednotlivých druhů energie. Zdroje s vyššími emisemi uhlíku by tak čelily vyšším sazbám než čistší zdroje, což by se pak promítlo i do jejich cen.

Nové sazby by podle návrhu mohly začít platit již od 1. ledna 2023. Nejvyšší minimální sazbě 10,75 eur/GJ by podléhaly pohonné hmoty, jako jsou benzín, nafta, petrolej a neudržitelná biopaliva, jako je bionafta z palmového oleje. V případě jejich využití pro vytápění by sazba činila 0,9 eur/GJ. Další kategorií tvoří zemní plyn či LPG, na kterou by se vztahovala sazba 7,17 eur/GJ, respektive 0,6 eur/GJ při vytápění. Po deseti letech přechodného období by se pak položky v této kategorii přesunuly do kategorie s nejvyšší sazbou. Třetí kategorií tvoří biopaliva ze zemědělského či lesnického odpadu, kde by sazba činila 5,35 eur/GJ, respektive 0,45 eur/

GJ. Nejnižší daňová sazba ve výši 0,15 eur/GJ by pak byla uvalena na elektřinu, vodík z obnovitelných zdrojů či pokročilá biopaliva a bioplyn.

Členské státy budou mít dle návrhu sice možnost sazby navýšit, vždy by ale měly opírat poměr minimálních sazeb mezi jednotlivými kategoriemi škodlivosti.

Návrh Evropské komise již vzbudil v Česku obavy ze zdražování nafty, benzínu a dalších emisně náročných produktů. Aktuální česká pozice k návrhu tedy zní jasně: „Česká republika odmítá jakékoliv návrhy, které by mohly vést ke zvyšování cen energetických produktů a elektřiny,“ sdělil tiskový odbor Ministerstva financí s tím, že zvýšení daňové sazby u energetických komodit by se pak mohlo projevit i v dalších odvětvích ekonomiky, což je pro zemi nepřijatelné.

Proti návrhu se postavil i Senát ČR, který návrhu vystavil tzv. žlutou kartu. Pokud by se k němu přidaly i další parlamenty napříč Evropou, Evropská komise by se tím musela začít zabývat.

## ROPA ZLEVŇUJE, ČEKÁ NA REAKCI OPEC+ OHLEDNĚ UVOLŇOVÁNÍ REZERV

■ Ceny ropy nyní poměrně citelně klesají, za jediný den i o 10 dolarů za barel. Investoři čekají na reakci skupiny OPEC+ na uvolňování ropných rezerv ze strany Spojených států a dalších zemí, které jím chtějí ochladit trh. OPEC+ sdružuje členy Organizace zemí

vyvážejících ropu (OPEC) a další těžbařské země včetně Ruska.

OPEC+ loni radikálně snížil těžbu v reakci na prudký pokles poptávky. Od srpna ale přidává na trh 400 tisíc barelů denně. Poté co se USA, Japonsko, Indie a další země rozhodly kvůli vysokým cenám na trhu uvolnit vlastní ropné zásoby, vznikly domněnky, že by OPEC+ mohl navyšování těžby zvrátit.

Evropská ropná poptávka v listopadu pokračovala ve svém poklesu. Důvodem byl rostoucí počet nakažených onemocněním covid-19 a reakce jednotlivých evropských států v podobě zavádění přísnějších restriktivních opatření. Vzhledem k restriktivním opatřením, která zavedlo např. Německo, Rakousko a následně se přidaly další státy, včetně České republiky, lze i s ohledem na aktuální zprávy ohledně nové mutace covid-19 očekávat, že evropská mobilita a produkuje pohonných hmot v Evropě budou i nadále klesat.

Zprávy o nové mutaci způsobily skokový pokles cen ropy a je pravděpodobné, že ovlivní i ceny dalších energetických komodit.

Otázkou tak zůstává, jak na aktuální vývoj pandemie zareaguje OPEC+, který bude rozhodovat o nastavení ropných škrtek pro následující měsíc. Dle svého dlouhodobého plánu by se ropné škrty měly snížit o dalších 400 tisíc barelů ropy za den.

I ceny pohonných hmot u čerpacích stanic začaly po několika měsících růstu stagnovat a podle všeho do konce roku o pár desítek haléřů klesnou.

## COP26: ODKLON OD UHLÍ NEJPOZDĚJI VE 40. LETECH

■ Na klimatické konferenci COP26 v Glasgow bylo několika státy a zástupci soukromého sektoru podepsáno prohlášení o postupném útlumu uhlí a financování fosilních paliv. Velké ekonomiky odklon od uhlí přislíbily během 30. let, ostatní během 40. let. Součástí prohlášení je také přislíb ukončit vydávání nových povolení pro uhelné elektrárny, ukončit jejich výstavbu a ukončit přímou podporu. Stanovisko bylo podepsáno například Ázerbájdžánem, Belgií, Kanadou, Francií, Německem, Slovenskem, nebo Španělskem. Austrálie se na poslední chvíli rozhodla stanovisko nepodepsat, protože podle jejich zástupců jsou stanovené lhůty příliš přísné.





### NEDOSTATEK ADBLUE ZAVINILA HLAVNĚ PANIKA

■ Čerpacích stanic se stojanovým výdejem aditiva AdBlue je mezi členskými firmami České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) již 236. To znamená oproti roku 2019 nárůst asi o třetinu. Poptávka po AdBlue se zvyšuje ruku v ruce s růstem prodeje motorové nafty i s modernizací a obměnou diesellového vozového parku. Nedávné prudké zdražení a hlavně nedostatek močoviny způsobila podle odborníků zbytečná panika a snaha nakoupit komoditu do zásoby. Distributoři proto jednoduše nestíhali prodejce zavážet. V současnosti je na všech oslovených čerpacích stanicích AdBlue běžně k dostání a někde již ceny klesají.

Vodný roztok močoviny s obchodním názvem AdBlue, který tvoří z 32,5% technicky čistá močovina a z 67,5% demineralizovaná voda, je nezbytný pro většinu moderních diesellových motorů. Emisní norma Euro 6 zavedená od září 2014 totiž přinesla razantní snížení emisí oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) o 80%. Toho se dosahuje pomocí technologie úpravy výfukových plynů takzvanou selektivní katalytickou redukcí (SCR) právě s využitím AdBlue. Před katalyzátor výfukových plynů je vstříkáván vodný roztok syntetické močoviny, díky čemuž vozidlo z výfuku vypouští místo NO<sub>x</sub> převážně vodní páru a dusík.

### ORLEN UNIPETROL SE PŘIPRAVUJE NA ZVÝŠENÍ KAPACITY SVÉ PETROCHEMICKÉ VÝROBY

■ Poptávka po petrochemických produktech globálně roste. Na tento trend reaguje skupina ORLEN Unipetrol zvyšováním kapacity své petrochemické výroby. Po dokončení výstavby zcela nové polyetylenové jednotky PE3 na produkci nejmodernějšího vysokohustotního polyetylenu přistoupila k dalšímu opatření. Zvýší výtěžnost základní výrobní jednotky svého petrochemického segmentu - etylenové jednotky, která vedle

výroby řady různých chemických produktů slouží především jako primární zdroj uhlíkových pro následnou produkci polyetylenu a polypropylenu.

Na konci roku 2022 plánuje zprovoznit další výrobní jednotku za bezmála jednu miliardu korun, ve které bude vyrábět nový produkt dicyklopentadien (DCPD), a stane se tak jedním ze čtyř největších výrobců tohoto moderního produktu v Evropě.

### ROPOVOD DRUŽBA JE OPĚT V PLNÉM PROVOZU

■ 15. listopadu 2021 v ranních hodinách byl obnoven provoz ropovodu Družba, který do České republiky přepravuje ruskou ropu REB. Ropovod byl více než týden odstaven z důvodu realizace přeložky potrubí, kterou si vyžádala výstavba obchvatu obce Církvice. Jednalo se o velice náročnou a ojedinělou akci. K plánovaným přeložkám ropovodu na základě potřeb zadavatele docházelo i v minulosti, ale většinou se jednalo o kratší úseky. V tomto případě bylo nutno přeložit dva úseky dlouhé 260 a 130 m a jednu část ropovodu zpevnit, aby vydržela zátěž nové komunikace. Mimořádnost celé akce spočívala také v tom, že se uskutečnila za plného provozu litvínovské rafinerie.

28. mezinárodní veletrh elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

2022  
**AMPER**

17. – 20. 5. 2022 | BRNO

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

pořádá  TERINVEST



# Máme „svatý grál“ energetiky na dosah?

Jaderná fúze bývá pokládána za „svatý grál“ energetiky. Uniká vědcům po celá desetiletí, ale existují náznaky, že by se sen mohl splnit. Touha rozsvítit umělé Slunce na Zemi se dosud pohybovala v říši fantazie, protože technické překážky byly nepřekonatelné. Až do letošního 8. srpna.

Karel Sedláček

## ABSTRACT :

On August 8, 2021, the National Ignition Facility made a major breakthrough in nuclear fusion research, using high-powered lasers to produce 1.3 MJ of energy, albeit for only 100 trillionths of a second. However, neither here, nor in projects such as Tokamak, nor in the ITER project, is commercial use of fusion expected before 2050.

**D**nešní jaderné elektrárny vytvářejí energii jaderným štěpením, při kterém dochází k štěpení atomů. Jaderná fúze naopak zahrnuje spojení atomových jader za obdobným účelem – uvolnění energie. Je to stejná reakce, která probíhá v jádru Slunce. Jedná se tak prakticky o neomezený zdroj energie, který neprodukuje skleníkové plyny ani radioaktivní odpad.

Překonání přirozeného odporu mezi atomovými jádry a udržení správných podmínek pro fúzi však není jednoduché. A dělat to způsobem, který produkuje více energie, než kolik sama reakce spotřebuje, to je označováno za nadlidský výkon.

Některé velké technické problémy však byly v posledních několika letech překonány a vlády po celém světě investují peníze do výzkumu energie z jaderné syntézy. V USA, ve Velké Británii, Evropě, v Rusku, v Číně a Austrálii také existuje více než 20 týmů, které soutěží o to, kdo jako první promění sen o výrobě energie z jaderné syntézy ve skutečnost.

## ZPRÁVA JAKO BLESK

Jako blesk z čistého nebe zapůsobila letos 8. srpna zpráva z USA, že se v National Ignition Facility (NIF), jež je součástí Lawrence Livermore National Laboratory v Kalifornii, podařil zásadní průlom ve výzkumu jaderné fúze: pomocí vysoce výkonných laserů získali 1,3 megajoulu energie, tedy asi tři procenta energie obsažené v 1 kg ropy, i když jen na 100 biliontin sekundy. Je to fantastický výkon, protože je to 8násobně zlepšení proti experimentům prováděným letos na jaře a 25násobný nárůst



Historický záběr z budování desetimetrové reakční komory o hmotnosti 130 tun. Právě do ní se soustředí laserové paprsky a útočí na miniaturní kapsli velikosti zrnka písku.

Zdroj: NIF

proti rekordnímu výkonu v roce 2018. Nyní se američtí vědci jako první na světě dostali historicky nejbližší k jaderné fúzi, která vytvoří víc energie, než kolik spotřebuje.

Návratnost energie spotřebované lasery dosáhla 70 procent. Jinými slovy, po nepatrném zlomku sekundy se podařilo udržet v chodu fúzní reakci, která spotřebovala jen o třetinu více energie, než kolik jí vyrobila. To je jednoznačně úspěch, ale háček je v tom, že k praktickému využití je třeba účinnost řádově zvýšit, snad stokrát nebo tisíckrát. Laser v Livermore je nyní schopen vystřelit přibližně jednou za den a bylo by potřeba, aby takový výkon opakoval několikrát za sekundu.

I skeptici přiznávají, že srpnové americké výsledky předčily očekávání. Ale přesto je cíl ještě hodně vzdálen. Někteří experti hovoří o dalších 30 letech.

## KDE SE ODEHRÁL EXPERIMENT?

A kde vlastně dosáhli takového úspěchu? V této souvislosti si dovoluji být trochu osobní. Z vlastní zkušenosti vím, že navštívit většinu amerických vědeckých a výzkumných pracovišť není pro novináře ze spřátelené ciziny v době míru v zásadě velký problém. Pracovníci tiskových oddělení takových

institucí ve snaze vytvářet pozitivní obraz svého zaměstnavatele ve veřejnosti rádi vycházejí žurnalistům vstříc.

Ale i v USA existují místa, kam není tak snadné se dostat. Jedním z nich je právě dějiště zmíněného experimentu, Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) v Kalifornii, asi 65 km východně od San Franciska. Laboratoře byly totiž založeny v roce 1952 v rámci amerického státního obranného programu se zaměřením na výzkum a vývoj jaderných zbraní. I když svět prošel v posledním čtvrtstoletí značnými proměnami, vojenské aspekty hrají v činnosti LLNL významnou roli i dnes. Nese jméno amerického atomového fyzika, nositele Nobelovy ceny Ernesta O. Lawrence, který již od roku 1931, kdy řídil sesterskou laboratoř v Berkeley, koncipoval založení laboratoř v Livermore na východním předměstí San Franciska. Motto ústavu zní: „Naším posláním je udělat ze světa bezpečné místo“.

Denně se o naplnění této vize snaží téměř 6000 zaměstnanců. K tomu jim dopomáhá roční rozpočet ve výši 1,5 miliard dolarů. Zaměřují se na jadernou bezpečnost, na obranu před teroristickými hrozbami, na výzkum atmosféry, na bio- a nanotechnologie,

na počítače, na lasery a právě také na výzkum nových energetických zdrojů.

Více než zbraně mne zajímají laserové a energetické programy, a tak se mi přece jen podařilo toto světově proslulé vědecké centrum navštívit díky šťastné shodě okolností. V Lawrence Livermore National Laboratory právě vyráběli nejnovější laser, a to pro Českou republiku. A to byl asi důvod, proč jsem dostal oprávnění ústav navštívit.

Prošel jsem bezpečnostním screeningem v předstihu, několik týdnů před plánovanou návštěvou, a potom ještě přísnou kontrolou těsně před vstupem. Odložil jsem všechna elektronická zařízení, tedy i fotoaparát, diktafon a mobil, označil se příslušnou visáčkou a s odborným doprovodem odjel do části areálu, kde je postavena budova NIF (National Ignition Facility). Její architektonické řešení i mohutnost nejlépe ukazují snímky doprovázející tuto reportáž.

Při přivítání ve vstupní hale jsem byl, příznám se bez mučení, trochu dojat. Když jsem totiž v roce 1982 napsal populárně-vědeckou knížku *Laser* v mnoha podobách, mohl jsem si o podobné exkurzi nechat jenom zdát.

Stál jsem uprostřed největšího laseru na světě. Tedy přesněji, v přízemí desetipatrové haly NIF o rozloze tří fotbalových hřišť a nad hlavou jsem měl 192 laserových paprsků ukrytých v opláštěných koridorech. Není divu, že zde hollywoodští filmaři už několikrát natáčeli atraktivní scény pro sci-fi filmy.

Jak by mne nejímala závrať, když jsem si uvědomil, že tady využívají nejvýkonnější laserový systém na světě k hledání cesty k jaderné fúzi. Tady chtějí rozsvítit Slunce na Zemi.

Viděl jsem řídicí a výpočetní centrum, laboratoře, kde připravují onen příslovečný terčík skrývající obrovskou energii, zesilovací zrcadla a další technologické zábraky.

