

ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

# PRO-ENERGY

M A G A Z Í N

4/2018 Cena 130 Kč / 5,50 €



Smart Contracts a jejich využití v energetice

Evropské platformy pro výměnu regulační energie

Ruský plyn poteče plynovodem do Číny Parní a plynové turbíny směřují k flexibilitě Elektromobilita: podpory a efekt



## Nehledáme zaměstnance

Hledáme profíky s nadhledem, jaký má třeba náš kolega Marek, pro kterého je práce s technikou zábava, stejně jako cyklistika. I vám dáme možnost uplatnit zkušenosti v unikátních energetických projektech.

Přihlaste se na [innogystyl.cz](https://innogystyl.cz)



Software  
Everywhere

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



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

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

**ŠÉFREDAKTOR**  
Ing. Martin Havel  
havel@pro-energy.cz

**REDAKCE**  
Ing. Alena Adámková  
adamkova@pro-energy.cz  
Bc. Simon Dytrych  
dytrych@pro-energy.cz  
Mgr. Milena Geussová  
geussova@pro-energy.cz

**GRAFICKÁ ÚPRAVA**  
Akademický malíř Marek Jodas  
marek@jodas.cz

**INZERCE**  
Ing. Martin Havel  
havel@pro-energy.cz  
Expedici v ČR zajišťuje  
RECOM  
Štěrboholská 307/44,  
102 00 Praha 10 – Hostivař  
Tel.: +420 271 737 524  
evidováno pod číslem  
MK ČR E 17318  
ISSN 1802-4599  
Ročník 12, číslo 4  
Redakční uzávěrka 26. 11. 2018

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

Veškerá autorská práva  
k PRO-ENERGY magazínu  
vykonává vydavatel.

Jakékoliv užití časopisu nebo jeho části  
je bez souhlasu vydavatele zakázáno.  
Za obsah inzerce ručí zadavatel.

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.

# PRO-ENERGY

M A G A Z Í N

## Objednávkový formulář na rok 2019

Roční předplatné (4 čísla):  
pro Česko 500 Kč  
pro Slovensko 20 €

Cena jednoho čísla (2018):  
pro Česko 130 Kč  
pro Slovensko 5,50 €

### ZPŮSOB PLATBY:

Složenkou ☐  
Fakturou ☐

Objednávám předplatné  
PRO ENERGY magazínu  
500 Kč/20 € ☐



### VAŠE ÚDAJE:

Jméno: \*   
Příjmení: \*   
Společnost:   
DIČ:   
Ulice a číslo: \*   
Město: \*   
PSČ: \*   
Stát: \*   
Telefon / fax: \*   
E-mail:   
Podpis:

\* povinné údaje

Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné

Energy-hub s.r.o., Drtinova 10, 150 00 Praha 5  
Jana Kosanová, tel.: + 420 777 609 965  
[www.pro-energy.cz](http://www.pro-energy.cz), [predplatne@energy-hub.cz](mailto:predplatne@energy-hub.cz)





## AKTUALITY

**6** VYBRALI JSME Z MÉDIÍ

Týdenní přehledy o dění v energetice od 27.8. do 25.11.2018

## ROZHOVOR

**12** PO UHLÍ A JÁDRU ŠKRTNOU I ZEMNÍ PLYN?

Milena Geussová

Některé představy evropských úředníků o dekarbonizaci jsou zcela mimo ekonomickou realitu. Ačkoliv to dnes říká Lenka Kovačková z pozice výkonné ředitelky Českého plynárenského svazu, ví o tom hodně i ze svého předchozího působení.

## ANALÝZY STRATEGIE

**15** PŘÍCHÁZÍ DOBA ZMĚN NA TRHU S ENERGIÍ?

Milena Geussová

Letos změní dodavatele elektřiny či plynu víc než 700 tisíc spotřebitelů. Firmy v konkurenčním boji bodují především cenou, až na dalších místech nabídky hledají zákazníci služby, případně další profity.

**16** SMART CONTRACTS A JEJICH VYUŽITÍ V ENERGETICE: ENERGOTECH NA OBZORU?

Pavel Kropáček, Anna Cervanová, Kropáček LEGAL

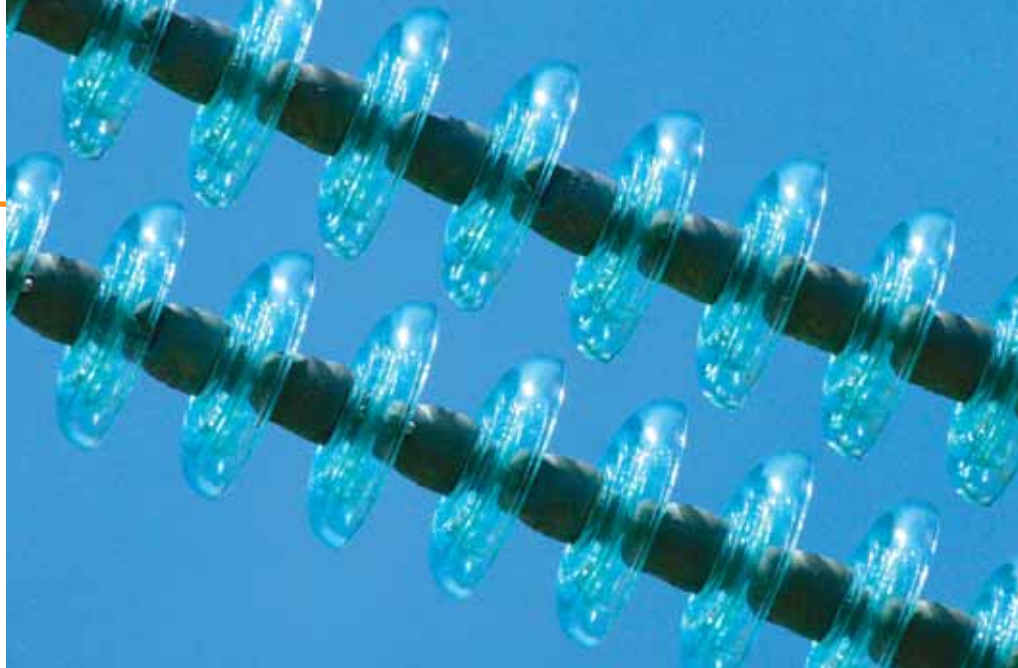
Nastupující digitalizace se pomalu dostává i do energetiky. Co jsou a jaké mají vlastnosti blockchain a chytré kontrakty? Kdy se dají reálně využít?

## ELEKTROENERGETIKA

**18** REGISTRACE ODBĚRNÝCH MÍST NA TRHU S ELEKTRINOU U OPERÁTORA TRHU

Jaroslav Hodánek, OTE

Registrace všech odběrných míst na trhu s elektřinou u operátora trhu je jedním z nástrojů, jak zajistit nezbytné informace pro účastníky trhu – provozovatele přenosové soustavy, operátora trhu, provozovatele distribučních soustav, výrobce, obchodníky, agregátory a subjekty zúčtování – v takovém rozsahu, aby maximálně vyhovovaly jejich potřebám a aktivitám na trhu s elektřinou.