Jádrem komplexu National Ignition Facility, což se dá volně přeložit jako Národní zapalovač, správně zážehové zařízení, je desetimetrová reakční komora o hmotnosti

130 tun. Právě do ní se soustřeďují laserové paprsky a útočí na miniaturní kapsli velikosti zrnka písku. Jejich spolupůsobením se dá dosáhnout extrémně vysokých teplot a tlaků potřebných k zahájení fúzní reakce. Čtvercové otvory slouží k přívodu laserů, kruhové otvory jsou určeny pro diagnostická zařízení.

Stavba NIF začala v roce 1997, ale problémy s řízením stavby a zpoždění dodávek technického zařízení zpomalily harmonogram. Pokrok nastal po roce 2000, ale průtahy realizaci prodražily. Náklady byly téměř čtyřikrát vyšší než původně rozpočítované. Stavba byla Ministerstvem energetiky označena jako kompletní až 31. března 2009 a první rozsáhlé laserové experimenty zde vědci uskutečnili už v červnu.

O rok později už zdejší vědci oznámili fantastický úspěch. Překročili hranici megajoulu s více než 111 miliony stupni Celsia, když soustředili paprsky všech 192 laserů o velmi vysokém výkonu na speciální pozlacený dutý váleček, ve kterém byla umístěna kapsle s palivem. Obsahovala dva přírodní izotopy vodíku – deuterium a tritium. Tím se více než kdokoli dříve přiblížili těsně k teplotě potřebné pro zahájení termojaderné fúze. Tedy spojení izotopů do větších celků, při němž se uvolňuje nepředstavitelné množství energie. Podobné procesy probíhají běžně ve Slunci a většině hvězd ve vesmíru a jsou zdrojem jejich energie.

Teplota dosažená během několika miliardtin vteřiny pomocí velevýkonných laserů vytvořila energii přesahující asi 500krát všechnu podobně vyrobenou energii v USA a 13krát větší, než vyrobila jakákoli jiná skupina laserů kdekoli na světě.

Takový výzkum ovšem vyžaduje obrovské finanční náklady, které si jiné státy mohou jen stěží dovolit. Vědci NIF získali dostatek peněz díky tomu, že se nejedná jen o projekt Ministerstva energetiky, ale také Ministerstva obrany. Tento experiment má totiž také simulovat podmínky při jaderném výbuchu.

Připomeňme, že klasické jaderné testy se v USA od roku 1992 neprovádějí, a vojenští experti zde mají možnost ověřovat si své matematické modely.

Lawrence Livermore National Laboratory spolupracuje s řadou podobných vědeckých pracovišť v USA, ale také v dalších částech světa. V rámci Evropské unie k nim patří především vědecké centrum ELI Beamlines v Dolních Břežanech nedaleko Prahy. Dodávka v hodnotě 1,2 miliardy korun (46 milionů dolarů) byla totiž zajímavá i pro americkou stranu.

Samozřejmě srpnovým experimentem se výzkumné a vývojové práce v Livermore nezastavily. Možná dokonce získaly na intenzitě a nové výsledky se čekají v dohledné době. Bude to další krůček k jaderné fúzi.

Američtí vědci pracující v oblasti fúze, proslulí v odborném světě hádkami o to, které projekty má financovat stát, se spojili kolem odvážného cíle. Je jim desetiletý plán, který předložili federálnímu poradnímu výboru pro vědy o energii z jaderné syntézy. Vyzývá Ministerstvo energetiky (DOE), hlavního sponzora amerického fúzního výzkumu, k přípravě výstavby prototypu elektrárny ve 40. letech 21. století, která by vyráběla elektřinu bez uhlíku využitím jaderného procesu pohánějícího Slunce.

## TAKOMAK JAKO KONKURENCE

Navzdory působivým výsledkům experimentu nejsou lasery v National Ignition Facility některými odborníky považovány za nejvhodnější pro použití v elektrárně s jadernou fúzí. Za slibnější cestu považují získávání energie pomocí supervýkonných magnetů v Tokamaku. To je zařízení, jehož základem je toroidální magnetické pole, používané jako magnetická nádoba pro uchování vysokoteplotního plazmatu. Slovo pochází z ruštiny, kde Токамак je zkratkou popisu тороидальная камера с магнитными катушками (toroidní komora v magnetických cívkách).

U jeho zrodu stál sovětský vědec Igor Kurčatov, který tehdy za asistence sovětské tajné policie vedl kolektiv vynikajících fyziků, pracujících na vývoji atomových zbraní. V roce 1951 napsal dopis sovětskému diktátorovi Stalinovi, ve kterém popisoval principy termojaderné fúze. Vycházel z podnětů několika dalších vědců, včetně otce vodíkové bomby A. Sacharova. Nikdo na světě se o tom však nedozvěděl. Dopis byl teprve nedávno objeven v archivu KGB a odtajněn.

Při vývoji sovětské vodíkové bomby navrhl Andrej Sacharov a Igor Tamm reaktor s řízenou termonukleární fúzí označovaný jako „TOKAMAK“, což byl původně tajný projekt. Teprve po Stalinově smrti mohl Kurčatov v roce 1956 navštívit britský Ústav atomového



Celkem 192 výkonných laserových paprsků směřuje na miniaturní cíl.

Zdroj: NIF

Takto vypadala letos  
v říjnu stavba tokamaku ITER ve Francii.  
Zdroj: ITER



výzkumu v Harwellu a ve své přednášce seznámit světovou vědeckou veřejnost s některými poznatky z výzkumu termojaderné fúze.

To byl jistě silný impuls pro světovou vědeckou komunitu i politické elity. Vývoj termojaderné fúze se rozběhl v několika zemích. Například DIII-D je tokamak, který od konce 80. let minulého století provozuje společnost General Atomics v kalifornském San Diegu pro americké Ministerstvo energetiky. Má za cíl vytvořit vědecký základ pro optimalizaci tokamakového přístupu k získávání energie z fúze. Nese název DIII-D, protože plazma má tvar písmene D, což je tvar, který je nyní široce používán v moderních konstrukcích známých jako „pokročilé tokamaky“.

DIII-D je jedním ze dvou velkých experimentů s magnetickou fúzí v USA. Druhým je tokamak NSTX-U v laboratoři PPPL (Princeton Plasma Physics Laboratory), spravovaný Princetonskou univerzitou. V současné době se reaktor modernizuje a do provozu má být opět uveden v příštím roce. Jednou z jeho priorit bude zjistit, zda obložení reaktoru lithiem pomůže udržet plazmu stabilní.

Tato experimentální zařízení jsou zaměřena na výzkum a vývoj termojaderné fúze v kooperaci s projektem ITER, který je navržen tak, aby demonstroval samonosnou hořící plazmu, jež vyrobí 10krát více energie z fúzních reakcí, než kolik potřebuje k ohřevu. Ovšem konečným cílem je ekonomicky výhodná fúzní elektrárna.

### ITER JE CESTA S PROBLÉMY

V této souvislosti připomeňme jako historický mezník setkání amerického prezidenta

R. Reagana a sovětského lídra M. Gorbačova v Ženevě v listopadu 1985, kde se dohodli na projektu mírového využívání termojaderné fúze. Třeba ovšem dodat, že Sovětský svaz už ekonomicky nemohl vydržet závody ve zbrojení a potřeboval mediální úspěch. Tak se zrodil megaprojekt ITER.

Koncepční práce však začaly až v roce 1988 a konstrukční řešení schválili členové v roce 2001. Na projektu ITER (anglicky International Thermonuclear Experimental Reactor, Mezinárodní termionukleární experimentální reaktor; a latinsky Iter – cesta) se podílejí Evropská unie, Rusko, USA, Japonsko, Čína, Indie a Jižní Korea. Dohoda o jeho vybudování byla podepsána v roce 2006. Evropské státy poskytují 50% finančních prostředků, Rusko přispívá kolem 10% celkové sumy, které budou investovány ve formě dodávek zařízení.

Výstavba areálu o rozloze 42 hektarů začala v roce 2007 v Cadarache v jižní Francii. Samotný obří reaktor bude vážit 23 000 tun. Pro výrobu elektřiny z plazmatu se palivo ve formě izotopů vodíku musí zahřát až na asi 150 milionů °C. Je zapotřebí řady nejmodernějších technologií v oborech, jako jsou supravodivé magnety, kryogenika, vakuum, diagnostika, řízení a plazmový ohřev.

ITER využívá supravodivé magnety k omezení plazmatu (toroidní cívky) a udržení jeho tvaru a stability (poloidní cívky). K oddělení plazmy z kontejnmentové nádoby bude použita magnetická klec. Při napájení 68 000 A může magnetické pole dosáhnout 11,8 Tesla, což je téměř 250 000krát více než magnetické pole Země. Každý magnet je velký 17 × 9 metrů a váží 320 tun.

Krásné představy, ale...Původní cena výstavby činila 5 miliard eur a samotná stavba pak měla být dokončena v roce 2016!

To byly smělé plány. Realita je horší. Dokončení projektu se dále odkládá. „Nemůžeme dodržet termín 2025,“ přiznal generální ředitel ITER Bernard Bigot na společné tiskové konferenci s eurokomisařkou pro energetiku Kadri Simsonovou, pocházející z Estonska. Reaktor je zatím hotový jen z poloviny. Výroba plazmatu potřebného pro jadernou fúzi není technicky možná. Jedním z důvodů je koronavirová pandemie a s ní spojené zpoždění dodávek komponent. Navzdory neúspěchu je Bigot přesvědčen, že do roku 2035 bude schopen prokázat, že výroba elektřiny prostřednictvím jaderné fúze je možná. Zpoždění však znamenají i neplánované dodatečné náklady. Dozorčí orgán jej pověřil předložením revidovaných nákladů a harmonogramu do listopadu 2022.

Ředitel Bigot oznámil, že financování dodatečných nákladů bude muset být znovu projednáno mezi zeměmi, účastnicími se projektu. Projekt už v posledních letech spolykal miliardy a opakovaně se oddaloval. Prý třikrát víc než se původně uvažovalo. Stále však existují příznivci. V nedávném novinovém rozhovoru Robert Wolf z Max Planck Institute for Plasma Physics uvedl, že jaderná fúze jednoho dne přispěje k dodávkám elektřiny. Kvůli mnoha nepředvídatelným skutečnostem to však neočekává dříve než dlouho po roce 2050.



# Automobilky i rafinérie ve víru změn

Plán Evropské komise zakázat od roku 2035 prodej automobilů s klasickým pohonem pořádně zamotal hlavu šéfům automobilek, ale i rafinérií ropy. Bez velkých změn se neobejdou. Jaké to budou?

Alena Adámková

## ABSTRACT :

The European Commission's proposed Fit for 55 plan envisages a ban on the sale of petroleum-fuelled cars by 2035. This will have a major impact on the automotive and petrochemical industries and fuel suppliers.

**A**utomobilový průmysl, jeden ze základních pilířů české ekonomiky, zažívá razantní proměnu. V blízké době jej čeká rozsáhlá elektrifikace nabídky automobilů, která je nutným předpokladem pro dodržení nových emisních limitů. Další změny pak nastanou v dalších letech.

Prodej nových aut na benzínový či dieselový pohon bude totiž možná v Evropské unii od roku 2035 prakticky vyloučen. Evropská komise v rámci přelomového klimatického balíčku navrhla, aby nové vozy od zmíněného data nemohly produkovat žádné emise oxidu uhličitého, což by zásadně prodražilo jejich výrobu. Unijní exekutiva také chce výrazně podpořit prodej elektromobilů, pro něž by měly členské země budovat podstatně více dobíjecích stanic. Plán musí nejprve schválit členské státy a Evropský parlament, což může podle unijních činitelů i kvůli očekávaným námitkám části automobilové lobby trvat až několik let. Rok 2035 souvisí s cílem dosažení takzvané klimatické neutrality do poloviny století. Komise počítá s průměrnou životností automobilu 15 let, takže v roce 2050 by podle jejích představ neměla v Evropě jezdit prakticky žádná auta s klasickým spalovacím motorem.

Omezení se ale mají týkat už roku 2030, do kdy by se měly emise z automobilů omezit o 55 procent proti dnešním hodnotám. Komise původně usilovala až o 60 procent, po tlaku některých států včetně České republiky však svůj cíl mírně snížila. Dosavadní plán počítal se snížením o 37,5 procenta.

Automobilky sice budou moci benzínové a naftové vozy vyrábět i nadále, budou však muset hradit poplatky za překročení nulových limitů, což by výrazně prodražilo cenu těchto aut. Podle některých odhadů se už

v tomto desetiletí kvůli rostoucímu zatížení fosilních paliv a podpoře elektromobilů stanou elektrická auta levnější než ta klasická.

## STUDIE DELOITTE: NAVRHOVANÉ ZMĚNY VÝZNAMNĚ OVLIVNÍ ČESKÉ HDP

Podle studie Automobilový průmysl od společnosti Deloitte ale hrozí, pokud by se český průmysl nedokázal na nové podmínky adaptovat a bylo by potřeba výrobu relokovat do zahraničí, došlo by v Česku k poklesu HDP o 25 % a ve stejném rozsahu by relativně klesla i zaměstnanost. Podle analytiků Deloitte je však tato situace krajní, český automobilový průmysl má hned několik možností, jak se s danou situací vypořádat.

Výroba elektromobilu je méně náročná na pracovní sílu, nástup elektromobility tedy může znamenat snížení zaměstnanosti v automobilovém průmyslu. Pokud by byla výroba motorových vozidel z Česka relokována, přišlo by o práci více než 1,4 milionů lidí.

Nástup elektromobility by však měl mít na českou ekonomiku spíše pozitivní dopad. Ať už dojde k nahrazení spalovacích motorů, převodovek, nádrží a palivových a výfukových systémů elektromotory a bateriemi vyrobenými v zahraničí, nebo se budou vyrábět přímo v Česku, oba scénáře mohou mít za následek růst HDP.

Řada automobilek už do výroby elektromobilů investovala velké peníze a například Volkswagen počítá s ukončením prodeje benzínových a naftových aut v Evropě do 15 let. Někteří výrobci ale požadují větší pružnost v termínech či výraznější veřejné investice do infrastruktury pro elektromobily.

Na ně pamatuje návrh Komise, který počítá s tím, že členské země zajistí na každých 60 kilometrů dálnic či rychlostních silnic dobíjecí stanici pro elektromobily. Jednou za 150 kilometrů by pak měli mít k dispozici načerpání paliva řidiči, kteří mají auto na vodík. Do roku 2030 by podle Komise mělo být v EU pro elektromobily k dispozici 3,5 milionů dobíjecích stanic.

## NÁMITKY AUTOMOBILEK I ODBORNÍKŮ

Stanovení pevného data zákazu prodeje aut se spalovacími motory může podle automobilek

a expertů paradoxně znamenat zhoršení klimatu. Lidé si totiž ve větší míře před rokem 2035 koupí vozy s benzínovými a dieselovými motory a zároveň budou déle používat starší a méně ekologická vozidla. Pro automobilky to bude znamenat dodatečné náklady spojené s urychlením přechodu k elektrickým vozům, vyšší investice i další nejistota. Uvedlo to Sdružení automobilového průmyslu (SAP).

„Se stanovením pevného data zákazu prodeje spalovacích motorů nesouhlasíme a pro celý automobilový průmysl by mohlo jít v konečném důsledku o kontraproduktivní rozhodnutí. Nejde totiž zdaleka jen o automobilky, ale i jejich dodavatele, pro něž bude příští desetiletí extrémně náročné a velmi nákladné, z hlediska plánování a přeskupování výroby stávajících i nově požadovaných technologií. Negativní dopady lze proto očekávat v rámci celého hodnotového řetězce autoprůmyslu, a to včetně dopadů na pracovní trh,“ uvedl výkonný ředitel SAP Zdeněk Petzl.

Podle Petzla by v plánu měly být zohledněny rozdílné geografické i ekonomické podmínky v jednotlivých členských státech EU. Navržená regulace také podle něj málo zohledňuje přínos syntetických a obnovitelných paliv pro dekarbonizaci i stávajícího vozového parku, jakož i potřebu zachování adekvátních technologických řešení pro široké portfolio využití vozidel. „Naprostou zásadním úkolem také je, aby změny vyžádané regulací nepředstavovaly skokové zásahy do objemů výroby jednotlivých technologií a dílů a jejího plánování,“ podotkl Petzl.

## SPORNÝ PŘÍNOS PRO BOJ S KLIMATICKOU ZMĚNOU?

Podle Jana Macka, řešitele projektu Národního centra kompetence Josefa Božka pro pozemní vozidla, a Josefa Morkuse z Centra vozidel udržitelné mobility a Ústavu automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel Fakulty strojní ČVUT, úplný přechod členských států EU na elektromobilitu ale významně nepřispěje ke snížení globálních emisí skleníkových plynů. „Osobní automobily se na CO<sub>2</sub> v Evropě podílejí zhruba pěti až deseti procenty. Kdybychom nebrali v úvahu emise při výrobě baterií a elektřiny, které jsou nezanedbatelné, a nahradili všechny osobní automobily na starém kontinentu

elektromobily, poklesl by objem emisí CO<sub>2</sub>, které vyprodukují lidé svojí činností, jen zhruba o půl až jedno procento. Naprostá většina produkce CO<sub>2</sub>, který nesporně ovlivňuje klima, ale je zdravotně neškodný, je totiž přirozeného původu. Podle odborných studií jsou u moderních automobilů zdravotně škodlivé především oxidy dusíku a submikronové částice,“ tvrdí Morkus.

„Náš výzkumný tým i řada dalších kolegů z oboru nezatrácuje ani elektromobilitu, ani spalovací motory. Elektromobil má některé nesporné přednosti. Za prvé lepší akceleraci v porovnání se srovnatelným automobilem se spalovacím motorem, a to díky vlastnostem elektromotoru poskytovat točivý moment již při nižších otáčkách. Za druhé jde o jednodušší ovládání bez spojky a řadicího mechanismu a za třetí sám elektromobil neprodukuje emise skleníkových plynů, ale jen otěr z pneumatik a brzd. Hodí se proto zejména do měst, pro kratší vzdálenosti a do podmínek, jež umožní jeho pomalé dobíjení. Na druhou stranu není rovnocennou náhradou za automobil při jízdách na větší vzdálenosti, kvůli nárůstu hmotnosti s bateriemi pro dlouhý dojezd, který způsobuje vysokou spotřebu energie při vyšších rychlostech, a s tím souvisejícího času nabíjení,“ říkají tito odborníci.

„Vezmeme-li v úvahu emise vznikající při výrobě baterie a rozpočítáme-li je na ujeté kilometry, pak výpočty ukazují, že z hlediska emisí skleníkových plynů, zejména CO<sub>2</sub>, vychází během prvních let provozu elektromobil hůře než vůz se spalovacím motorem,“ dodává Macek.

Do budoucnosti pak sází na vyvážené portfolio konvenčních vozů, hybridů, elektromobilů a vodíkových technologií. EU by se stoprocentní elektromobilitou stala izolovaným ostrůvkem na světě a zároveň si zlikvidovala nejkonkurenceschopnější průmyslové odvětví s nedozírnými ekonomickými a sociálními důsledky.

## NEJLÉPE JE ÚDAJNĚ PŘIPRAVEN VOLKSWAGEN A VOLVO

Vlivná bruselská ekologická organizace Transport & Environment (T&E), sdružující největší evropské neziskové organizace zabývající se dopravou, zveřejnila žebříček připravenosti 10 hlavních evropských výrobců automobilů na přechod na elektrický pohon do roku 2030. Ukazuje, že mezi jejich deklarovanými plány a skutečně reálnými a připravovanými kroky jsou velké rozdíly. Podle jejich analýzy jsou Volvo Cars a Volkswagen jedinými velkými výrobci automobilů, kteří jsou připraveni přejít na elektrický pohon v souladu s evropským cílem nulových emisí osobních automobilů.

Ostatní, jako například Ford, mají ambiciózní cíl postupného přechodu na elektric-

kou energii, ale chybí jim solidní plán, jak k němu dojít. Nejhorší pak hodnotí Toyota. O moc lépe připravené nejsou podle T&E koncerny Stellantis, Daimler, BMW a Jaguar Land Rover. Údajně jim chybí ambiciózní cíle pro postupné vyřazování spalovacích motorů, jasná průmyslová strategie přechodu na elektromobilitu a BMW, Daimler a Toyota jsou příliš závislé na hybridech.

Závěry ekologů se ale jeví poněkud ukvapené. Například Daimler má v nabídce pět nových elektromobilů během následujících čtyř let investovat do elektromobility 70 miliard eur. Toyota snižuje emise dlouhodobě, z tradičních výrobců se dlouhodobě umísťuje na čele žebříčku značek s nejnižšími průměrnými emisemi CO<sub>2</sub>. Navíc dosáhnout uhlíkové neutrality je podle ní možné prostřednictvím široké škály technologií, z nichž si budou moci vybrat všichni zákazníci. Odmítá soustředění zdrojů na jediné řešení, čistotu

bude 15% a stejně tak 15% bude aut jezdících na vodík.

František Neuman, výkonný ředitel značky Citroën, se pak domnívá, že v České republice bude i tou dobou minimálně 50% aut s klasickými spalovacími motory. Hybridy včetně plug-inů budou tvořit 30%, elektromobily 20% a vodík ani ne 10%.

## RAFINÉRIE BUDOU MUSET PŘEJÍT NA JINÝ BYZNYS

Vzhledem k tomu, že osud aut se spalovacími motory je nejistý, výrobci pohonných hmot vidí budoucnost v plastech či vodíku, čerpací stanice novou roli teprve hledají.

Na rozdíl od výrobců vozidel, kteří mají na adaptaci a kompletní změnu výroby doslova jen několik let, petrolejáři tolik spěchat nemusejí. I po roce 2030 budou v Česku i celé Evropě dál jezdit miliony starších vozů na benzin a naftu. Právě rok 2030 ale bude



elektromobilitu. Vyuvíjí také vozy na vodíkový pohon a nehlédá cesty ke snižování emisí jen na výfuku, ale napříč celým životním cyklem výroby, přepravy, provozování, tankování či nabíjení, respektive recyklování nebo likvidace vozidel.

## JAKÁ BUDE SKLADBA Pohonů v roce 2030 podle AUTOMOBILEK?

Podle Jiřího Maláčka ze ŠKODA AUTO Česká republika bude záležet na dostupnosti aut, na restrikcích... „Nimčéně si myslím, že spalovací motory budou tvořit 60% a většina z nich s určitou mírou elektromotoru (mild-hybrid/full-hybrid), elektromobily 20%, plug-iny 5-10% a různé další pohony – jako CNG, LPG nebo vodík – zbylé jednotky procent,“ uvedl.

Podle Martina Pelešky, ředitele českého zastoupení značek Toyota a Lexus, největší podíl bude mít mix hybridů, a to 50%, následovaný čistě spalovacími motory, které budou tvořit 20%. Aut čistě do zásuvky

zároveň zlomem – od tohoto data je potřeba počítat s postupně klesajícími prodeji pohonných hmot.

Rafinerie i distributoři už řešit začínají postupnou proměnu. Čím nahradí benzin a naftu a jaký bude po roce 2030 osud čerpacích stanic poté, co začnou mizet stojany napojené na podzemní nádrže?

Jediným zpracovatelem ropy na tuzemském trhu je skupina Orlen Unipetrol. Pohonné hmoty tvoří většinu dnešní produkce firmy. „Výroba pohonných hmot představuje významnou část produkce naší skupiny. Z jednoho litru ropy vyrobíme 43 procent nafty a 20 procent benzínu. Zbývající část tvoří další rafinérské a petrochemické produkty v řádu jednotek procent,“ vypočítává mluvčí firmy Pavel Kaidl.

Jaké výhledy má firma pro příští roky, nesooucí se ve znamení potírání fosilních paliv? „Ropný vrchol očekáváme mezi lety 2030 a 2035 nebo i dříve. V našem aktuálním výhledu bude celková poptávka po fosilních palivech v Evropě klesat, a to především

v důsledku poklesu spotřeby nafty, která do roku 2030 klesne zhruba o 21 procent – z 334 milionů na 262 milionů tun,“ tvrdí Pavel Kaidl. Poptávka po benzínu sice až do konce desetiletí zůstane zhruba stejná, pak ale také přijde sešup.

Unipetrol ve svých plánech začíná přehodnocovat, co bude jeho hlavním byznysem v dalších letech. Rafinerie se určitě zavírat nebudou, změní se ale podíl výsledných produktů. „V následujících letech se spotřeba fosilních paliv sníží, naopak spotřeba plastů se zvýší. Zjednodušeně řečeno: schopnost transformovat paliva na petrochemickou surovinu bude v našem odvětví klíčem k prosperitě,“ naznačuje mluvčí firmy.

Vyklidit pole se ale zpracovatel ropy nechystá ani v oblasti paliv. Místo „obyčejného“ benzínu je prý v plánu zaměřit se například na pokročilá biopaliva. Do roku 2030 jich chce Unipetrol vyrábět asi 0,2 milionu

kteří se týkají emisní efektivity z hlediska cyklu CO<sub>2</sub>,“ říká Manfred Leitner, člen představenstva OMV pro oblast Downstream.

Možnosti využití použitých plastů zkoumá skupina OMV již od roku 2011. V roce 2013 spustila v rafinerii Schwechat první testovací provoz, který zpracoval za hodinu přibližně pět kilogramů použitých plastů. V roce 2018 bylo do provozu uvedeno vylepšené testovací zařízení s kapacitou 100 kilogramů plastů za hodinu. Rafinerie Schwechat pak tuto ropu dále zpracovává a vyrábí z ní palivo nebo surovinu pro opětovnou výrobu plastů. Z přibližně sta kilogramů použitých plastů je zařízení schopno během hodiny vyrobit asi sto litrů syntetické ropy.

Svou činnost diverzifikuje i maďarský MOL. „Směřování naší společnosti je rozděleno do tří pilířů. Jeden je výroba paliv a rafinerie, ty se budou muset transformovat a z ropy více vyrábět plasty, polystyren,

v 38 lokalitách,“ upřesňuje Pavel Kaidl. Řidiči mohou dobíjet vozy i v síti stanic EuroOil státního Čepra - do konce roku jich má být čtyřicet, dalších pět desítek přibude v dalších letech.

Sázka na to, že se v Česku i v letech následujících po bodu zlomu v roce 2030 podaří zachovat stejně hustou síť čerpacích stanic, jako je ta dnešní, a to jen díky výměně stojanů s hadicí za stojany s elektrickou zástrčkou, by ale zřejmě nebyla vítězná. V tuzemsku funguje na čtyři tisíce veřejných benzinek a je prakticky jisté, že některé do budoucna zaniknou. Anebo budou muset nabídnout další služby, aby výpadek tržeb z benzínu a nafty vykompenzovaly.

Další možností je nabídka tankování vodíku. Například Unipetrol chce vsadit na vlastní vyrobený vodík, který podobně jako benzin nemá alternativu v „domácím“ tankování. „Vodík brzy doplní současnou



tun ročně. „Půjde o paliva vyrobená na principech cirkulární ekonomiky zpracováním odpadních plastů nebo odpadů organického původu,“ upřesňuje Kaidl.

Ještě větší význam bude mít ale vodík. Unipetrol ho vyrábí už nyní, v příštích desetiletích však má být dalším klíčovým produktem. I vodík se přitom má vyrábět bezemisní cestou, tedy s pomocí elektrické energie získané z obnovitelných zdrojů.

Unipetrol také zprovoznil ve svém chemickém závodě v Litvínově testovací pyrolyzní jednotku na zpracování odpadních plastů. V ní bude v následujících třech letech zkoumat chemickou recyklaci plastů a způsob její implementace do standardní výroby.

Recyklační jednotka OMV ReOil v rafinerii Schwechat na okraji Vídně zase vyrábí syntetickou ropu z použitých plastů. „Tato technologie nám umožňuje využít jeden barel ropy vícekrát. To znamená, že se spálí méně plastů ve spalovnách, a tím snížíme emise skleníkových plynů. Metoda ReOil tedy pomáhá naplnit cíle OMV v oblasti trvalé udržitelnosti,

automotive části nebo třeba zateplovací plasty. Druhým pilířem jsou služby pro zákazníky, kde je i retail – tedy naše čerpačky, které se budou rozvíjet směrem k dobíjení elektřinou nebo k vodíku. Mobilita zůstane, změní se jen energetický nosič. Ten chceme nabídnout,“ říká šéf MOL Česko Richard Austen.

### ČERPACÍ STANICE ROZŠÍŘUJÍ PORTFOLIO SLUŽEB

Situace distributorů pohonných hmot bude v příštích letech ještě komplikovanější. Aktuálním trendem u čerpacích stanic je přidávání stojanů pro dobíjení elektromobilů.

„Podporu elektromobility realizujeme prostřednictvím spolupráce s významnými a zavedenými partnery, jako je Ionity či PRE, kteří dobíjecí stanice sami staví a provozují,“ vysvětluje marketingový ředitel společnosti OMV Michal Janda. Unipetrol na „elektrifikaci“ svých stanic Benzina spolupracuje třeba se společností ČEZ. „Nyní máme instalováno již 62 dobíjecích stojanů

bateriovou elektromobilitu. První veřejné vodíkové plnicí stojany instalujeme na stávající čerpací stanice Benzina v Praze na Barrandově a Litvínově. Následovat budou stanice v Brně, Plzni, Ostravě a znovu v Praze v Mladoboleslavské ulici. Rozpracovány máme plány na další lokality,“ popisuje Pavel Kaidl.

Otázku vodíku nicméně rozsoudí až budoucnost. V současnosti dominují trhu automobilky, které se vydaly cestou elektromobilů. Zachránit byznys pumpařů tak zřejmě bude muset doplňkový prodej. Ten ostatně tvoří stále větší podíl na tržbách už i v posledních letech.

Ještě dál jde s plány maďarský distributor MOL, který chce koncept benzinek doplnit také o další služby. Mají se z nich stát jakási centra mobility. Budoucnost vidí firma třeba ve sdílení aut – a právě v půjčovny vozů by se v příštích letech mohly proměnit i dnešní čerpací stanice MOL.



# Potenciál OZE pro snížení emisí CO<sub>2</sub> v oblasti distribuce a skladování paliv

Dle aktuálních cílů ve směrnice RED II bude muset ČR dosáhnout podílu obnovitelných zdrojů energie v dopravě ve výši 14 % v roce 2030. Proto firma ČEPRO zahájila několik projektů na instalaci střešních fotovoltaických panelů a výstavbu malých solárních elektráren v areálech skladů.

## ABSTRACT:

The construction of rooftop (2 MWp in total) or ground-mounted PV (13 MWp in total) power plants in its own locations and the construction of charging stations with PV power plants at EuroOil petrol stations are projects that ČEPRO wants to use to meet the objectives of the RED II directive, but they are also projects in which it sees new business opportunities.