**21** ZLEVNÍ REGULAČNÍ ENERGIE DÍKY EVROPSKÝM PLATFORMÁM?

Adéla Žohová, Jiří Salavec, David Paseka, ČEPS

Evropští provozovatelé přenosových soustav spolupracují na implementaci platform pro výměnu regulační energie a vzájemnou výměnu systémových odchylek. Pro tyto účely byly vytvořeny projekty IGCC, PICASSO, MARI a TERRE.

**24** PARNÍ A PLYNOVÉ TURBÍNY SMĚŘUJÍ K VYŠŠÍ FLEXIBILITĚ

Petr Měšťánek, Doosan Škoda Power

Podíl přímé výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů – zejména fotovoltaických a větrných elektráren – v posledním desetiletí stoupl a navýšilo se i energetické využití biomasy. To klade nové nároky i na provoz klasických tepelných elektráren, ke slovu se tak dostávají technologické inovace.

**27** SMYČKA POVEDE DO MÍROVKY

Provozovatel energetické přenosové soustavy ČEPS v posledních letech investuje do modernizace sítě kolem čtyř miliard korun ročně.

## PLYNÁRENSTVÍ

**28** RUSKÝ PLYN POTEČE PLYNOVODEM DO Číny

Emma Welsink

V oblasti dodávek zemního plynu jsou Evropa a Rusko po desítky let významnými energetickými partnery. Avšak vztahy mezi nimi se zhoršují. Rusko se domluví s Čínou a postaví nový plynovod, nazvaný Power of Siberia, který bude dopravovat ruský plyn na čínský trh. Co znamená prohlubování energetické spolupráce mezi těmito dvěma mocnostmi pro Evropu?

**31** ČESKÁ REPUBLIKA OTOČILA: PODPORUJE NORD STREAM 2

Alena Adámková

Ještě před rokem byla Česká republika v názoru na výstavbu plynovodu Nord Stream 2, který spojí Rusko přímo s Německem po dně Baltského moře a obejde Ukrajinu, rozpolcena. Nyní však tuto stavbu jednoznačně podporuje.

**32** ZÁSOBNÍKŮM PLYNU HROZÍ KRACH, JEJICH VÝZNAM PŘITOM ROSTE

Simon Dytrych

S pokračující dekarbonizací evropské energetiky roste význam skladování plynu, jeho ziskovost však paradoxně klesá. Náprava situace vyžaduje hluboké změny regulačního rámce. Setrvání v současném stavu může ohrozit energetickou bezpečnost Evropské unie.

**34** Z POPELKY FAVORITEM – SÁZKA NA BIOMETAN

Alena Adámková

Klíčovým prvkem dekarbonizace energetiky by se mohl stát biometan, který je na rozdíl od zemního plynu obnovitelným zdrojem. S podporou biometanu, který byl dříve Energetickým regulačním úřadem tak zatracován, proto počítá i připravovaný Národní klimaticko-energetický plán i novela zákona o podporovaných zdrojích.

## TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

**36** DOBRÉ ZPRÁVY PRO PLYNOVOU KOGENERACI

Milan Šimoník, COGEN Czech

Připravovaná novela zákona o podporovaných zdrojích přináší do systému podpory elektřiny z KVET dlouhodobou stabilitu a je potvrzením, že výroba elektřiny z KVET i nadále zůstává jednou z priorit státní energetické politiky jako efektivní nástroj ke snižování spotřeby primárních energetických zdrojů i snižování emisí CO<sub>2</sub>.

**38** TEPLÁRNA V ZÁLUŽÍ U LITVÍNOVA BUDE PŘIPRAVENA NA PŘÍSNÉ EMISNÍ LIMITY

Rozhovor s Ludkem Sklenářem, ředitelem jednotky Energetické služby v Unipetrolu, o modernizaci tepelných T700 a o plánech do budoucna.

## EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

**40** ENERGETICKÝ MANAGEMENT MĚST A OBČÍ V PRAKTI

Energetický management měst a obcí přinese každému městu významné úspory energie i provozních výdajů a každému městu se vyplatí, říká Jaroslav

Klusák, energetický manažer města Litoměřice a předseda Sdružení energetických manažerů měst a obcí.

## 42 INVESTICE DO MAĎARSKÉHO SLUNCE

Magdalena Malaniková, ČSOB

Řada z nás si jistě velmi dobře pamatuje boom ve výstavbě solárních elektráren, který v České republice skončil v roce 2010 díky plošnému ukončování podpory pro větší instalace. V této souvislosti začali čeští solární investoři hledat příležitost pro uplatnění svých zkušeností v zahraničí.

## 44 ALTERNATIVNÍ „ALTERNATIVNÍ ENERGETIKA“

Pavel Šimon

„Klasická“ a „alternativní energetika“ sú dnes bežne používané pojmy. Existujú ale aj ďalšie alternatívy, z ktorých niektoré môžu byť technicky a ekonomicky zaujímavé, ale niektoré sú iba slepými vývojovými cestami.

## 46 OBNOVITELNÝ ZDROJ NENÍ TOTÉŽ CO NEVYČERPATELNÝ ZDROJ

Martin Havel

Rozhovor s Radoslavem Štědrněm, dlouhodobým propagátorem myšlenky Krajičkovy zákona.



## PALIVA

## 49 DOPRAVA SE MUSÍ OZELENIT

Alena Adámková

V polovině listopadu 2018 Evropský parlament přijal novou směrnici EU o obnovitelných zdrojích energie (tzv. RED II). Ta ukládá České republice dosáhnout do roku 2030 podílu energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie alespoň 32 %, z toho v dopravě minimálně 14 %. To přinese zásadní změny ve složení palivového mixu v tomto segment.

## 50 JAK DÁL V DOPRAVĚ?

Ivan Indráček, SČS – Unie nezávislých petrolejářů

Náhrada motorové nafty zemním plynem (CNG) nepřináší ve vztahu k emisím do ovzduší v podstatě žádný efekt. Je velkou otázkou, zda-li má smysl upínat své naděje k bioCNG či elektromobilitě.

## 53 ELEKTROMOBILITA A EMISE CO<sub>2</sub> V DOPRAVĚ: ŘEŠENÍ NEBO SOUČÁST PROBLÉMU?

Matěj Hrubý, EGÚ Brno, Jan Osička, Fakulta sociálních studií, Masarykova univerzita

Elektromobilita by měla být jedním z nástrojů snižování emisí v dopravě v ČR. Jaký je její potenciál při redukci CO<sub>2</sub>? Analýza ukazuje, že zásadní vliv má zdrojová základna elektroenergetiky.

## 56 SÚČASNÉ TRENDY A BUDÚCNOSŤ ZAVÁDZANIA ELEKTROMOBILOV V EURÓPE

Marianna Švecová

Jedným z čoraz častejšie skloňovaných výrazov sa pri hľadaní riešenia postupujúcich klimatických zmien a znečistenia ovzdušia stáva elektromobilita. Jej rozvoj, ako nám ukazuje príklad Nórska, je však podmienený masívnymi benefitmi pre ich majiteľov.

## 59 RACIONALITA NAVENEK, IRACIONALITA V NÁS

Radovan Šejvl

Žijeme v době, kdy svět produkuje obrovské množství nových technologií. Dokážeme však přijmout i takové technologie, které překračují naše chápání světa?