Žijeme v době zásadních strukturálních proměn energetiky vyspělých zemí světa, odklonu od fosilních zdrojů ke zdrojům obnovitelným (OZE). Očekává se, že podíl obnovitelných zdrojů a alternativních paliv postupně poroste a fosilní paliva budou v budoucnosti nahrazena pravděpodobně mixem alternativních paliv.

Jelikož ČEPRO nechápe nástup alternativních paliv jen jako zákonnou povinnost, ale také jako novou příležitost, byly v minulých letech zahájeny práce na několika projektech z oblasti alternativní energie v dopravě a v první polovině letošního roku byl ve společnosti založen nový útvar, který se zabývá přípravou a realizací projektů v oblasti alternativních forem energie v dopravě a rozvíjí obchodní aktivity společnosti v této oblasti.

Mezi hlavní strategické cíle společnosti ČEPRO byl mimo jiné zařazen nový cíl, a to využití alternativních zdrojů energie ve společnosti. Proto oddělení alternativní energie provedlo analýzu potenciálu obnovitelných zdrojů energie v areálech společnosti a zahájilo přípravu projektů v oblasti instalace OZE.

Na základě technických a ekonomických analýz se proto společnost rozhodla v lokalitách společnosti instalovat fotovoltaické elektrárny (FVE). Mezi hlavní důvody, proč mít fotovoltaickou elektrárnu ve vlastních lokalitách, patří zejména to, že FVE je obnovitelný zdroj, resp. ekologicky šetrný a nevyčerpatelný zdroj energie a že FVE přinese



Fotovoltaická elektrárna v areálu skladu Mstětice

úsporu nákladů na dobývku a distribuci elektřiny, kdy návratnost těchto projektů je odhadována na cca 8 roků s dotací, resp. 13 roků bez dotací.

FVE také přinese úsporu emisí CO<sub>2</sub> a zajišťí plnění cíle v OZE, ČEPRO tak vyhoví zákonným normám, které se na ně vztahují. Zároveň získá decentralní zdroj a jeho spotřeba na skladu tak bude v „určité míře“ nezávislá

na aktuálním stavu centrálních zdrojů a sítí. S ohledem na stoupající ceny na trhu výstavbou FVE dojde k „fixaci“ cen vlastní vyrobené elektřiny a současně FVE umožní na skladu vyrábět „zelený“ vodík. Instalace FVE zvýší rovněž obchodní potenciál společnosti, resp. přinese společnosti další výnos v oblastech, jako je prodej vyrobené elektřiny a prodej zeleného vodíku.



Slavnostní otevření 25. dobíjecí stanice na čerpacích stanicích EuroOil

## TŘI VYBRANÉ PROJEKTY INSTALACE FVE, KTERÝMI SE ČEPRO VE SPOLUPRÁCI S EXTERNÍMI FIRMAMI NYNÍ ZABÝVÁ:

### 1. Výstavba fotovoltaických elektráren na skladech ČEPRO - střešní instalace

V rámci využívání obnovitelných zdrojů energie společnost ČEPRO zahájila realizaci pěti projektů výstavby FVE, a to na střeších objektů 5 skladů:

- FVE v areálu skladu Hněvice  
- instalovaný výkon 950,30 kWp
- FVE v areálu skladu Mstětice  
- instalovaný výkon 248,88 kWp  
+ baterie 102 kWh
- FVE v areálu skladu Smyslov  
- instalovaný výkon 280 kWp
- FVE v areálu skladu Třemošná  
- instalovaný výkon 287,2 kWp
- FVE v areálu skladu Cerekvice n. B.  
- instalovaný výkon 236,0 kWp

Celkový instalovaný výkon střešních FVE v areálech skladů je pak 2,002 MWp, přičemž velikost výroben nebyla projektována na základě plochy střeš, ale zejména dle koeficientu vlastní spotřeby v daném odběrném místě, neboť tyto projekty jsou z části financovány dotací v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost. Nejenže spotřeba vyrobené elektřiny v místě její výroby je ekonomicky efektivnější než dodávka do distribuční sítě, ale i III. výzva programu podpory Úspory energie Fotovoltaické systémy podporovala pouze

projekty instalace OZE pro vlastní spotřebu podniku.

Po získání stavebních povolení a organizaci výběrových řízení, což bylo v době pandemie covidu-19 velmi složité a časově náročné, byly podepsány smlouvy o dílo s vítěznými zhotoviteli a aktuálně u všech 5 projektů probíhá realizace. Dokončení všech 5 projektů je plánováno na konec roku 2021, resp. na únor 2022.

Předpokládá se, že investiční náklady všech pěti projektů dosáhnou dohromady hodnoty 58 mil. Kč, přičemž výše dotace je odhadována na 41 %, tj. na cca 24 mil. Kč.

### 2. Výstavba fotovoltaických elektráren na skladech ČEPRO - pozemní instalace

Společnost ČEPRO se začátkem letošního roku rozhodla v projektech instalace obnovitelných zdrojů energie pokračovat a zahájila přípravu výstavby velkých pozemních FVE, a to v 9 předběžně vytipovaných lokalitách společnosti.

V lednu 2021 byly zaslány „předžádosti“, resp. projektové záměry pro předložení projektové žádosti a získání finanční podpory z prostředků Modernizačního fondu. Následně proběhla přípravná fáze pro zajištění povinných příloh k žádosti o získání dotace v rámci výzvy MODF – RES+ č. 1/2021 (do 1 MWp) a výzvy MODF – RES+ č. 2/2021 (nad 1 MWp). Po prohlídce všech lokalit, odeslání žádostí o smlouvu o připojení, vypracování projektových

studií a energetických posudků bylo podáno 6 žádostí do Modernizačního fondu.

Celkový instalovaný výkon pozemních FVE v areálech skladů byl naprojektován na 13,023 MWp. Investiční náklady všech šesti projektů jsou celkově odhadovány na 261 mil. Kč, přičemž výše dotace je odhadována na 35 %, tj. na cca 91 mil. Kč.

### 3. Výstavba fotovoltaických elektráren na čerpacích stanicích EuroOil - střešní instalace

V rámci bezemisní dopravy se společnost ČEPRO podílí na výstavbě páteřní sítě vysoce výkonných dobíjecích stanic a ve spolupráci s významnými energetickými společnostmi nyní probíhá instalace dobíjecích stanic na čerpacích stanicích EuroOil. Souběžně s tím se nyní připravuje i instalace malých FVE na čerpacích stanicích.

V současnosti již ČEPRO jednu čerpací stanicí s malou FVE (9,6 kWp) provozuje a nyní připravuje pilotní projekt instalace malých FVE na 20 čerpacích stanicích. Celkový instalovaný výkon všech FVE v tomto pilotním projektu je odhadován na 120 kWp, tj. 6 kWp na jednu čerpací stanicí.

Aktuální situace na energetickém trhu, kde cena za roční dodávku elektřiny na rok 2022 vystoupala na energetické burze z lednových 53 EUR/MWh na současných 130 EUR/MWh, potvrzuje, že společnost ČEPRO v oblasti instalace fotovoltaických elektráren jde správnou cestou a že projekty výstavby FVE budou pro společnost nejen významně přínosné, ale i ekonomicky návratné.

Společnost ČEPRO v současnosti pracuje i na řadě dalších projektů ve vazbě na alternativní formy energie v dopravě, jako je například výstavba výkonných dobíjecích stanic, výstavba plnicí vodíkové stanice a výrobní „zeleného“ vodíku (elektrolýza), výstavba plnicích stanic CNG a výstavba a provozování zkapalňovače zemního plynu (LNG) v areálu skladu a další.

(red/aa)



Dobíjecí stanice na čerpacích stanicích EuroOil v Jablonci nad Nisou

# Důl Turów a dopady na ČR

Málokdy bylo publikováno tolik informací, jako je tomu u dolu Turów, a tento případ se postupně stává zásadním problémem česko-polských vztahů. Případnou mezvládní dohodou spor zdaleka neskončí. Málokdy je také poskytováno tak málo konkrétních informací, často rozporuplných, jako je tomu v případě rozšíření dolu Turów k hranicím s ČR, což vzbuzuje zejména na české straně stále větší obavy.

Vladimír Štěpán, ENAS

## ABSTRACT:

The possible expansion of the Turów coal mine and the construction of a new coal-fired power plant are the subject of a dispute between the CZ and PL. The main argument against the expansion should be the emissions from the mine and the power plant, which the wind will blow far into Bohemia.

## MODERNÍ UHELNÁ ELEKTRÁRNA NA DOLE?

Víme, že tento důl má dodávat uhlí do nedařlé údačně moderní elektrárny a že dle oficiálních polských zdrojů Turów bude pokrývat 7 % polské spotřeby elektřiny. Dle aktivistů jenom 3 %, nebo také 5 %. Polská strana uvádí, že se bez tohoto dolu neobejde, aktivisté tvrdí opak, že tento důl po roce 2026 potřeba nebude.

Víme, že Polsko má zastaralé teplárny a elektrárny s nízkou účinností, prostor pro energetické úspory je tedy obrovský. Polsko rozšířilo plynárenskou síť a má více zdrojů plynu, důl Turów tedy opravdu nemusí být potřeba. Tento závěr potvrzuje i to, že i když se spotřeba uhlí na výrobu elektřiny snížila v Polsku z 90 % na 70 %, je stále nejvyšší v EU, dvojnásobná i ve srovnání s uheľnou velmocí, jako je ČR.

## DOVEZENÉ EMISE ZE SEVERU

Důl je 15 km od Liberce a cca 1 km od hranic s ČR, což zvyšuje obavy z vysokých emisí škodlivin. Účinnost elektrárny při výrobě elektřiny není nikde uváděna, lze ale předpokládat, že bude nižší než 40 %. Nejedná se tedy o nejlepší technologii, jak požaduje EU (BAT).

Je proto jasné, že emise škodlivých látek budou vznikat již při těžbě uhlí, následně i při výrobě elektřiny. Zasáhnou nejen východní a severní Čechy, vítr je zaneše až nad Prahu a dále na jih ČR, protože vítr fouká převážnou část roku z Polska do ČR. Dlouhodobé zkušenosti ze severní Moravy



ukazují, že emise z Polska postihly i jižní Moravu. Obavy jsou tedy namístě.

ČR má navíc s využíváním hnědého uhlí velmi špatné zkušenosti. V severních Čechách zemřely desítky tisíc lidí v důsledku emisí z uhelných zdrojů, průměrná délka života tam byla kratší o 5 roků. Zdravotní důsledky přetrvávají dodnes, a to i u nově narozených dětí. To potvrzuje i MUDr. Šrám z AV ČR, největší expert na problematiku dopadů emisí na lidské zdraví.

Hnědouhelná elektrárna nikdy nesplní emisní limity EU, to platí již nyní. Bude platit miliardy korun za rok za emisní povolenky a za emise škodlivých látek. Společnost PGE S.A., které důl patří, platí již nyní cca 3 mld. Kč ročně za překračování emisních limitů ze svých nízkoučinných zdrojů. A to si prosadilo Polsko derogaci (časový odklad) platnosti nových emisních limitů EU. V EU i ČR převládá názor, že uhelné elektrárny nepřezijí rok 2030, protože jejich provoz bude ztrátový díky nárůstu ceny emisních povolenek a zpřísnování limitů škodlivých látek. To ví i v Polsku, není proto jasné, na co spoléhá

polská strana, na další derogace? Neměla by přehodnotit svůj postoj?

V Polsku se tedy bude až do roku 2044 provozovat elektrárna, která nebude plnit emisní limity, a v ČR se zavře elektrárna Dětmarovice spalující černé uhlí, která emisní limity plní. Logičtější by bylo a ke zlepšení životního prostředí by přispělo, kdyby se důl Turów dále nerozšiřoval, a v ČR se poskytl dotace pro Dětmarovice, aby se tato elektrárna udržela v provozu. V ČR se za pomoci MŽP, MPO a ERÚ dotují zastaralé elektrárny a teplárny, které limity neplní a v řadě případů plnit nebudou. Zdá se, že v otázce provozu uhelných elektráren jsou Polsko a ČR ve shodě, tak to vidí nestátní organizace v ČR.

## POKLES HLADINY SPODNÍCH VOD JAKO NEJZÁSADNĚJŠÍ?

ČR totiž řeší pouze dopad provozu dolu na pokles hladiny spodních vod a požaduje pouze finanční kompenzace, ale neřeší vůbec poškozování životního prostředí v ČR. Zájmy ČR tak hájí Soudní dvůr Evropské unie s tím, že „škody na zdraví českých obyvatel a životního



prostředí jsou nevratné a nenahraditelné.“

To je poněkud paradoxní situace, tady je přínos EU jasný. Proto je kritizovaná česká vláda nevládními organizacemi až do té míry, že ta dohoda je označována jako druhý Mnichov. Realitou je, že i státní instituce v ČR podporují zastaralé elektrárny a tepelné výjimkami z limitů škodlivých látek, dotacemi a nižšími cenami. Zaplatit to musí odběratelé, bohužel v době, kdy ceny energetických komodit postihují dramaticky obyvatelstvo i průmysl.

### CHYBÍ STUDIE DOPADŮ

ČR měla vypracovat studie s cílem zjistit, jaká je účinnost elektrárny v Polsku, jaká bude výše emisí, jaké vzniknou ekologické a ekonomické škody v ČR a jaké zdravotní postihy české obyvatelstvo může očekávat.

Zásadní zlepšení životního prostředí v ČR nelze očekávat. ČR plní cíle ve zlepšení životního prostředí spíše na papíře, bez většího zájmu o přijetí zásadních opatření pro jeho zlepšení. Přitom je známo, že v důsledku špatného ovzduší umírá každý rok 10 tisíc obyvatel ročně. A že ČR je po řadu let na předních místech v Evropě, pokud jde o výskyt rakoviny, mozkové mrtvice, infarktů, Parkinsonovy a Alzheimerovy nemoci. V nedávné době bylo publikováno, že rakovinou onemocní v budoucnu každý třetí Čech. Jednou z hlavních příčin je špatné ovzduší.

ČR patří mezi pět států s nejvyšším znečištěním ovzduší na světě. A také s největší spotřebou energie na jednotku vytvořeného

HDP. CO<sub>2</sub> intenzita výroby elektrické energie a tepla je v ČR rovněž extrémně vysoká. Nízkoučinné zdroje a vysoká spotřeba energie jsou příčinou toho, že česká energetika má jeden z nejhorších emisních profilů nejen v rámci EU, ale i na světě. Proto by ČR měla zaujmout stanovisko k dolu Turów i z hlediska dopadů na životní prostředí.

Těžba v dole Turów v blízkosti hranic s ČR je proti principům energetické politiky EU, to je jednoznačné. Účinnost nových elektráren na hnědé uhlí se nijak výrazně nezvýšila proti stávajícím zastaralým elektrárnám. ČR dle vyjádření MŽP nezpochybnuje těžbu uhlí v tomto dole. Důl Turów se proto může hodit jako argument pro prodloužení provozu starých elektráren a tepláren v ČR.

### PRIORITOU BY MĚLY BÝT ÚSPORY A VYŠŠÍ ENERGETICKÁ ÚČINNOST

Pokud by ČR opravdu chtěla snížit emise nejen z dolu Turów, musela by vsadit na úspory energie, decentrální vysoce účinné zdroje (uhelné zdroje s účinností max. 40 % lze nahradit zdroji s účinností 90 %) a zemní plyn. Zemní plyn i proto, že jeho spalováním nevznikají žádné emise rakovinotvorného prachu, rtuti a síry. To by vedlo k výraznému snížení výskytu závažných nemocí, jako je rakovina. Cíle v oblasti energetických úspor ČR neplnila nikdy v minulosti, přitom je to nejlevnější nástroj pro zlepšení životního prostředí. Za období 2014 až 2019 bylo dosaženo úspor ve výši 98 PJ, tj. méně než 50 % stanoveného závazku ČR.

Pro ČR není prioritou snižování spotřeby energie, cílem dle Státní energetické koncepce (SEK), která je založena na dramatickém nárůstu spotřeby elektřiny a podpoře OZE, je naopak zvyšovat výrobu.

Výroba a spotřeba elektřiny má dle SEK narůstat, i když víme, že ceny elektřiny v ČR rostou ve všech složkách ceny nejrychleji v EU, a budou se dále zvyšovat. OZE jsou zatím ekonomicky využitelné jen na lokální úrovni.

SEK ČR patří mezi investičně nejnáročnější v rámci EU, ale i na světě, její realizace povede ke zbytečnému zvýšení cen energie pro odběratele v ČR, stav ekonomiky se dále zhorší a stav životního prostředí se nezlepší. Případ Turów tento závěr jenom potvrzuje.



### O AUTOROVÍ

**Ing. VLADIMÍR ŠTĚPÁN** je absolventem Vysoké školy ekonomické v Praze. Má více než třicetileté zkušenosti v energetice, zejména v oblasti plynárenství, tepelnárenství, mimo energetiku v oblasti ŽP a makroekonomiky. Specializuje se na ceny, komerční a právní podmínky kontraktů, privatizaci, regulaci, vztah mezi makroekonomikou a energetikou, dopady využívání energetických zdrojů na ŽP, včetně výroby z obnovitelných zdrojů. Jako obchodní ředitel ČPP byl odpovědný za kontrakty na dodávky plynu do ČR, uzavřel smlouvy pro tranzit plynu přes ČR za stovky miliard korun, stejně jako mezinárodní smlouvy na uskladňování plynu. Vedl kontrakční jednání a zabýval se problematikou diverzifikace zdrojů. Připravil projekty ocenění za stovky miliard korun při privatizaci energetických společností. Byl poradcem nadnárodních evropských energetických společností v mezinárodních projektech v Chorvatsku, Řecku, Izraeli, Mongolsku a Číně. K těmto tématům pravidelně publikuje, včetně prezentací na mezinárodních konferencích v řadě měst Evropy. Vystupoval jako expert v mezinárodních arbitrážních řízeních. Spolupracoval rovněž s vládní komisí pro přípravu nové energetické politiky ČR. Posuzuje technicky, obchodně a ekonomicky projekty na dodávku tepla pro odběratele tepla. Byl řadu let poradcem ERÚ ČR v oblasti plynárenství a teplárenství. Od roku 1992 spoluzakladatel poradenské společnosti ENA s.r.o., po rozdělení ENA od roku 2015 zakladatel společností PSC Call s.r.o. a Enas s.r.o.

Kontakt: [stepan@enas-group.cz](mailto:stepan@enas-group.cz)

### DŮL A ELEKTRÁRNA TURÓW - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Elektrárna Turów je hnědouhelná elektrárna na jihozápadě Polska na území obce Bogatynia. Byla uvedena do provozu v roce 1962 a má instalovaný výkon 2106 MW (3× 235 MW, 3× 261 MW a 1× 496 MW). V současné době je jejím vlastníkem a provozovatelem společnost Elektrownia Turów SA, která patří do skupiny PGE. Elektrárna spaluje hnědé uhlí z tamního povrchového dolu a spolu s dolem tvoří Turoszowský energetický komplex. Elektrárna Turów vyrábí (v roce 2020) 5% elektrické energie v Polsku. Povrchový důl Turów má v současné době rozlohu 26 km<sup>2</sup>. Polská energetická společnost PGE usiluje o získání povolení k těžbě do roku 2044. V současnosti má důl hloubku 225 metrů, pokud PGE vyléží kompletní ložisko lignitu, v roce 2044 dosáhne hloubky téměř 300 metrů a bude mít rozlohu 30 km<sup>2</sup>. V březnu 2020 PGE získala od polské vlády prodloužení stávající licence o 6 let. V dubnu 2021 bylo povolení na těžbu prodlouženo do konce roku 2044. S tímto krokem nesouhlasila řada českých obcí u hranic s Polskem, ani české Ministerstvo životního prostředí. Soudní dvůr Evropské unie na základě české žaloby vydal v květnu předběžné rozhodnutí o zastavení těžby v dole. Protože firma PGE rozhodnutí ignorovala, vyměřil soud v září Polsku pokutu ve výši 500 000 eur za každý den, kdy bude těžba pokračovat.

# Budoucnost dekarbonizované energetiky na PRO-ENERGY CONu 2021

Po roční pauze se ve dnech 11. – 12. listopadu 2021 uskutečnil jubilejní desátý ročník konference PRO-ENERGY CONu v Hustopečích u Brna. První den na účastníky čekaly čtyři živé panelové diskuse. Druhý den následovala exkurze do bioplynové stanice EFG ve Vyškově.

Martin Svozil

## ABSTRACT :

Four panel discussions at the tenth PRO-ENERGY CON(ference), organized by ENERGY-HUB in November 2021, were held in the spirit of challenges and possibilities of the energy sector transformation. The programme was supplemented by an excursion at a biogas plant EFG Vyškov BPS.

Desátý ročník PRO-ENERGY CONu se nesl v duchu změn, a to nejen v energetickém sektoru. Konference se nově uskutečnila v příjemném prostředí hotelu Amande v Hustopečích u Brna. Letošnímu ročníku se nevyhnula zvýšená hygienická opatření, která do poslední chvíle formulovala seznam panelistů.

Nicméně covid-19 neměl žádný dopad na kvalitu panelových diskusí, které mají odlišný charakter oproti tradičním konferencím. Panely nejsou charakterizovány dlouhými formálními prezentacemi, nýbrž živou diskusí nad aktuálními tématy. Díky diskusní podobě je každý panel unikátní, navíc účastníci mají prostor své názory nejen představit, ale také v diskusi obhájit.

Letošní témata se týkala transformace energetiky. Celou konferenci doprovázela úvaha o moderních zdrojích energie a jejich

vlivu na podobu energetického sektoru. Tomu odpovídal také název jednotlivých panelů (Bude v roce 2050 energetika spíše centrální či spíše decentralní; 3D transformace energetiky „Dekarbonizace – Decentralizace – Digitalizace“; Nízkouhlíková paliva v moderní době a Energetika pod rouškou globálních změn). Druhý den konference se tradičně uskutečnila exkurze, tentokrát do bioplynové stanice EFG Vyškov.

## BUDE V ROCE 2050 ENERGETIKA SPÍŠE CENTRÁLNÍ ČI SPÍŠE DECENTRÁLNÍ?

Na úvod konference panelisté debatovali o decentralizaci energetiky, a to z pohledu jak právního, tak technického. Moderátorem byl **Jan Fousek**, člen představenstva Svazu moderní energetiky. Úvodní prezentace se ujal **Pavol Poláček** z advokátní kanceláře AK Poláček & Partners. Ten vnímá decentralizaci jako dlouhodobý evropský projekt, jenž byl do značné míry nastaven v Zimním balíčku Evropské komise. Konstatoval ovšem, že s jeho implementací Slovensko zaostává.

Za klíčový rok ve vývoji připojení malých zdrojů do přenosové soustavy na Slovensku Pavol Poláček vymezil rok 2013, kdy došlo k vyhlášení stop stavu. Od té doby došlo k jeho postupnému rozvolnění. Kromě regulace připojení byly překážky pro decentralizované výrobce kladeny i ze strany státu. Ten nezajišťuje stabilní a předvídatelné právní

prostředí potřebné pro rozvoj decentrálních zdrojů, příkladem budiž změna výpočtu podpory pro obnovitelné zdroje z letošního roku. I přes tyto překážky je podle Pavla decentralizace budoucností energetiky.

Následně se „vesla“ chopil **Luděk Šikola**, partner AK Doucha Šikola advokáti, který navázal na legislativní okénko a představil situaci v ČR. S optimismem nahlížel na novelizaci energetického zákona a zákona o podporovaných zdrojích energie (POZE) a označil rok 2022 za „konec doby temna“. Zdůraznil potřebu větší flexibility řízení přenosové soustavy z důvodu rozvoje obnovitelných zdrojů a jejich zapojení do sítí. Vzniká zde tedy prostor pro zapojení agregátorů vyrovnávajících výkyvy na straně nabídky a poptávky do soustavy. Pro vyrovnávání v sítích mohou být použity akumulární bateriové systémy, nicméně jejich ukotvení v české legislativě prozatím není upraveno. Přípravovaný Nový energetický zákon do budoucna počítá s novými aktéry na trhu.

Luděk Šikola ve svých očekáváních zrcadlil budoucnost energetiky v decentralizaci, ovšem následně otevřel otázku ohledně hranice centralizovaných a decentralizovaných zdrojů elektřiny. Současným paradigma-tem je nahlíženo na uhelné, jaderné a plynové zdroje jako na centrální a na obnovitelné zdroje jako na decentralní. Jenže zajímavou myšlenkou je, zda lze velké větrné farmy stále považovat za decentrální zdroj a zda se



nejedná už spíše o centrální zdroj. Budoucnost energetiky tak dle Šikoly není ani v centralizovaném, ani v decentralizovaném systému, ovšem v jejich kombinaci.

Panelu se také účastnil vedoucí oddělení Smart Grid společnosti Siemens, **Martin Panáč**. Ten upozornil na technologickou schopnost budování chytrých akumulčních systémů, které mohou fungovat jako agregátoři. Jejich existenci považuje za pozitivní krok pro stabilitu decentralizovaného systému.

**Karel Vinkler**, ředitel sekce Strategie ČEPS, pojednával o balíčku Fit for 55 a jeho dopadu na zapojení nových energetických zdrojů do přenosové soustavy. Konstatoval, že se z ČR kvůli dekarbonizaci stane stát s negativním saldem elektřiny a bude potřebovat importovat elektřinu ze zahraničí. Pro bilancování své sítě nebude do budoucna moci počítat se zdroji ze sousedních států. Například Německo bude mít samo problém s odstoupením od jádra a uhlí. Navíc z ekonomických důvodů lze očekávat výrobu vodíku z velkých větrných farem. Přizpůsobení řízení sítě bude pro ČEPS nákladné a bude potřeba stávající postupy předefinovat.

Projektový manažer EG.D, **Martin Chytra**, upozornil na důležitost energetických decentralních agregátorů, které ovšem bude potřeba řídit centrálně pro zajištění stability sítě. Zároveň budoucnost vidí ve větší interakci a sdílení informací o stavu sítě s dispečery, výrobci i zákazníky.

Řečníci panelu našli shodu ohledně budoucnosti energetiky, která s největší pravděpodobností bude kombinací centrálních a decentralních zdrojů, přičemž centralizovaný systém řízení pro stabilitu sítě bude potřebný. Zároveň na závěr rezonovaly názory, že současné paradigmatické rozdělení díky technologickému pokroku bude modifikováno a byla nadnesena úvaha o vodíku, jako alternativní technologii akumulace energie.

### 3D TRANSFORMACE ENERGETIKY „DEKARBONIZACE - DECENTRALIZACE - DIGITALIZACE“

Na úvod druhého panelu **Blahoslav Němeček** z EY odůvodnil téma digitalizace energetiky potřebou komplexnější míry řízení decentralizovaných systémů, jejichž nárůst je spjat se současnou snahou dekarbonizace. Integrované a digitalizované platformy umožňují zapojení vícero druhů hráčů a mělo by dojít ke snížení celkových provozních nákladů systému. Nicméně tento efekt by se podle B. Němečka v ČR prozatím nedostavil kvůli malé otevřenosti menším zdrojům.

Jako první se ke slovu dostal **Radek Hartman**, člen představenstva ČEPS, který hovořil o přípravě dispečerů na více

decentralizovanou a digitalizovanou budoucnost. ČEPS přistupuje ke změně IT systému pomocí „strategického frameworku“. Ten mění celý proces fungování: mění se sběr, tvorba a klasifikace požadavků z businessu; jak se s požadavky pracuje (jaké jsou řešení interně, externě) a jak jsou požadavky neefektivněji realizovány.

O decentralním řešení, akumulaci energie a jejím řízení pojednával ze své zkušenosti z C-Energy v Plané nad Lužnicí její generální ředitel **Libor Doležal**. Společnost je dodavatelem tepla a elektřiny v regionu. K výrobě energetických komodit využívá společnost devět decentralních generátorů. V roce

# PRO-ENERGY CONFERENCE

2019 firma uvedla do provozu bateriové úložíště s výkonem 4 MW a kapacitou 2,5 MWh. Úložíště je zapojeno do služeb stabilizace výkonu v nadřazené soustavě, čímž je zabezpečena nejen větší bezpečnost dodávek pro klienty v distribuční soustavě C-Energy Planá, ale zároveň je vylepšena i funkčnost samotné elektrárny. V diskusi potom vyzdvihl potřebu vizí a strategií tepláren pro dekarbonizaci, aby se udržely na trhu.

**Jan Janša**, projektový manažer z ČEZ ESCO, hovořil o řešeních, která poskytuje se svým týmem klientům tak, aby byly naplněny jejich energetické a klimatické cíle. Digitalizace decentralizovaných zdrojů je pro malé firmy nákladná a vyplatí se spíše při větších investicích, proto je efektivnější jejich řízení nechat spravovat ČEZ ESCO. Dále Jan Janša hovořil o digitalizační výzvě společnosti, plánoch stát se agregátorem flexibility, což vyžaduje analýzu velkého množství dat tak, aby byl využit maximální potenciál zdrojů. ČEZ



ESCO se také začíná věnovat oblasti bateriových úložíšť, zde se ale pohybuje v legislativním vakuu.

Na závěr se do diskuse o digitalizaci energetiky zapojil **Ivan Trup** z MicroStep – HDO. Podle jeho názoru nelze mluvit o 3D transformaci energetiky, nýbrž o 4D, jelikož je potřeba doplnit na závěr data. Právě data jsou klíčová pro digitalizaci a dodání klientům real-in-time informací. Zároveň z důvodů efektivity budoucnost energetické digitalizace viděl v poskytnutí produktů klientům skrze cloudové služby, které již dnes dosahují vysoké míry bezpečnosti. Radek Hartman nesouhlasil s využitím cloudů v řídicích systémech sítě kvůli potřebě vysoké flexibility a škálovatelnosti produktů.

### NÍZKOUHLÍKOVÁ PALIVA V MODERNÍ DOBĚ

Třetí blok tematicky navázal na závěr prvního panelu, jelikož téma vodík značně rezonovalo i v diskusi o alternativních palivech. Moderátor, výkonný ředitel Slovenského plynárenského a naftového závazu, **Richard Kvasňovský**, se na úvod ujal slova a kritizoval balíček Evropské komise Fit for 55 v oblasti mobility. Přinesl přání, aby byla zachována v palivovém sektoru technologická neutralita, nikoliv aby byla upřednostněna elektromobilita. Následně úvodní prezentaci přednesl **Michal Kocůrek** z EGÚ Brno, který podle svých slov publiku „povyprávěl pohádku“ o alternativních palivech, jejichž základem jsou otázky proč, kolik a jak.