## 62 BATERIE Z ELEKTROMOBILŮ NA SKLÁDCE NESKONČÍ

Simon Dytrych

Ačkoli zastánci tradičních motorů rádi tvrdí opak, díky stále rozmanitějším metodám druhotného využití nás skládky plné vysloužilých baterií patrně nečekají. Zájem na tom mají jak automobilky, tak Evropská unie.

## ZAJÍMAVOSTI

## 64 BREXIT A JEHO MOŽNÉ VLIVY NA ENERGETICKÝ TRH VE VELKÉ BRITÁNII

Emma Welsink

Vše nasvědčuje tomu, že Velká Británie odejde z EU po dohodě s členskými státy. Proces dohody však je trnitý a ještě zdaleka není vyhráno. Odchod z EU však v každém případě bude mít zásadní vliv na britskou energetiku.

## 66 INFORMOVANÝ SPOTŘEBITEL SE UMÍ BRÁNIT

Kampaň proti energetickým šmejdům byla úspěšnější, než Energetický regulační úřad čekal. Přestože Miroslav Rottner, ředitel Odboru právní ochrany spotřebitele ERÚ, nepoužívá termín „šmejd“ rád, připouští, že není daleko od pravdy a funguje.

## 68 ZELENÉ FINANCE: HAZARD SE STABILITOU TRHŮ?

Simon Dytrych

Dostane ve finančnictví ekologie přednost před zisky? Takový krok navrhuji někteří odborníci i Pařížská dohoda o klimatu z roku 2015. Důsledky by přitom byly dalekosáhlé a přínos pro společnost nejistý.

## 69 PRVNÍ ROČNÍK ENERGETICKÉ OLYMPIÁDY JE ZA NÁMI. CO PŘINESLA?

V pátek 16. listopadu se na půdě Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze uskutečnilo finále prvního ročníku Energetické olympiády. Z celkových 310 přihlášených týmů jich do závěrečného kola postoupilo 29.

## 70 CHEMICKÝ PRŮMYSL ČELÍ VÝZNAMNÝM TRŽNÍM VÝZVÁM

Chemický průmysl je třetím nejsilnějším odvětvím celého českého průmyslu, podílí se na cca 7 % HDP a uplatnění v něm našlo 127,7 tis. lidí (údaj ke konci roku 2017) a mnoho dalších v navazujících odvětvích. Jakým výzvám dnes čelí chemický průmysl?

## KONFERENCE VELETRHY

## 72 LZE SE VYHNOUT SE SLEPÝM ULÍČKÁM?

Osmý ročník odborné konference PRO-ENERGY CON se konal ve dnech 15. – 16. listopadu v moravském Kurdějově.

## 75 VE STÍNU POLITICKÉ NEROZHODNOSTI

Již po jedenácté se 7. listopadu v Praze konala výroční konference o jaderné energetice NERS 2018.

## 76 KONFERENCE EGÚ BRNO JIŽ PO DVAADVACÁTÉ

Radka Špačková, EGÚ Brno

Tradiční setkání především českých a slovenských energetických odborníků a manažerů, konference Energetika 2018, pořádaná v Brně ve dnech 19.–20. 9. 2018, měla podtitul Pojďme k jádru věci.

## 78 PETROLSUMMIT TENTOKRÁT VE ZNAMENÍ ALTERNATIVNÍCH PALIV

První listopadový čtvrtek proběhl v kongresovém centru hotelu Olympik již 12. ročník odborné konference PETROLSummit 2018, který pořádá vydavatelství PETROLmedia.

## 79 MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA TOP 2018 V DUCHU INOVACÍ

Ludovít Kolláth, Stojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita

Využitie materiálov, recyklácia a spracovanie odpadov a nové technológie boli predmetom rokovania na už 24. ročníku konferencie Technika ochrany prostredia (TOP). Konferencia sa konala v prostredí Vysokých Tatier v termíne 17. – 19. 9. 2018.

## 80 VELETRH MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019

Stojan Černodrníski

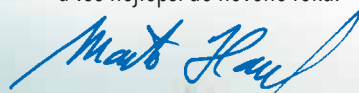
14. veletrh vytápění, krbů, kamen, úspor a využití energie je zaměřený především na moderní technologie vytápění, obnovitelné zdroje energie a zateplování.



# Business nad zdravím?

Ekologie je dnes všude skloňovaná a má to i svoje důvody, protože průmyslová revoluce nám kromě technologického pokroku přinesla i nežádoucí zhoršení životního prostředí. Nejlépe to je vidět na vzduchu, který dýcháme. Je pravdou, že naše elektrárny již nechrlí do ovzduší takové množství oxidů síry, jako před 20 lety. Teď jsou více skloňované jiné polutanty, jako například emise  $\text{CO}_2$ , oxidů dusíku, či pevných prachových částic, které jsou s postupujícími technologiemi stále lépe měřitelné. O emise  $\text{CO}_2$  se měly postarat emisní povolenky, se kterými v Evropě už řadu let čile obchodujeme. Ale když si srovnáme očekávání s dosaženými výsledky snižování emisí  $\text{CO}_2$ , tak musíme dojít nutně k přesvědčení, že tento nástroj se opravdu neosvědčil. S výjimkou několika let recese, kdy průmyslové podniky méně vyráběly a v důsledku toho bylo potřeba vyrobit méně elektřiny, dochází k poklesu koncentrace  $\text{CO}_2$  v řádu na úrovni statistické odchylky a ta může být do jisté míry způsobená i pozvolným přesunem energeticky náročné výroby do jihovýchodní Asie. Je zjevně zcela lhostejné, zda je cena povolenek nad 20 eur za tunu nebo se blíží k nule. Tento nástroj přinesl další možnost podnikání pro finanční investory či firmy, které se docela pěkně na tomto systému živí, třeba formou ověřování a verifikací emisí apod. Měřit emise je samozřejmě nutné, jinak bychom neměli šanci zjistit, kolik nám vlastně zplodin odchází do atmosféry. Možná by bylo fajn si to konečně přiznat a začít to řešit úplně jinak, ale kdo v dnešní době je ochoten se přiznat k fatálnímu omylu? Jsou možná i jednodušší řešení, které by měly třeba daleko větší účinky, např. benchmark emisí dle nejlepší dostupné technologie a platbou za „nademise“ nad tento benchmark. Ale určitě by bylo možné nalézt i jiná elegantní a přiměřeně administrativně a technicky náročná opatření. Na hlavu postavené mi připadají i opatření na snižování emisí v dopravě. Každému je jasné, že emise z dopravy jsou dneska závažným problémem všech velkých světových měst. Viděl jsem nedávno mapu Prahy, kde byly zachyceny emise z dopravy a tmavší barvou byly znázorněny vyšší koncentrace. V mapě bylo velice snadné rozpoznat hlavní tahy, jako jsou magistrála a Jižní spojka. Určitě se shodneme na tom, že ropná paliva nepatří mezi ekologická paliva, ale které dnes dostupné palivo si na toto označení může činit nárok? Tomuto tématu je v čísle věnována poměrně velká pozornost. Elektromobilita má okamžité důsledky pro vyčištění měst, ale k čemu to je dobré, když např. v Holandsku, kde se tomu významně věnují, nepochází drtivá většina výroby elektřiny z bezemisních zdrojů? Tedy tuto emisní stopu pouze přesouváme jinam. Ale do podílu čisté elektromobility si to může daný stát započítat 4x. Není to krása? V jiném článku zase jeho autor spočítal na scénářích, kolik že vlastně uspoříme na emisích  $\text{CO}_2$ , když se vrhneme do elektromobility. Překvapilo mne, že scénáře palivového mixu spolu vývojem elektromobility dle Národního akčního plánu pro čistou mobilitu dokázaly ušetřit do roku 2040 do 2 % emisí  $\text{CO}_2$ . Možná to je hodně, ale mně to připadá poněkud chabé. Myslím si, že bychom neměli nadřazovat zisk a ekonomický prospěch nad prostředím, kde žijeme. Již dnes existují technologie, které překračují naše zaběhaná schémátka, ale nikdo se k nim nechce znát, protože je nechápe. A nebo to musíme udělat úplně jinak. Před pár týdny jsem se byl podívat v Holandsku na 10MW baterii společnosti Fluence, která již tři roky poskytuje primární regulaci. Co mě velice udivilo, byl počet cyklistů v Amsterdamu. Bylo jich nejspíš srovnatelné s počtem aut. A úspora emisí je zcela nasnadě. Proč by to nešlo takto udělat i u nás? Nechci skončit své pojednání pesimisticky. Je mi jasné, že řada věcí se děje ku prospěchu nás všech, ale na některé věci bychom se měli podívat optikou toho, zda opravdu plní naše očekávání, nebo zda se jedná jen a pouze o business. Věřím, že vám k tomu může pomoci i toto číslo magazínu.