Závazky uhlíkové neutrality tlačí na přechod od fosilních paliv k obnovitelným zdrojům. Zde se nabízí cesta nahrazení paliv elektřinou. Ta je stále ze 2/3 vyráběna z uhlíkatých zdrojů. Navíc podle Michala Kocůrka nemůžeme fosilní paliva nahradit elektřinou ve všech segmentech. Problémová je dálková nákladní doprava a těžký průmysl, kde se dvířka pootevírají pro rozvoj nízkouhlíkových paliv, různých forem vodíku a biometanu.

Jelikož lze očekávat růst poptávky po vodíku i v sektorech s jeho dnešní nulovou spotřebou, nabízí se otázka, jak tuto budoucí poptávku uspokojit. Celosvětová očekávaná poptávka v roce 2050 je odhadována na cca 270 milionu tun vodíku ročně. Pro uhlíkovou neutralitu by bylo množství poptávky dvojnásobné. Je tedy potřeba nalézt zdroj uspokojující poptávku, který zároveň bude uhlíkově neutrální. EU nebude sama schopna ujmout poptávku uspokojit, a tedy do budoucna se očekává import vodíku ze třetích zemí. K tomuto závěru přišel také **Ján Weiterschütz**, předseda Národní vodíkové asociace Slovenska.

**Jan Mikulec**, výkonný ředitel České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu, ve své prezentaci představil aktuální stav

nákupů a obnovy vozového parku v ČR. Obnova je dle jeho názorů problémem při plnění unijních cílů, jelikož průměrné stáří vozidel zde dosahuje 15,5 let. Evropská komise ve strategii Fit for 55 nestanovuje pouze datum pro konec vozidel na fosilní pravidla, ale také určuje pokles emisí v dopravě o 13%. Jan Mikulec kritizuje tyto požadavky, jelikož nijak nerespektují specifika jednotlivých členských států. Očekávání unijní vize tak mohou být daleko v předstihu před realitou.

Jako třetí svůj pohled představila **Tereza Navrátilová** z Českého plynárenského svazu. K tématu zaujala oproti předchozímu panelistovi odlišný postoj a vrátila se k diskusi ohledně vodíku a biometanu v energetice. Věnovala se problematice přepravy vodíku, jenž může být kvůli kvalitám současně infrastruktury přimíchán do zemního plynu v maximální koncentraci 2%. Pro efektivnější přenos bude potřeba vybudování nové, nebo úprava stávající infrastruktury. Klíčovou pro budoucnost vodíku v EU bude dle Terezy Navrátilové strategie Fit for 55 pro vodík, která by měla být představena 14. 12. 2021. Dále vyzdvihla otevření biometanové stanice v Rapotíně, jako první biometanové stanice v republice, která svým provozem předběhla legislativní úpravu.

Také **Tomáš Voltr**, místopředseda představenstva Energy financial group, věnoval pozornost problematice biometanu a informoval o potenciálu výstavby až 150 biometanových stanic o velikosti biometanové stanice v Rapotíně na území České republiky. Za pozitivní označil změnu zákona, který od roku 2022 zařadí biometan mezi podporované zdroje. Rozvoj stanic bude záviset od dalšího legislativního nastavení podpory a podmínek pro připojení, ovšem potenciál využití bio-CNG v dopravě označil za značný.

Na otázku, jakou alternativní palivovou cestou bychom se měli vydat, panelisté neměli jednotnou odpověď, často vybírali kombinaci několika alternativních paliv. Shodu ovšem našli na potřebě zachování technologické alternativy, jelikož fungujícím řešením nemusí být pouze jeden druh nízkouhlíkového paliva.

## ENERGETIKA POD ROUŠKOU GLOBÁLNÍCH ZMĚN

Závěrečný panel byl moderován **Ludmilou Petráňovou**. Úvodní prezentaci přednesl **Jozef Zbořil**, člen spolku Realistická energetika a ekologie. Sám sebe popsal jako člověka nahlízejícího na klimatické změny s realistickým postojem. Upozornil na růst emisí skleníkových plynů vyprodukovaných zeměmi mimo OECD a na to, že uhlíková neutralita je významně nákladná záležitost s dalekosáhlými dopady na blahobyt celé světové populace. Svět pro svůj ekonomický rozvoj potřebuje stabilní energetické zdroje a nelze nijak určovat, jaké technologie jsou dobré a jaké špatné. Směřování ekonomik k udržitelnosti je navíc dle Jozefa Zbořila nesmyslné kvůli nejistotě spojené s faktory ovlivňujícími klimatickou změnu. Zejména je podle něj otázkou, zda uhlíkový cyklus nemá větší vliv na podobu klimatu nežli lidská činnost. Vzněl úvahu, jestli si člověk proces klimatických změn nezjednodušil a nesnaží se nalézt jasnějšího nepřítele v podobě emisí CO<sub>2</sub> a „jednoduché řešení“ problému v omezení emisí uhlíku.

Na názory Jozefa Zbořila reagoval odmítavě **Michal V. Marek**, ředitel Ústavu výzkumu globální změny AV ČR. Podle jeho názorů se v posledních letech klimatické modely značně vylepšily a jejich výsledky potvrzují, že nelze odmítat antropogenní vliv na životní prostředí. Zdůraznil, že v současné době není jednoduché prezentovat dosažené úspěchy, kterých se pomocí omezení emisí skleníkových plynů podařilo dosáhnout kvůli dlouhé reakční době. Dále také odmítl pojmenování CO<sub>2</sub> jako jediného „nepřítele“ a upozornil na pečlivé sledování dalších škodlivých plynů v atmosféře, jako je metan.

Následně se ke slovu dostal **Radovan Dluhý Smith** z Univerzity Palackého. Hovořil o potřebě být otevřený alternativním výkladům klimatických změn, jelikož CO<sub>2</sub> není jediným faktorem způsobujícím globální oteplení. Dalším faktorem, jehož existenci panelista připustil, jsou mraky vytvořené

leteckou dopravou ovlivňující proces odrazu tepla Zemí. V neposlední řadě upozornil, že investice do obnovitelných zdrojů jsou jen „prodlouženou rukou“ fosilního průmyslu.

Poslední dva panelisté odmítli diskutovat na téma, co jsou příčiny klimatických změn a zda jsou reálné. **Martin Ander** ze Svazu moderní energetiky připustil pozitivní přínos kritiky mainstreamového výkladu pro vědecký pokrok. Zdůraznil, že strategie v boji proti klimatickým změnám poskytují firmám a státu řadu příležitostí. Za úspěšný příklad předložil solární energetiku.

Posledním panelistou byl **Michal Maceňauer** z EGÚ Brno, který, i když rozumí potřebám omezení emisí, k rychlé transformaci energetiky přistupuje spíše opatrně. Jedním z důvodů opatrnosti je dnešní 80% závislost na fosilních zdrojích energie. Ovšem změna je nevyhnutelná a je potřeba řešit, jakým způsobem bude provedena a jaký dopad to bude mít na energetickou soustavu. Lze očekávat proměnu pozice ČR na mezinárodním trhu s elektřinou. Česko by se kvůli dekarbonizaci mělo stát elektrickým importérem. Také český národní energetický mix projde značnou transformací. Strategie, již by se měla republika ubírat, je nahrazení uhlí zejména solárními a plynovými zdroji.



## O AUTOROVÍ

**MARTIN SVOZIL** studuje na Fakultě sociálních studií a Ekonomicko-správní fakultě Masarykovy univerzity magisterské programy Mezinárodní vztahy a energetická bezpečnost a Hospodářská politika a mezinárodní vztahy. V minulosti absolvoval studijní pobyt na Loughborough University a působil jako stážista na MZV na Odboru politik EU. V současnosti je stážistou na portálu energyhub.eu.

Kontakt: [m.svozil96@gmail.com](mailto:m.svozil96@gmail.com)



# Teplárnici diskutovali v září v Olomouci

27. ročník odborné konference Dny tepla a energetiky ukázal, že české teplařství ušlo velký kus cesty. V cíli ale rozhodně není.

## ABSTRACT:

Representatives of the heating sector gathered in September for their traditional conference Days of Heating and Energy. Topics discussed included those related to the financing of lignite replacement in CHP stations, the Green Deal, the proposed Fit for 55 arrangements and taxonomy.

Podobně jako v loňském roce, i letos otevřel konferenci místopředseda vlády a ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček. Připomněl, že teplařství se dotýká 1,7 mil. domácností v ČR, což z něj dělá z jeho pohledu nejdůležitější energetickou výzvu do následujících let.



Předseda výkonné rady Teplárenského sdružení Tomáš Drápela orámoval tematické zaměření letošní konference slovy: „Vyhráno ještě zdaleka není, protože musíme vše certifikovat v Evropské unii, ale věřím tomu, že finance, které odevzdáváme skrze emisní povolenky, se vrátí do teplařství, takže bude možné stavět nové zdroje.“

Dny tepla a energetiky 2021 slova předsedy výkonné rady potvrdily. Objevují se další opatření a doporučení v různých fázích schvalovacích procesů evropského legislativního aparátu. Kromě již mnohokrát zmínované Zelené dohody, se nově objevily pojmy Fit for 55 a taxonomie.

Podobně jako loňský ročník, byl i ten letošní poznamenán dozníváním pandemie. I přes předem avizovaná přísná protipandemická opatření důsledně kontrolovaná u vstupu, přišlo 1023 účastníků a své znalosti a zkušenosti předneslo před naplněnými sály na 53 přednášejících.

Střípky mírného optimismu byly znát nejvíce na společenském večeru, který se konal v krásných prostorách olomoucké univerzity. Ale i zde rezonoval při kuloárních debatách skrytý vykřičník. Teplařství je na dobré cestě, nicméně nástrah a nebezpečí vedoucích ke stabilitě, transformaci a nové éře bez uhlí je mnoho. Je tedy nutné se na jejich řešení připravit a k tomu právě proběhlé Dny tepla a energetiky jistě pomohly.

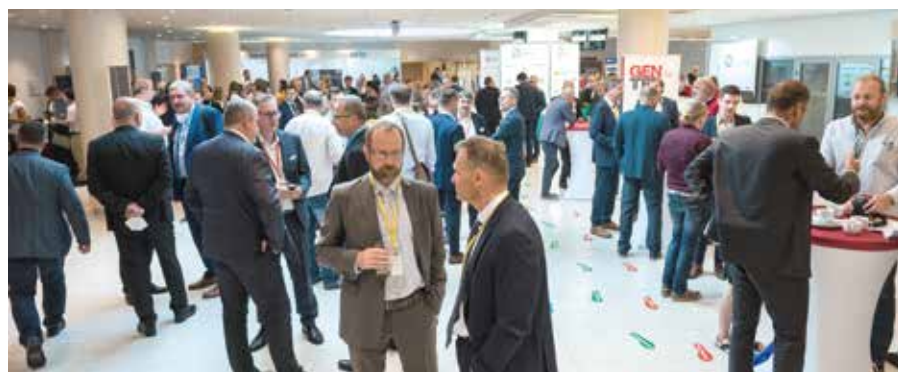
(red)



„Dobrou zprávou je, že se nám podařilo dostat podporu i do Národního plánu obnovy, rovněž bude možné čerpat z Modernizačního fondu, dostupné jsou i další zdroje,“ připomněl ministr.

Fakt, že využívání energie z uhlí bude utlumováno rychleji, než se očekávalo, rezonoval po celou dobu konání letošní konference.

Dalším často skloňovaným slovem byla „taxonomie“, od které se zatím neví, co očekávat. To se týká i případné transformace zdrojů na plyn. „Potřebujeme se dohodnout s Evropskou komisí na taxonomii, zatím ale svádíme litý boj,“ uvedl Karel Havlíček a dodal, že Evropská komise v případě plynu váhá, proto Česká republika musí zajistit spojení.



# Firmám se nyní vyplatí investovat do vlastní energetiky

Přes 200 energetiků se sešlo v září na tradiční konferenci poradenské společnosti EGÚ Brno. Diskutovala se ožehavá a naléhavá témata, která dnes rezonují v energetice.

Michal Macenauer, EGÚ Brno

## ABSTRACT :

The decommissioning of coal-fired power plants and the rising prices of energy commodities may be an opportunity for companies to invest in their own smaller cogeneration plants, was the message from the traditional September conference of Czech energy experts, organized by EGÚ Brno.

## MALÉ ZDROJE BUDOU JIŽ BRZO HRÁT DALEKO VÝZNAMNĚJŠÍ ROLI

V České republice v příštích letech výrazně poroste počet malých zdrojů, které budou vyrábět elektřinu a dodávat ji do sítě. Růst cen elektřiny může být příležitostí pro nové investice v oblasti podnikové energetiky. Podobně jako se zvýší počet fotovoltaických instalací na rodinných domech, měl by podle očekávání zúčastněných odborníků vést odklon od uhlí k razantnímu rozvoji kombinované výroby elektřiny a tepla ve firmách.

V regionu střední a východní Evropy bude za třicet let chybět obrovské množství elektřiny. Jen u nás budou postupně odstaveny elektrárny zajišťující přibližně polovinu dnešního výkonu a jeho nedostatek začneme pocítovat už mezi roky 2028 a 2031. Malé podnikové zdroje nabízejí řešení jak v náhradě výkonu odstavených elektráren, tak ve vyrovnávání kolísavých dodávek energie z obnovitelných zdrojů. Nyní je pro firmy správný čas uvažovat nad investicemi do vlastního energetického zdroje. Pro řadu z nich už jsou připravené zajímavé podnikatelské plány spojené s úsporami nákladů a s dodatečnými příjmy z prodeje elektřiny.

## DOKÁŽEME UDRŽET SOBĚSTAČNOST A SPOLEHLIVOST DODÁVEK ELEKTŘINY?

Chybějící zdroje a nutné investice do výstavby nových kapacit povedou podle analýz EGÚ Brno i v následujících letech k dalšímu zdražování elektřiny. Bez výstavby nových zdrojů by se Česká republika stala



## HLAVNÍ ZÁVĚRY KONFERENCE:

- Ceny energetických komodit dále porostou. Firmy ušetří vlastní výrobou elektřiny.
- Rozvoj kogenerace pomůže přechodu k OZE a úspěšné dekarbonizaci.
- Na podporu investic do podnikové energetiky může jít v příštích letech z Modernizačního fondu až 40 miliard Kč.

z vývozce elektřiny jejím dovozcem již kolem roku 2035. Odklon od uhlí také jednoznačně povede k výraznému zapojení obnovitelných zdrojů energie (OZE). Ty však bez záložních zdrojů spalujících plyn nebudou schopné zvýšenou poptávku po elektřině pokrýt. Na zajištění takzvané výkonové rovnováhy se tou dobou bude muset podílet také spotřeba průmyslových podniků a postupně i malých firem a domácností.

„Dostupnost spotřeby a regulačních služeb malých zdrojů budou zprostředkovávat takzvaní agregátoři flexibility. Ti budou sružovat výkon od provozovatelů jednotlivých zdrojů a budou efektivně řídit jejich

nasazení. Na českém trhu jsou už dnes certifikovaní dva, konkrétně společnosti innogy a E.ON. Pro využití maximálního potenciálu flexibility malých zdrojů a spotřeby, včetně lokálních baterií, je však potřeba reformovat sazby za distribuci elektřiny a zavést chytré měření u odběrných míst poskytujících tuto flexibilitu,“ informoval Pavel Šolc, člen představenstva společnosti ČEPS.

Právě nabídka flexibility pro vyrovnávání výkyvů dodávek elektřiny z OZE představuje podle EGÚ Brno obchodní příležitost nejen pro firmy a instituce s vlastními zdroji, ale i pro české teplárny. Teplárny jsou pro snížení emisí CO<sub>2</sub> nezbytné. Jejich role a význam centrálního zásobování teplem by měly být zachovány. Umožňují totiž výrazně navýšit celkovou energetickou účinnost systému, poskytovat regulace a zálohy. Pro centrální zásobování teplem i většinu podniků představuje nejvhodnější řešení rozvoj technologie společné výroby elektřiny a tepla, takzvané kogenerace.

## KOGENERACE A MALÉ ZDROJE JAKO PŘÍLEŽITOST PRO FIRMY

Kogenerační jednotky jsou vhodným řešením jak pro průmyslové či výrobní podniky, tak pro instituce veřejné správy s co nejstabilnějším odběrem energie, především



## O AUTOROVI

**Ing. MICHAL MACENAUER** vystudoval obory Elektroenergetika a Elektrické stroje, přístroje a pohony na Fakultě elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO a obor Sociologie na Fakultě sociálních studií Masarykovy univerzity v Brně. Pracuje od roku 2005 v EGÚ Brno, kde se specializuje na systémovou elektroenergetiku a plynárenství, predikce spotřeby elektřiny, plynu a tepla a na nové technologie, a v současnosti zde působí jako ředitel strategie.

Kontakt:  
**michal.macenaer@egubrno.cz**

tepla, jako jsou například nemocnice či pečovatelské domy. „Průměrná doba zavedení kogenerace od projektu po spuštění se pohybuje do 12 měsíců. Návrh investice je pak v rozmezí pěti až sedmi let,“ uvedl Jiří Novák, ředitel business developmentu společnosti GENTEC CHP, předního českého výrobce kogeneračních jednotek.

Význam menších zdrojů rozptýlených v soustavě podnikové energetiky do budoucna jednoznačně poroste. Nabídka flexibility a záloh v síti pomůže úspěšnému zvládnutí dekarbonizace a rychlejšímu přechodu k OZE. Stát také proto podporuje rozvoj takzvané malé energetiky svými dotačními programy. „Firmy a subjekty veřejné správy mohou využít například Modernizační fond s celkovou alokací přes 300 miliard korun.

Nutnou podmínkou je však náhrada stávajícího zdroje, aby tak byla jasně prokázána úspora emisí,“ informoval Pavel Zámyslický, ředitel odboru energetiky a ochrany klimatu ministerstva životního prostředí.

Podle EGÚ Brno budou v následujících letech směřovat investice nejen do modernizace teplárenství a podnikové energetiky, ale také například i do malých jaderných zdrojů. Moderní trendy v energetice by měli sledovat nejen výrobci a velcí spotřebitelé energie, podniky, města a obce, ale například také subjekty v segmentu dopravy. Bohužel podmínky na trhu se mění velmi rychle a stále častěji se tak stává, že podnikatelé podcení odbornou přípravu investic do energetiky.



## Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

NÁZEV	TERMÍN	MÍSTO KONÁNÍ	POŘADATEL
Obchodování s emisními povolenkami v kontextu současné situace v energetice - ČR	12. 1. 2022	on-line	VIDA conference
Obchodování s emisními povolenkami v kontextu současné situace v energetice - SR	26. 1. 2022	on-line	VIDA conference
25. Jarní konference Asociace energetických manažerů	22.-23. 2. 2022	Praha	Asociace energetických manažerů
Obchodování s emisními povolenkami v kontextu současné situace v energetice - ČR	březen 2022	Praha	VIDA conference
Energetický management pro veřejnou správu	březen 2022	Praha	VIDA conference
Dny teplárenství a energetiky 2022	27.-28. 4. 2022	Olomouc	Teplárenské sdružení ČR a Exponex
Veletrh AMPER	17.-20. 5. 2022	Brno	Terinvest
XXXI. Seminář energetiků	30. 5.-1. 6. 2022	Luhačovice	Teplárna Otrokovice
Veletrh FOR ARCH 2022	20.-24. 9. 2022	Praha	ABF
Energetika 2022	21.-22. 9. 2022	Brno	EGÚ Brno
PRO-ENERGY CON 2022	10.-11. 11. 2022	Hustopeče	ENERGY-HUB a PRO-ENERGY magazín

# Plynárenství se připravuje na nízkoemisní budoucnost

Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu plynárenské infrastruktury, příprava na transformaci za využití nových plynů s ohledem na celoevropské „zelené“ plány, plynofikace sektoru tepla kvůli odklonu od využívání uhlí nebo aktivní pomoc české vlády při jednání s Evropskou komisí. To jsou zásadní teze, jež vyplynuly z 27. Podzimní plynárenské konference na téma „České plynárenství v kontextu vnitrostátního plánu pro oblast energetiky a klimatu“, která se konala 11. a 12. října 2021 v Praze.

Garik Hammer, DDeM

## ABSTRACT :

Ensuring safe and reliable operation of gas infrastructure, preparation for transformation for the use of "green" gases or gasification of the heating sector.

These are the key theses that emerged from the 27<sup>th</sup> Autumn Gas Conference organised by the Czech Gas Association on 11 and 12 October 2021 in an on-line format.

Úvodní slovo patřilo Martinu Slabému, předsedovi Rady Českého plynárenského svazu (ČPS), jehož se svými zdravicemi vystřídal Martin Gebauer, Managing Director and Head of Central and Eastern Europe, MIRA Executive Chairman, ze skupiny GasNet, a Claudia Viohl, generální ředitelka skupiny E.ON v ČR. Všichni tři zdůraznili nezastupitelnou roli plynu jako dostupného a bezpečného paliva v postupné transformaci na bezemisní ekonomiku. „Současná krize na energetických trzích dává nepřehlédnutelný impuls k systémovým změnám v energetické politice, evropské i tuzemské. Dnes tu krizi dokážeme zvládnout, za pět let už to nemusí být možné,“ zdůraznil M. Slabý.

Lenka Kovačovská, výkonná ředitelka ČPS, nastínila zásadní výzvy pro Českou republiku. Podle ní je to právě plynárenství, které přeměnu tuzemské energetiky umožní, ať už jde konkrétně o elektroenergetiku, tepla nebo dopravu. „Je nezbytné si přiznat, že plyn je klíčovým hybatelem udržitelné energetiky. Využitím dostupných plynových technologií navíc dosáhne EU i ČR rychlého snížení emisí,“ uvedla L. Kovačovská s tím, že změny musí doznat i samotné plynárenství. Jako příklad uvedla

větší využívání biometanu či vodíku a s tím související proces postupného ozeleňování a dekarbonizace. Podpora by se měla týkat kogenerace a zachování či dalšího rozvoje centrálního zásobování teplem, jemuž bude umožněna transformace na zemní plyn.

Důležitou roli zemního plynu vyzdvihl také Radek Benčík, jednatel NET4GAS. Zmínil, že společnost plánuje posílení výstupní kapacity z přepravní soustavy do regionu severní Moravy a zároveň připravuje soustavu i na jiné typy plynů včetně vodíku. Společnost NET4GAS je zakládajícím členem iniciativy European Hydrogen Backbone, která představuje vizi možného rozvoje plynárenské infrastruktury pro přepravu vodíku. „Plynárenská infrastruktura bude v nejbližších letech i nadále sloužit pro přepravu zemního plynu, v delším časovém horizontu zajistí přepravu dekarbonizovaných plynů, například vodíku,“ je přesvědčen R. Benčík.

## PLYN JAKO JEDINÁ MOŽNÁ NÁHRADA UHLÍ V SEKTORU TEPLÁRENSTVÍ

Jak připomněl Andrej Prno, ředitel operativního Asset Managementu skupiny GasNet, dekarbonizace tepla je nevyhnutelná pro splnění klimatických cílů České republiky. Přechod z uhlí na zemní plyn je proto společným cílem teplařských i plynárenských společností. Jak GasNet, tak i ostatní provozovatelé distribučních soustav v ČR vyhodnocují potenciál a připravenost na plánovanou změnu. „Celková úroveň plynofikace v České republice patří k nejvyšším v Evropě. Distribuční soustava byla historicky stavěna na větší kapacitu, než na jakou je nyní využívána,“ sdělil A. Prno s tím, že GasNet zmapoval trh se zdroji uhlí a identifikoval 101 výrobců tepla s potenciálem přechodu na plyn. Podle posledních údajů potvrdilo již 41 teplařů přechod na plyn včetně navýšení stávající potřeby. Teplařské

zdroje, které se rozhodly přejít na zemní plyn, se primárně nacházejí v severních Čechách a na severní Moravě. V dlouhodobém horizontu lze podle A. Prna předpokládat postupný přechod ze zemního plynu na obnovitelné plyny, zejména biometan a vodík.

Zemní plyn jako efektivnější a komfortnější náhradu za uhlí v sektoru teplařství jednoznačně spatřuje i Tomáš Drápela, předseda výkonné rady Teplařského sdružení ČR. „Plyn je objektivně jedinou plnohodnotnou náhradou za uhlí pro české teplařství. Pokud ovšem nebude v Bruselu notifikován zákon podporovaných zdrojích energie anebo nebude zavedena uhlíková daň pro všechny výrobce tepla, tak ani plyn problém teplařům s vysokými cenami kvůli rostoucí ceně emisních povolenek nevyřeší,“ konstatoval T. Drápela.

Aktivity v procesu postupné plynofikace teplařství vykazují rovněž Energetický regulační úřad (ERÚ), jak připomněl Petr Kusý, člen Rady ERÚ. „Naše nové tarify, platné od roku 2022, boří bariéry připojení teplařů k plynárenské soustavě. Čím snazší bude změna pro teplaře, tím spíše ji spotřebitel nepozná na své peněžence či komfortu vytápění,“ deklaroval P. Kusý.

Také podle Reného Neděly, náměstka pro řízení sekce energetiky na Ministerstvu průmyslu a obchodu, je zemní plyn reálnou cestou, jak dekarbonizovat teplařský sektor. „Aktuální skokové růsty cen energetických komodit znamenají pro sektor plynárenství důležitou výzvu. V EU bude muset zemní plyn obhájit svoji úlohu v energetické transformaci,“ říká R. Neděla s tím, že jednání s Bruslem jsou ohledně možných ústupků dost obtížná a ČR v této souvislosti potřebuje další spojení. Navíc je i samotná evropská legislativa značně nepředvídatelná.

Pavel Zámýslický, ředitel odboru energetiky a ochrany klimatu na Ministerstvu životního prostředí (MŽP), informoval, že pro



přechod tepláren na plyn je vyčleněno zhruba 80 miliard Kč. „Plynové“ projekty by měly být podávány co nejdříve, konkrétně v horizontu několika let, protože šance na jejich realizaci se průběžně zmenšuje a Evropská komise není nakloněna další podpoře zemního plynu. „Před sektorem plynárenství leží obrovská výzva. Pokud má přispět k transformaci směrem ke klimaticky neutrální Evropě do roku 2050, musí velmi rychle přijít s řešeními, která povedou k čistým nulovým emisím oxidu uhličitého v následujících dekádách,“ shrnul P. Zámyslický.

### FUNKČNÍ PLYNÁRENSTVÍ JE NEZBYTNÝ PŘEDPOKLAD K DOSAŽENÍ VÝRAZNÉ DEKARBONIZACE

Michal Macenauer, ředitel strategie společnosti EGÚ Brno, považuje plyn za řešitele mnoha budoucích výzev, ať už jde o kombinovanou výrobu elektřiny a tepla nebo samotnou pozici plynárenství jako nezbytného stabilizačního prostředku. „Bez plynu nelze zajistit bezpečný provoz elektrizační soustavy včetně teplárenství v žádné z možných variant rozvoje. Energetika pro dosažení výrazné dekarbonizace potřebuje funkční plynárenství,“ zdůraznil M. Macenauer. Aby elektrizační soustava spolehlivě fungovala, bude do roku 2050 zapotřebí zprovoznit nové plynové zdroje zajišťující přes 6000 MW pro výrobu a okolo 800 MW jako zálohu.

Jak uvedl David Šafář, člen představenstva EG.D, jejich společnost posiluje investice do rozvoje a obnovy distribuční sítě plynu včetně testování nových technologií s ohledem na rozvoj biometanu a vodíku.

První den konference zakončil kulatý stůl na téma „Plyn a jeho trading v (post)covidové době“. O cenotvorbě, spotřebě plynu v covidovém období nebo o naplněnosti zásobníku diskutovali Michal Slabý, ředitel

strategie NET4GAS, Daniel Pexidr, výkonný ředitel a člen představenstva EP Commodities, Michal Pech, místopředseda představenstva RWE Supply & Trading CZ, Zbyněk Pokorný, obchodní ředitel RWE Gas Storage CZ, a Jiří Mlynář, vedoucí nákupu energií E.ON Energie.

### NUTNÁ JE VÝCHOVA NOVÝCH ODBORNÍKŮ

Druhý den plynárenské konference odstartovala Erika Vorlová, členka Management Boardu ve společnosti GasNet. Představila strategii ESG, která v GasNetu zahrnuje tři pilíře: udržitelnost a budoucnost plynu, péče o lidi i společnost kolem nás & odpovědné podnikání. Další tématem byl digitální rozvoj a cloudová řešení pro řízení financí, práci v terénu či evidenci plynárenských aktiv. Závěrečná část tohoto bloku byla věnována získávání a výchově budoucí plynárenské generace, ve které Erika zdůraznila důležitost spolupráce se školami.

### OBLIBA PLYNU ROSTE I DÍKY KOTLÍKOVÝM DOTACÍM

Jan Zápotočný, místopředseda představenstva E.ON Energie, zmínil, že roste zájem o vytápění domů plynovými kotly. Zemní plyn má podle něj u domácností do budoucna potenciál, na druhou stranu komodita není všechno a zákazníci očekávají kompletní řešení své situace. „Oblíbenost zemního plynu hodně ovlivňují i kotlíkové dotace. Na další podporu výměn neekologických zdrojů je připraveno 14 miliard korun,“ připomněl J. Zápotočný s tím, že počátkem roku 2020 bylo v provozu ještě 365 tisíc nevyhovujících kotlů, které čeká výměna.

Jan Kříž, náměstek pro řízení sekce fondů EU, finančních a dobrovolných nástrojů na MŽP, deklaroval, že zájem o plynové kotle v rámci programu kotlíkových dotací

stoupá. Například v poslední výzvě o ně požádal každý třetí zájemce. S plynem se podle něj nadále počítá v jednotlivých dotačních programech a až 30% financí z Modernizačního fondu má být vyčleněno právě na „plynové“ projekty. Zdůraznil také, že plyn jednoznačně přispívá ke zlepšení kvality ovzduší ve velkých aglomeracích.

### PLYN BUDE MÍT SVOU ROLI TAKÉ V DOPRAVĚ NEBO PŘI DLOUHODOBÉM USKLADŇOVÁNÍ ENERGIE

Podle Jiřího Šimka, jednatele innogy Energo, člena Rady COGEN Czech a člena Rady ČPS, je zemní plyn bezpečným a vyzkoušeným palivem na cestě k nízkoemisní budoucnosti jak v energetice, tak v dopravě. S přechodem tepláren z uhlí na plyn je podle něj zapotřebí začít co nejdříve, neboť samotná realizace se pohybuje mezi 5–7 lety. Jak dodal Lukáš Pokrupa, ředitel úseku Retail v MND, bezemisní ekonomiku zaplatí koncový zákazník.