Jménem celé redakce vám přeju pohodové vánoce  
a vše nejlepší do nového roku.



Ing. Martin Havel, PhD.  
šéfredaktor



# XXIX. SEMINÁŘ ENERGETIKŮ

**22.–24. ledna 2019**

**Luhačovice, Hotel Harmonie**

**Pořádá Teplárna Otrokovice a.s.**

## TÉMATY SEMINÁŘE:

Kam směřuje česká energetika? Novela energetického zákona a novela zákona o POZE. | Legislativa z pohledu regulátora trhu, aktuální cenová rozhodnutí | Plyn a jeho role v energetickém mixu ČR | Přenosová soustava a zvýšené nároky na zajištění stability energetických sítí | Změny na trhu s elektřinou a plynem | Progresivní technologie | Malé a virtuální zdroje v PpS. Trh s emisními povolenkami, dopad na teplárenské zdroje a další.

## PŘEDNÁŠEJÍCÍ:

Představitelé MPO, MŽP, ERÚ, Teplárenského sdružení, EGÚ, ČEPS a.s., ČEZ a.s., OTE a.s., SVSE a další.

**Další info a přihlášky: [www.tot.cz](http://www.tot.cz), [jana.buresova@tot.cz](mailto:jana.buresova@tot.cz), tel.: + 420 731 514 463**

## VICE energetického TRHU

Organizátorem akce:

**Arthur D Little**

Linking strategy, innovation and transformation  
Since 1896

## XV. MEZINÁRODNÍ ENERGETICKÉ FÓRUM

**14. březen 2019**

**Hotel CARLO IV**

**Senovážné náměstí 13, Praha 1**

### Klíčová témata konference:

- Světová energetika 2030 a dále
- Budování jednotného plně liberalizovaného a bezemisního trhu s elektřinou
- Liberalizace a plná deregulace energetických trhů do roku 2030
- Budoucnost energetiky V4
- Transformace energetických společností na nové podmínky trhu a role finančních investorů
- Transformace energetických trhů pod vlivem nových technologií
- Trendy v oblasti regulace na podporu nových technologií a čisté energetiky v zemích EU

Pro více informací navštivte web: [www.merf.cz](http://www.merf.cz)

# Vybrali jsme z médií

**Tým portálu ENERGY-HUB.cz přináší stručný přehled nejzajímavějších zpráv za období od konce srpna do konce listopadu 2018. V období konce letních prázdnin jsou přehledy zpracovávány s periodou 14 dní.**

**Co přinesl dvoutýden  
27.8. – 9.9. 2018  
v energetice**

Česko vyhlásilo boj suchu. Cíl zavodnit krajinu si vytkla expertní skupina tvořená odborníky ze třech ministerstev (životního prostředí, zemědělství, pro místní rozvoj). Sucho je mimo jiné důsledkem globálního oteplování. Proto se lidstvo stále více zaměřuje na boj s CO<sub>2</sub>, který změnu klimatu urychluje. Úřady zpřísňují emisní normy pro automobily. Boj se zplodinami nahrává i jádru.

■ Ochranu před suchem dle odborníků zajistí pozemkové úpravy, které nadále nebudou primárně sledovat cíl ochránit obyvatele před povodněmi. Ministerstvo vypíše dotace za 3,2 miliardy korun pro projekty, které mají za cíl vodu v krajině zadržet, Ministerstvo životního prostředí se do konce samo aktivně zapojuje.

■ Automobilky nestíhají plnit nařízení Evropské unie ohledně snižování emisní stopy a hrozí jim pokuty, testování je navíc stále přísnější. Od září v Česku platí tvrdší normy pro automobilové zplodiny, následkem čehož se v létě výrazně zvedl prodej nových vozů.

■ Možnosti, jak odhalit čmoudící auta přímo na ulici jsou přitom značně omezené. Problémem nejsou jen dieselové motory, dle německého deníku Bild am Sonntag koncern Volkswagen v minulosti falšoval i výsledky emisních testů benzínových automobilů. Hlavně díky podobným zprávám

stále stoupá obliba elektromobilů, jejich kumulativní prodej ve světě již dosáhl 4 milionů.

■ Snižování emisní stopy se však týká i výroby elektřiny. Důraz na budování obnovitelných zdrojů její produkci zdražuje a ohrožuje bezpečnost dodávek. I proto se některým jeví jako ideální řešení výstavba jaderných elektráren. Například Polsko se dle tamního ministra energetiky Krzysztofa Tchórzewského bez podobného zařízení v honbě za čistým vzduchem neobejde. Rozhodnout o financování dostavby českého bloku chce ministryně průmyslu a obchodu Marta Nováková rozhodnout ještě letos.

■ Existují naopak státy, které atomovou energii odsuzují. Například Rakousko bojuje proti výstavbě nových reaktorů ze všech sil. Proti britské Hinkley Point C chce bojovat i přes to, že EU výstavbu podporuje a rakouské stížnosti zamítá. Světový vývoj však dává našim jižním sousedům za pravdu. Vyřazování jaderných reaktorů totiž globálně překonává výstavbu nových.

■ Cestou podpory obnovitelných zdrojů se vydalo i Německo, tamní solární trh navíc výrazně ožívá. Němci ale mají nejdražší elektřinu v Evropě. Na drahé elektřině vydělávají dodavatelé, například česká Bohemia Energy, která stále roste. Nedávno koupila společnost Amper Market, transakci nyní posvětil i Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Zdražuje i ropa či plyn, na čemž vydělávají ruské společnosti Gazprom a Lukoil. Oběma gigantům výrazně vzrostl zisk. Skrze prodej emisních povolenek na situaci vydělávají i státy, peníze však firmám vracejí ve formě dotací.

**10. – 16. 9. 2018**

Auditoři Evropského účetního dvora zjistili, že unijní státy hrubě porušují vlastní limity pro kvalitu ovzduší. Snad k redukci zplodin pomůže rostoucí cena emisních povolenek. Ropa naopak zlevňuje. Svět se bojí, že poptávka poklesne kvůli hroziící obchodní válce. V Česku mezitím komise k OKD pokračuje v práci. Máme také nového náměstka pro energetiku. Stal se jím bývalý ředitel pro regulaci Energetického regulačního úřadu René Neděla.

■ Emisní povolenky EU ETS zdražují, protože intenzivnější vypouštění emisí je nezbytnou součástí evropského ekonomického růstu posledních let. Například na burze v Lipsku za poslední rok zdražily o čtyři sta procent. Jejich stoupající cena navíc znamená i vyšší účty za elektřinu či plyn.

■ Nelze se tedy divit, že například polský ministr energetiky žádá intervenci do trhu s povolenkami, ten je trnem v oku i pro podniky. Dle průzkumu ČTK jsou průmyslové podniky přesvědčeny, že EU ETS snižuje jejich konkurenceschopnost. EU se navíc snaží množství povolenek na trhu korigovat, což dále podporuje zdražování. Evropa si tedy musí vzít příklad z USA a snížit emise CO<sub>2</sub>.

■ Naopak ropa minulý týden spíše zlevňovala, současné obchodní spory ve světě by totiž dle spekulantů mohly vést k poklesu poptávky. Proti tomu však hovoří odhad IEA, která tvrdí, že světová spotřeba brzy překoná 100 milionů barelů denně. Mírný růst poptávky očekává i kartel OPEC. Ten spolu s Ruskem vyšší ceny ropy potřebuje, celý tento rok kvůli tomu snižoval produkci. A tato strategie se dle ruského ministra energetiky Alexandra Novaka podařila, navrhl tedy prohloubit spolupráci. Pro státy kartelu, které jsou na příjmech z ropy více či méně závislé, se však jedná o chůzi po tenkém ledě. Příliš nízkou produkcí totiž ohrožují chod své ekonomiky.

■ V tuzemsku minulý týden sněmovní komise k OKD vyslechla další svědky. Vyšetřování se však protahuje a poslanci museli prodloužit lhůtu, do kdy musí být známy výsledky vyšetřování. Místo letošního podzimu musíme počkat do jara příštího roku. Naopak kauza solární elektrárny společností Saša-Sun a Zdeněk-Sun je definitivně u konce. Ústavní soud zamítl jejich stížnosti a odsouzení podnikatelé tak definitivně přišli o licenci.







■ Na závěr dvě pozitivní novinky ze světa technologií: Provozovatel německé přenosové soustavy TenneT spustil pilotní projekt, který si klade za cíl využít nabíjení elektromobilů pro stabilizaci přenosové soustavy. Již hotovou inovaci potom představil Siemens. Jedná se o nové řešení pro vzdálený odečet, sledování a úpravu spotřeby energie skrze cloudovou platformu.

## 17. - 23. 9. 2018

**Zlevňování ropy dlouho nevydrželo a cena opět stoupá – nejvýše od prosince 2014. Ze situace těží ruští těžaři, ale i výrobci vozů na alternativní pohon. I proto elektromobily či hybridy nabízí například Audi a Ferrari. Čistá mobilita se spolu s podporou obnovitelných zdrojů stává podmínkou pro splnění Pařížských dohod o změně klimatu. Stále štedřejší dotace na úspory energie nabízí i český stát.**

■ Prvním impulsem ke zdražování ropy se stala zpráva o poklesu zásob v USA, o nejvýraznější nárůst se však postarala OPEC. Ačkoli prezident Spojených států Donald Trump organizaci žádal, aby těžbu navýšila, vše nasvědčuje tomu, že se jeho přání nesplní. Za benzin a naftu tak řidiči během následujícího roku zaplatí až o čtyři koruny na litr více.

■ Ze situace logicky těží ruští producenti plynu a ropy, jimž pomáhá i oslabení rublu. Dosahují rekordních prodejů, a to i za stoupajících cen. Nelze se divit, světová spotřeba ropy se za posledních 50 let zdvojnásobila a stále roste.

■ Řešením je spotřebu fosilních paliv omezit a věnovat se rozvoji elektromobility či jiných alternativních motorů. I proto se Česká republika připojila k mezinárodní Vodíkové iniciativě, která se konala v rámci neformálního zasedání Rady EU pro energii. Alternativní paliva však berou v potaz již v podstatě všichni světoví výrobci automobilů.

■ Elektrický model představila Audi, Ferrari rovnou počítá s tím, že většinu svých vozů vybaví

hybridním motorem. Tuzemská Škoda dá na vývoj elektromobility dvě miliardy. Taková investice nemá v historii firmy obdoby. Pokud ale chce splnit Pařížské dohody, musí do sedmi let vozy, vybavené pouze spalovacím motorem, přestat vyrábět.

■ Zlepšuje se i infrastruktura pro vozy na elektřinu. Škoda spustila první veřejnou dobíjecí stanici v Mladé Boleslavi, podobné zařízení má nově například i Třinec. I benzinová auta během příštích několika let pravděpodobně čeká v rámci Evropy osud dieselů, jejichž prodeje jen v Česku za dva roky klesly o pětinu. Ani tak není pravděpodobné, že v Německu, které je v této oblasti bezpochyby dále než Česko, bude do roku 2020 jezdit přes milion elektromobilů.

■ Stát má ale v plánu emise skleníkových plynů snižovat i pomocí podpory obnovitelných zdrojů. Sřešní fotovoltaiku propaguje i ministr životního prostředí Richard Brabec a Rostislav Krejcar z ERÚ dokonce tvrdí, že se získávání solární energie brzy obejde bez dotací. Prozatím však stát pro rok 2019 vyčlenil podporovaným zdrojům 26 miliard. Peníze mohou čerpat i domácnosti v rámci programu Nová zelená úsporám, nyní i na kombinaci fotovoltaiky a tepelného čerpadla či na rekonstrukce realizované svépomocí za účelem energetických úspor.

## 24. - 30. 9. 2018

**Evropské státy sice plánují uzavírání vlastních atomových zdrojů a komplikují případnou výstavbu toho českého, riskují však závažné výpadky elektřiny. I přes to Evropská unie pokračuje v masivní podpoře zelené energie, ačkoli například v Německu podpora pro toto snažení klesá. Sázkou na jistotu se tak překvapivě může stát uhlí, jehož cena stoupá.**

■ Vztah české společnosti k jaderné energetice se dá označit za ambivalentní. Sice ji podporuje většina národa, na druhou stranu se stále nedaří najít obec svolnou k výstavbě úložiště radioaktivního odpadu. Naposledy řekli v referendu hlasitě

„ne“ obyvatelé Lipníku na Třebíčsku. I s výstavbou nových bloků atomových elektráren je to komplikované, vypsat úspěšné výběrové řízení se stále nedaří. Ačkoli totiž Češi některé součástky do jaderných zdrojů vyrobit umí a v současnosti je dodávají do všech projektů společnosti Rosatom, rozhodně se neobejdou bez pomoci ze zahraničí.