Zdeněk Kaplan, jednatel innogy Energo, uvedl, že tuzemská síť plynových stanic na stlačený zemní plyn (CNG) pokrývá celou ČR. Další rozvoj je podle něj závislý na roli plynu při naplňování klimatických cílů v dopravě. V oblasti kamionové dopravy se začíná postupně prosazovat zkapalněný zemní plyn (LNG) i s vlastní infrastrukturou. Do budoucna je také nutno počítat s rolí biometanu i v odvětví. Důležitá přitom bude investiční podpora státu, zejména pokud jde o nové technologie. „Zdroje zeleného vodíku je třeba řešit v mezinárodním kontextu. Všichni dovézet nemohou, někdo musí i produkovat,“ zmínil Martin Paidar, člen představenstva České vodíkové technologické platformy (HYTEP).

Generálním partnerem on-line konference se stala společnost GasNet, partnery pak Pražská plynárenská Distribuce a EG.D.



Kontakt: [ghammer@ddem.cz](mailto:ghammer@ddem.cz)

#### HLAVNÍ ZÁVĚRY KONFERENCE

- Zemní plyn se stane významným prvkem v dekarbonizaci české energetiky, zejména pak teplárenského sektoru.
- Nezbytné jsou investice do distribuční plynárenské sítě včetně testování nových technologií spojených s biometanem nebo vodíkem.
- Nízkoemisní nákladní doprava se do budoucna neobejde bez využití zkapalněného zemního plynu.

# FOR ARCH 2021 opět událostí roku ve svém oboru

Největší český stavební veletrh FOR ARCH se uskutečnil ve standardním formátu v září 2021 a přilákal na výstaviště PVA EXPO PRAHA téměř 34 tisíc návštěvníků.

Dominika Košťálová, ABF

## ABSTRACT:

Over 400 exhibitors presented themselves at the 32<sup>nd</sup> FOR ARCH Building Fair, which took place in September in Prague. New products on the market and an interesting accompanying professional program were awaited by almost 34 thousand visitors.

Návštěvníci se mohli seznámit s produkty více než čtyř set vystavovatelů, bylo možné zde najít novinky výrobců, prestižní dodavatele, získat odborné rady nebo se zúčastnit zajímavého doprovodného programu. Oficiálními vozy veletrhu jsou automobily značky FORD. Partnerem veletrhu je Skupina ČEZ.

## PŘÍSNÁ OPATŘENÍ, NIČMÉNĚ HLADKÝ PRŮBĚH

Přestože bylo konání 32. ročníku veletrhu poznamenáno protiepidemickými opatřeními, organizátorům se podařilo zajistit maximální bezpečí a komfort pro návštěvníky i vystavovatele. Také letos se nomenklatura FOR ARCH opírala o stěžejní obory stavebních prvků a materiálů, elektrotechniky a zabezpečení, bazénů, wellness & spa či vytápění a dřevostaveb. Letošní ročník se navíc premiérově konal v souběhu s veletrhem nábytku FOR INTERIOR, který nabídl portfolio produktů a služeb z odvětví nábytku, interiérů a bytového designu, čímž dokonale doplnil klasickou nomenklaturu stavebního veletrhu.

I když se organizátor musel vypořádat s mimořádnými organizačními opatřeními, bylo pro bezpečnost návštěvníků i vystavovatelů učiněno maximum. Letošní ročník veletrhu FOR ARCH opět ukázal svou výjimečnost pro obor stavebnictví, když představil expozice 411 vystavovatelů a přivítal 33 771 návštěvníků.

## PŘEDNÁŠKY I PRESTIŽNÍ OCENĚNÍ

Nebyly to pouze nejnovější produkty a technologie, s kterými bylo možné se v Letňanech seznámit. Připraven byl také bohatý doprovodný program, který nabídl přednášky,



konference a workshopy pro profesionály i širokou veřejnost. Velkému zájmu se těšily například přednášky od Státního fondu životního prostředí ČR, které byly zaměřeny na pokračování programu Nová zelená úsporám. Návštěvníci si nenechali ujít ani semináře Chytré na úspory energie od Centra pasivního domu, Zabezpečte se – bezpečný domov od Ministerstva vnitra, Policie ČR a Cechu mechanických zámkových systémů ČR nebo Změny legislativních požadavků na konkrétních příkladech od G SERVIS CZ a mnoho dalších.

V rámci společenského večera v první den konání veletrhu byly v Kongresovém sále výstaviště uděleny ceny Architekt roku, Architekt obci i veletržní ceny GRAND PRIX za nejzajímavější vystavené produkty a TOP EXPO za nejpoutavější expozice. O vítězích rozhodovala nezávislá porota složená z odborníků napříč obory stavebnictví.

**GRAND PRIX** v roce 2021 získaly firmy VELUX Česká republika, s.r.o. za inovativní řešení spoje dvou střešních oken VELUX Instalační set DUO; OZONTECH, s.r.o. za generátor ozonu ANNIHILATOR MINI 6000 s čidlem; COMINFO, a.s. za vstupní turniket EasyGate Superb a ACOND a.s. za tepelné čerpadlo vzduch-voda Acond PRO-R. Čestné uznání získaly Slavona s.r.o. za inovativní řešení vnějšího rámu dřevěného okna Okno Progression, verze GRP; WIENERBERGER s.r.o. za obecně použitelný

on-line nástroj pro sofistikovaný odhad nákladů na stavbu rodinného domu Wienerberger konfigurator domu.

V případě soutěže **TOP EXPO** byly vyhlášeny nejpůsobivější expozice, které jsou zároveň i vysoce funkční a splňují kritéria pro komunikaci se zákazníkem. Hodnoceny byly všechny expozice veletrhů v kategoriích do 60 m<sup>2</sup> a nad 60 m<sup>2</sup>. Cenu **za kategorii do 60 m<sup>2</sup>** získaly firmy za veletrh FOR ARCH COMINFO, a.s.; Xella CZ, s.r.o. a za veletrh FOR INTERIOR LUSITO – DECO LOCO. Cenu **TOP EXPO za kategorii nad 60 m<sup>2</sup>** získaly za veletrh FOR ARCH VELUX Česká republika s.r.o.; FENIX Trading, s.r.o. a za veletrh FOR INTERIOR JELÍNEK – výroba nábytku s.r.o.

V rámci souběhu veletrhu FOR ARCH a FOR INTERIOR mohli návštěvníci využít příležitosti a zapojit se do soutěže o voucher na koupelnu v hodnotě 50 000 Kč od společnosti ProCeram, a to v expozici TVbydlení.cz.

Následující událost oboru stavebnictví, 33. ročník veletrhu FOR ARCH, se bude konat na letňanském výstavišti PVA EXPO PRAHA v termínu 20. až 24. září 2022.

Více informací najdete na [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz).

Kontakt:  
[kostalova@abf.cz](mailto:kostalova@abf.cz)

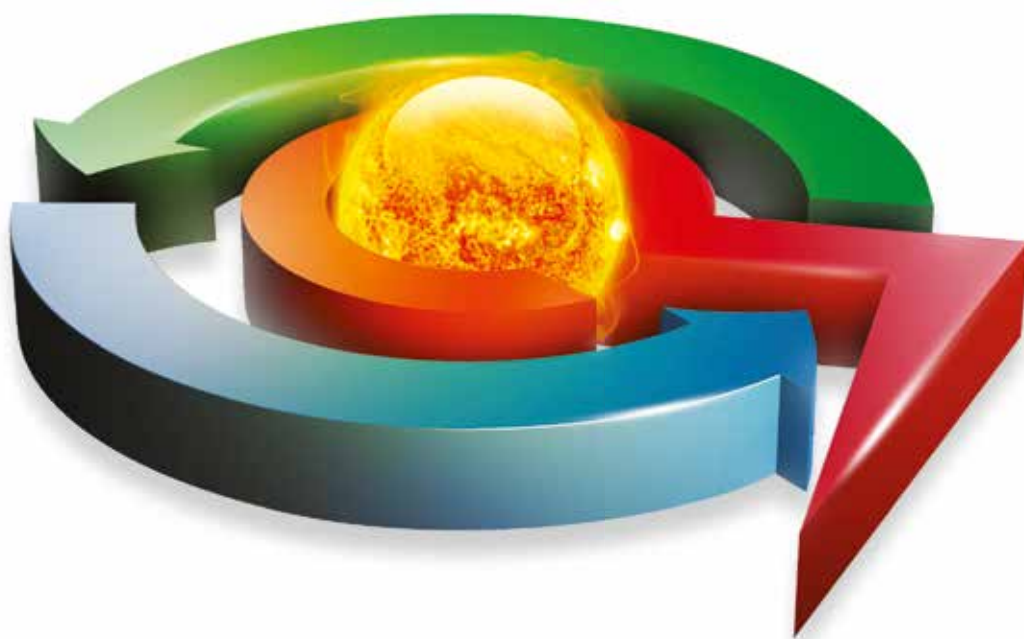


Poznamenejte si!

# DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

**27. – 28. 4. 2022 | OLOMOUC**

**CLARION CONGRESS HOTEL**



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

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

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

Registrujte se na konferenci již  
nyní na [www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz)

## PŘIPRAVOVANÉ TEMATICKÉ BLOKY

- Strategický vývoj teplárenství v následujícím období
- Teplárenství z pohledu zákazníků
- Transformace teplárenství
- Technika a technologie v teplárenství
- Odpady a jejich energetické využití
- Ekonomika a legislativa v teplárenství

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
České republiky

ORGANIZÁTOR

EXPONE

Albrechtice  
 Aš Bečov  
 Bechlín  
 Bechyně Bělá  
 nad Radbuzou Bělá  
 pod Pradědem  
 Bernartice Bezděrov  
 Bílina Bílsko Bílý kostel  
 nad Nisou Biskoupky  
 Blažim Bohumín Broumov  
 Brumovice Bruntál Brásky  
 Březnice Březno u Chomutova  
 Březová Budišovice Bukovec  
 Bystřice (město) Bystřice nad  
 Pernštejnem Bystřice pod Hostýnem  
 Býšovec Cítov Čechy Čeladná Čenkovice  
 Černvír Červená Voda Česká Lipa Česká  
 Skalice Česká Třebová Český Těšín Čičenice  
 Dolní Dubňany Dalešice Daskabát Davle Děčín  
 Deštné v Orlických horách Dětmárovice Dívčice  
 Dobřany Dolany Dolní Beřkovice Dolní Břežany  
 Dolní Bukovsko Dolní Lukavice Dolní Lutyně Dolní  
 Podluží Dolní Poustevna Dolní Žandov Doubrava  
 Drahonín Dražič Dvořák Dřetěň Duchcov Dukovany  
 Dvorce (okres Bruntál) Dvůr Králové Františkovy Lázně  
 Frenštát pod Radhoštěm Frýdlant nad Ostravicí Fulnek Horní  
 Dubňany Habartov Háj ve Slezsku Hanušovice Haviřov  
 Havlíčkův Brod Heřmanův Městec Hluboká nad Vltavou Hlučín  
 Hodonín Holice Holohlavy Horní Bečva Horní Benešov Horní  
 Beřkovice Horní Jiřetín Horní Kněžeklady Horní Kounice Horní  
 Loděnice Horní Planá Horní Počaply Horní Slavkov Horšovský Týn  
 Hořín Hošťálkovy Hraběšice Hrabůvka Hrabyně Hrádek nad Nisou  
 Hrádek u Rokycan Hranice Hrdlořezy (okres MB) Hrotovice Hroznětín  
 Hukvaldy Hustopeče Hutisko-Solanec Chabařovice Chlumecko Chlumeck nad  
 Cidlinou Choceň Chomutov Chrást Chrastice Chrudim Chvaletice Ivančice  
 Jablunkov Jáchymov Jakubčovice nad Odrou Jamolice Jaroměř Jaroměřice  
 Jeřšno Jeseník Jevišovice Jičín Jihlava Jindřichovice Jiřetín pod Jedlovou Kadaň  
 Kamenný Újezd Kamýk nad Vltavou Karlova Studánka Karviná Kasejovice  
 Kašperské Hory Kdyně Kladruby nad Oslavou Kladruby Klášterec Klatovy Klecany  
 Klenčí pod Čerchovem Klimkovice Klučenice Knovíz Kolin Kostelec nad Černými lesy  
 Kostelec na Hané Košaňska Kouřim Kovářská Králupy Kramolín Kraslice Krásná Lipa  
 Kravaře Krnov Kryry Křelovice Křižovatka Kunčice pod Ondřejníkem Kytn Lázně Kynžvart  
 Ledvice Lenešice Lhánice Libavá Liběchov Libkovice pod Řípem Libouchec Líně Lipník nad  
 Bečvou Lipno nad Vltavou Litomyšl Litovany Litovel Litvínovice Loket Loučná Lubenec Luboměř  
 Luboměř pod Stráznou Ludvíkov Luhačovice Moravský Krumlov Málkov Markvartovice Měděnec  
 Mělník Město Albrechtice Metylovice Milíkov Miroslav Mirošov Místo Mladé Buky Mladecko Mlečice  
 Mnichovo Hradiště Modrá Hůrka Mohelnice Mohelno Mokré Lazce Moravské Bránice Moravičany  
 Moravský Beroun Most Mydlovary Náchod Nákří Náměšť Náměšť na Hané Nečtiny Nejdek Nemile  
 Nepomuk Nošovice Nové Město nad Metují Nové Strašecí Nový Kostel Nymburk Nýrsko Obříství Odolena  
 Voda Olešník Olší Orlová Oslavany Ostrava – Mariánské Hory Palkovice Paseky Pernštejnské Jestřabí  
 Perštejn Petrovice u Karviné Petřvald Písek Písek (okres FM) Píšť Plesná Plzeň 7 – Radčice Plzeň 10 – Lhota  
 Pňovice Počátky Police nad Metují Postoloprty Povrly Prasek Přešovice Prostějov Protivín Prusy-Boškůvky  
 Předboj Přeštice Příbor Příbram Rakov Rapotín Řečice Rokycany Rokytnice u Přerova Ropice Rosice Rouchovany  
 Rožná Rožnov pod Radhoštěm Rychvald Rýmařov Sedlčany Sedlec Sejřek-Bor Semily Senice na Hané Slapy nad  
 Vltavou Slavětice Slezské Rudoltice Sloup v Čechách Sobotín Sokolov Solenice Spořice Staňkov Staré Hamry Staré  
 Heřminovy Stod Stochařice Strážnice Strážná Sudkov Sušice Světlá nad Sázavou Svítavy Svoboda nad Úpou Svojkovice  
 Široká Niva Sluknov Štáblovice Štěchovice Štěnovice Šternberk Štětí Šumperk Tálín Tatobity Těchonín Temelín Teplice  
 Tichá Touškov Trmice Trutnov Třeboň Trnec Týn nad Vltavou Týnec nad Sázavou Uničov Úsov Ústí nad Labem Ústí nad  
 Orlicí Úvalno Valašské Meziříčí Valy Vejprty Velké Heraltice Velké Chvojno Velké Losiny Velké Svatoňovice Veselí nad Lužnicí  
 Věžná Vidče Víkřovice Vítkov Vodňany Volyně Vrané nad Vltavou Vratimov Vrbno Vrchlabí Vrchoslavice Vrchy Vsetín  
 Všemyslice Vysoké Mýto Výškov Vyšší Brod Zábrodí Zábřeh Zahájí Zákupy Zálezlice Zašová Zátor Zbítov Zborov Zbůch Zdice  
 Zlaté Hory Zliv Zruč n. Sázavou Žabeň Žďár Žďár nad Sázavou Železná Ruda Železný Brod Želizy Žermanice Žimutice



**Rozsvěcení vánočních stromků nechte klidně na nás**

I letos jich opět rozsvítíme téměř 400 a rozzáříme tak vánoční  
atmosférou náměstí a návsi po celém Česku.

Užijte si radostné Vánoce.

Skupina ČEZ