■ Rozporuplný je však přístup většiny států EU. Francie do roku 2028 plánuje uzavření osmi reaktorů. Belgie se chce od energie z atomu do roku 2025 zcela odvrátit, ačkoli má již nyní problém zajistit stabilní dodávky občanům. Najdou se však i výjimky. Ruský Rosatom dle prezidenta Vladimíra Putina brzy začne se stavebními pracemi na JE Paks II v Maďarsku. Mimo Evropskou unii je situace odlišná, například Čína nové reaktory potřebuje. Tamní Sanmen 1 se stala prvním blokem typu AP1000 v komerčním provozu.

■ Zatímco jádro Evropa sice příliš nechce, ale prozatím potřebuje, rozvoj obnovitelných zdrojů jednoznačně podporuje. Dle ředitele Mezinárodní energetické agentury (IEA) Fatiha Birola se vítr stane do 10 let hlavním zdrojem energie v Evropě. Anglická Labouristická strana chce zase do roku 2030 zásobovat zelenou elektřinou většinu anglických domácností. Evropa dokonce plánuje obrátit naruby finančníctví a v některých případech nadsadit ekologický přínos peněžnímu výnosu. Úřady Sedmadvacitky také rozjely tzv. zelené hypotéky, které pomáhají realizovat projekty podobné nové energeticky soběstačné klinice na Olomoucku. Ta je první svého druhu na světě.

■ Na druhou stranu Němci, tahouni ekologizace, přestávají mít zelenou elektřinu v oblíbenosti. Tamní Spolkový účetní dvůr navíc prorokuje jejich energetické revoluci neúspěch, pokud vláda nepřidá na tempo. Podpora (finanční) pro obnovitelné zdroje ze strany státu klesá i v České republice. Nové cenové rozhodnutí pro podporované zdroje energie totiž počítá s nižšími sazbami.



■ Českou sázkou na jistotu se tak kupodivu stává uhlí. Jeho cena stoupá a OKD chtějí prodloužit životnost některých moravských dolů. Premiér Andrej Babiš tvrdí, že těžba by mohla pokračovat dokonce do roku 2030. Analytici se shodují, že by to mohlo přinést finanční zisky.

## 1. – 7. 10. 2018

**Cena ropy globálně stále mírně stoupá, elektřina na belgickém trhu zdražuje raketově. Za první navyšování mohou protiiránské sankce, za druhé rozpadající se místní jaderné bloky. Belgickým orgánům se nedaří dát situaci do pořádku, ty české zase mají problém vybrat místo pro úložiště jaderného odpadu a začít těžbu lithia na Cínovci. Zájem o lithium však zřejmě neklesne. Stále přísnější emisní limity totiž urychlují nástup elektromobility.**

■ Nahoru žene cenu ropy neutuchající poptávka v USA, ale hlavně sankce, které země uvalila na vývoz černého zlata z Íránu. Ostatní státy kartelu OPEC těžbu mírně navyšují. Například Rusko je nyní na postsovětském maximu a prezident Vladimir Putin naznačil, že by mohlo produkovat ještě více. Zemi čeká letos i rekord ve vývozu plynu. Saúdská Arábie se snaží trh s ropou stabilizovat. Investuje 20 miliard dolarů do rezervních ropných kapacit.

■ Belgii ale více než ropa trápí rekordní ceny elektřiny na místním velkoobchodním trhu. Ty reagují na očekávaný nedostatek dostupného výkonu, který pravděpodobně nastane v důsledku odstavení tamních jaderných zdrojů. Belgické reaktory trápí rozpadající se betonové konstrukce. Jejich provozovatele, společnost Electrabel, bývalý zaměstnanec nařkl ze zanedbání údržby, tedy i bezpečnostních pravidel.

■ Snad se do podobné situace nedostane trh v Česku v souvislosti se zmatky ohledně dostavby nových bloků jaderných elektráren. Zatím totiž neumíme ani vybrat místo pro úložiště odpadu. Městský soud v Praze zrušil další rozhodnutí o průzkumu, tentokrát v lokalitě Čertovka na pomezí Plzeňského a Ústeckého kraje.

■ A místním orgánům se stále nedaří vyřešit ani problém s těžbou lithia na krušnohorském Cínovci. Ačkoli australská firma European Metal Holdings oznámila, že má od úřadů povolení zahájit 13 průzkumných vrtů, premiér Andrej Babiš vzápětí nadšení částečně zchladil. Některá klíčová povolení dle něj stále vydaná nejsou, jde hlavně o posouzení vlivu na životní prostředí (EIA).

■ Jiná tuzemská kauza – OKD – se také posunula o krok kupředu. Pro důlní společnost se ale posunula nesprávným směrem. V dopise z října minulého roku, který nyní vyšel na povrch, britský likvidátor New World Resources odmítl uznat pohledávku ve výši 22,6 miliardy korun vůči bývalému majiteli Zdeňku Bakalovi.

■ O peníze z lithia český stát snad nepřijde, zájem o něj totiž dle všeho potrvá i nadále. Europoslanci se znovu vyslovili pro zpřísnění automobilových emisí a Němci mají nyní od vlády nakázáno staré diesely buď zlikvidovat, nebo jim alespoň vyměnit motor. Obě skutečnosti jsou dalšími slepičími kroky k nástupu elektromobility. Boj se zplodinami se však týká i Česka, kvůli nové emisní normě nové registrace automobilů klesly skoro o třetinu, ačkoli se nových vozů prodalo meziročně více.

■ Ovzduší ale znečišťuje i výroba elektřiny. Zatímco více než polovina emisí CO<sub>2</sub> v rámci EU pochází z Polska a Německa, Spojené království v letošním druhém čtvrtletí dokázalo vyrobit třetinu elektřiny pomocí obnovitelných zdrojů.

■ A nakonec informace pro české domácnosti: Společnost E.ON zdraží od listopadu části klientů plyn, v průměru o pět procent.

## 8. – 14. 10. 2018

**Další zpřísnění emisních limitů pro automobily znamená levnější vozy pro spotřebitele a stále klesající oblibu nafty. Zatímco čistá mobilita je stále ještě utopií, výroba čisté elektřiny v menší míře funguje a do obnovitelných zdrojů investuje EPH i ČEZ.**

■ Ministři životního prostředí států EU se shodli na snížení emisí CO<sub>2</sub> u automobilů o 35 %, pro hlavovalo i Česko. Unie hodlá požadavek prosazovat i na mezinárodním poli. Přísnější testování emisí snižuje odbyt a zisky některým automobilkám, stěžují si například Volkswagen nebo Daimler. Prodeje elektromobilů prozatím nevynáší a čeští výrobci požadují státní pobídky. Spotřebitel



nícméně vydělá. Vozů, které limity nesplňují, se výrobci budou chtít rychle zbavit klidně i pod cenou.

■ Ani nižší cena klesající oblibu diesel technologie zřejmě nezastaví, její podíl na evropském trhu je nyní třetinový. K řadě německých měst, která autům na naftu znemožnila průjezd některými ulicemi, se nyní navíc přidal i Berlín. Naftu byste však na čerpacích stanicích neměli pod tímto názvem od pátku najít. V celé EU totiž začíná jednotné značení paliv. Ačkoli to na první pohled nemusí být zřejmé, stále se rozmáhá elektromobilita. Ve spolupráci s firmou ČEZ chce vlastní nabíječky provozovat i restaurační řetězec McDonalds.

■ Změny klimatu podle analýzy vědců z Harvardské univerzity, může způsobit dokonce i nadužívání větrných turbín. Přesto jsou investice do nich oblíbené, z českých firem nákupy plánuje například ČEZ. Do obnovitelných zdrojů v honu za snížením emisní stopy investuje i Křetínského EPH. V Německu, kde ČEZ plánuje nakupovat, však za srpen instalovali nejméně onshore větrných turbín za poslední 4 roky. Země navíc kvůli rostoucím cenám energie pro příští rok sníží spotřebitelský poplatek za OZE.

■ Světové investice do obnovitelných zdrojů však neustávají a dle Mezinárodní energetické agentury trend vydrží ještě minimálně pět let. Například Španělsko čistou energii podpořilo tím, že skončilo se solární daní. Na Ukrajině zase zprovoznili obří solární elektrárnu v areálu bývalé jaderné elektrárny Černobyl.

■ Nestagnuje ani rozvoj tradičních zdrojů. Anglie v honbě za energetickou nezávislostí na Rusku znovu obnovila těžbu frakováním. Země zřejmě nechce dopadnout jako Bělorusko, do něhož Moskva od listopadu přestane bezcelně vyvážet ropné produkty včetně plynu. Na Rusko se nechce upínat ani předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Dana Drábová. Pro dostavbu







českých jaderných bloků doporučuje jihokorejskou firmu. Problém dostavby řeší i na Slovensku, velké náklady na JE Mochovce a špatné obchody na burze jsou důvodem, proč ztráta Slovenských elektráren letos pravděpodobně přesáhne 21 milionů eur.

■ Pokračuje i nekončící příběh OKD, před sněmovní komisí vypovídal europoslanec Pavel Telička. Tvrdí, že bývalý vlastník OKD, firma New World Resources, podléhala v době vyvádění peněz z do-lů přísné státní kontrole.

## 15. - 21. 10. 2018

Evropa diverzifikuje zdroje plynu a podporuje decentrální výrobu elektřiny. Polsko nakupuje z USA, zatímco Německo podporuje plynovod Nord Stream 2. Skutečnou energetickou nezávislost však mohou přinést obnovitelné zdroje v kombinaci s bateriovými úložišti. EU se rozhodla podpořit výrobu bateriek finančně, ČEPS jim plánuje otevřít českou legislativu.

■ Trh s ropou zůstává nestabilní. Ačkoli začátkem týdne její cena díky očekávanému růstu zásob

v USA klesala, v pátek už zase stoupala. Obrat zapříčinila jednak vyšší poptávka z Číny, dlouhodobě však výraznějšímu zlevnění brání jednak situace v Íránu, Angole a Venezuele, jimž politická nestabilita znemožňuje zvýšit těžbu ropy, ale hlavně současné napětí mezi USA a Saúdskou Arábií.

■ Politika hýbe i trhem se zemním plynem. Zatímco Německo znovu zdůraznilo, že stojí za plynovodem Nord Stream 2 z Ruska, Poláci se snaží zajistit dodávky z jiných zemí. Tamní státní plynárenská společnost PGNiG podepsala dvacetiletou smlouvu na nákup LNG z USA a koupila podíl v norském těžebním poli za 220 milionů dolarů. O spolupráci s americkými firmami se přitom snaží i Rusko, a to i přes platné sankce. Tamní Rosneft nabízí společné projekty firmě Exxon Mobil. Dobrá zpráva pro byznys s fosilními palivy je, že cena emisních povolenek v EU spadla po čtyřech měsících pod 18 EUR/t CO<sub>2</sub>.

■ Dle Reného Neděly z Ministerstva průmyslu a obchodu je důležitým krokem k energetické soběstačnosti kombinace obnovitelných zdrojů a bateriová akumulace. To si uvědomuje i správce tuzemské přenosové soustavy ČEPS, který navrhuje, aby velkokapacitní úložiště mohli využívat všichni výrobci elektřiny, tedy nejen ti, co disponují turbogenerátorem. Podobných zařízení v Česku rychle přibývá, zatím největší postaví Siemens v areálu teplárny v Plané nad Lužnicí. Snad se názor ČEPS nezmění s novým vedením. Předsedu představenstva Jana Kalinu totiž odvolala dozorcí rada.

■ O využívání bateriových úložišť se snaží celá Evropa. Dle Evropské bateriové aliance při zavádění výroby již sklízí úspěchy. EU totiž neváhá poskytnout miliardy firmám, které na jejím území plánují chemická úložiště vyrábět. Prozatím však společnosti většinou volí přesun produkce do Číny. Jedná se například o koncern VW, či nizozemskou firmu Lithium Werks.



■ Automobilky by měli mít zájem z podpory elektromobilů vytěžit maximum, prodeje některých z nich se totiž kvůli přísnějším emisním limitům, které platí od 1. září, propadly až o čtvrtinu. Například Audi navíc dostala pokutu 800 milionů eur v souvislosti s emisním skandálem Dieseldgate a v podezření z podvodu je i Opel, v jehož kancelářích zasahovala policie. Situaci na trhu již reflektuje Volkswagen, který nabízí německým řidičům až 10 tisíc eur za sešrotovaný diesel.

## 22. - 28. 10. 2018

Rychlé dokončování velkých projektů v oblasti obnovitelných zdrojů energie naznačuje, že má tento sektor před sebou léta prosperity. Naopak vývozcům ropy Mezinárodní energetická agentura (IEA) doporučuje do budoucna diverzifikovat zdroje příjmů. Elektromobilita totiž přichází, znamením je i ziskovost automobilky Tesla.

■ Brněnská společnost SOLSOL s.r.o. uvedla do provozu největší fotovoltaickou elektrárnu od vrcholu tzv. „solárního boomu“ v roce 2012. Se stabilizací produkce z obnovitelných zdrojů u nás po rekonstrukci znovu pomáhá i přečerpávací vodní elektrárna Štěchovice II. V oblasti sluneční energetiky je úspěšná i mezinárodní skupina s českými kořeny Photon Energy. Jedna z jejích dceřiných společností zahájila v Maďarsku stavbu solárů za 150 milionů Kč. V Německu zase dokázali vybudovat offshore větrný park Arkona v rekordním čase necelých tří měsíců.

■ Na druhou stranu se německým aukcím pro větrné a solární elektrárny stále nedaří snižovat ceny. Příčinou je malý zájem soutěžících a nedostatek projektů. Evropským obnovitelným zdrojům nicméně věří miliardář Bill Gates, který do jejich rozvoje na kontinentě investuje 100 milionů eur. V USA průmyslové emise skleníkových plynů loni meziročně poklesly o 2,7 %, což dokazuje, že odklon od fosilních paliv má cenu.

■ Na trhu s ropou pokračují prudké výkyvy. Po zlevnění, které nastalo v reakci na slova o zvýšení těžby ze strany Saúdské Arábie, černé zlato znovu zdražilo kvůli poklesu zásob v USA. V budoucnu mohou vyhnat cenu nahoru i nadcházející volby v Nigérii a Libyi.

■ IEA však varuje, že státy vyvážející ropu by měly diverzifikovat své ekonomiky, jelikož vývoj vozů na elektrický pohon v budoucnu pravděpodobně sníží poptávku. Agentura dává za pravdu výsledky Tesly, která se v letošním třetím čtvrtletí dostala do rekordního zisku. Automobilka je také stále blíže výstavbě čínské Gigafactory. V zemi již nakoupila pozemky za 140 milionů dolarů.

■ Zatravované diesely možná zachrání padající popularita kancléřky Angely Merkelové. Ta je totiž začíná bránit, aby zvrátila klesající preference.



**29. 10. – 4. 11. 2018**

**Česká vláda možná nedostaví nové jaderné bloky, pouze modernizuje stávající. Upraví kvůli tomu energetickou koncepci. RWE řeší, jak se vyrovná s dopady aféry Hambach a odklonem od uhlí obecně. Němci plánují další dotace pro OZE. Ropa konečně zlevňuje. Může za to převís nabídky i úmysl americké vlády zmírnit sankce vůči Íránu.**

■ Česká vláda zaktualizuje Státní energetickou koncepci, navrhl to premiér Andrej Babiš. Místo stavby nového reaktoru totiž uvažuje nad prodloužením životnosti stávajících bloků v Dukovanech. Odborové svazy a Komora obnovitelných zdrojů energie nezávisle na sobě upozornily, že takovým postupem se stát dostane do rozporu se stávající energetickou koncepcí. Prohlášení Andreje Babiše uvítal Svaz moderní energetiky. V budoucnu se Česko může podobat Rakousku, kde brzy uplyne 40 let od referenda, které v zemi zakázalo jádro. Německo řeší, jak se nejlépe vzdát uhlí. Regiony, kde nyní probíhá těžba, budou potřebovat finanční pomoc. Země přitom letos postavila o 40 % méně větrných turbín než minulý rok touto dobou. Situaci vláda hodlá řešit další finanční podporou obnovitelných zdrojů. Zavírat uhelné doly plánuje i Španělsko.

■ Odklon od uhlí již doléhá například na společnost RWE. Kvůli nucenému omezení těžby u dolu Hambach v příštím roce sníží produkci elektřiny. Firma přesto věří, že v příštích letech její uhelné zdroje vydělají peníze. Německo nicméně zůstává zemí, která ke znečišťování ovzduší výrazně přispívá. Tamní elektrárna Niederaussem je největším emitentem NO<sub>2</sub> v Evropě.

■ Ropa konečně zlevňuje. Ceny padaly již od začátku týdne, protože nabídka na trhu převyšuje poptávku. Rusko těží nejvíce od rozpadu Sovětského svazu. Spojené státy navíc osmi zemím

udělí výjimku na dovoz z Íránu, lze tedy očekávat další pokles. Pro Írán se jedná o dobrou zprávu, od zavedení sankcí totiž zaznamenal 30% pokles vývozu ropy. Navíc z něj odešlo několik významných firem, naposledy ruský producent ropy Zarubežneft. Nafta přesto zdražila a nyní stojí přibližně stejně jako benzín.

■ Italská vláda se rozhodla navzdory předvolebním slibům postavit kontroverzní plynovod TAP, jinak by jí hrozila arbitráž. Stavba kontroverzního plynovodu Nord Stream 2 také pokračuje. Dělníci položili prvních 100 kilometrů.

■ Na závěr upozornění pro spotřebitele: Energetický regulační úřad stále častěji řeší bezdůvodné zvyšování záloh na energie. Poskytovatelé totiž shánějí hotovost.

**5. – 11. 11. 2018**

**Spory kolem ČEZ pokračují. Společnost odmítá zařadit některé body na program valné hromady, také se musí vypořádat s dalším soudním zamítnutím o průzkum lokality na úložiště jaderného odpadu. Pozitivně naopak vnímá záměr vlády prodloužit životnost stávajících bloků v JE Dukovany namísto dostavby. V Evropě narůstá obliba úložišť elektrické energie z baterií z elektromobilů po repasi. Za podobnými projekty stojí francouzské firmy Engie a Renault.**

■ Polostátní gigant ČEZ zveřejnil výsledky za letošní třetí čtvrtletí, které nepůsobí právě pozitivně, zisk se však má v příštím roce zlepšit. Spor vyvolává hlavně nadcházející valná hromada plánovaná na 30. listopadu. Generální ředitel firmy Daniel Beneš sdělil, že některé body programu byly vyřazeny, za což sklidil kritiku od minoritního akcionáře Šnobra či spolumajitele skupiny J&T Patrika Tkáče. Šnobrovi vadí mimo jiné nízké dividendy, Tkáčovi zase fakt, že si ČEZ vyhrazuje právo prodat uhelnou elektrárnu Počerady holdingu EPH

Daniela Křetínského. O elektrárnu předtím projevil zájem právě Tkáč.

■ ČEZ na druhou stranu potěšil záměr Andreje Babiše prodloužit životnost stávajících bloků v JE Dukovany. Finanční ředitel Martin Novák tvrdí, že to firma technicky zvládne, a dokonce vydělá. Stále však není jasné, kam poputuje jaderný odpad. Městský soud v Praze zrušil již šesté rozhodnutí o průzkumu.

■ Příklad si můžeme vzít z Finska, kde o úložišti již rozhodli. Má fungovat dalších 100 000 let. Ústup od jádra v Belgii se nevyplácí francouzské firmě Engie. Kvůli problémům se zastaralými zdroji přijde o 600 milionů eur. Úspěchy ve výstavbě jaderných elektráren slaví Rusové. V Číně vybudují čtyři bloky VVER-1200, také spustili první plovoucí reaktor na světě na lodi Akademik Lomonosov.

■ Úložiště jaderného odpadu sice nikdo moc nechce, s úložišti elektrické energie je tomu naopak. Renault v Německu a Francii nainstaluje největší podobná zařízení vyrobená pouze z baterií z elektromobilů po repasi. Podobný projekt v Nizozemsku dokončila i zmíněná Engie. Úložiště budou potřebovat i ve Velké Británii, kde instalovaný výkon nestabilních obnovitelných zdrojů (OZE) překonal fosilní paliva. Na poli OZE zaznamenali úspěch i Češi. Plzeňská firma Doosan Škoda Power dodá do tureckého Istanbulu turbínu pro největší spalovnu odpadu v Evropě.

■ Ceny ropy dále klesají, trend může podpořit i obnovení těžby v Kuvajtu po záplavách. USA spustili nové sankce vůči Íránu, kvůli zvýšené vlastní těžbě se však ropného šoku bát nemusí.







## 12. - 18. 11. 2018

**Česká energetická legislativa se pravděpodobně změní. Míříme k větší podpoře obnovitelných zdrojů (OZE). Stejnou cestu volí i sousední Německo, které chystá expanzi v bateriovém průmyslu a pokračuje v odklonu od uhlí. Česko řeší i dostavbu jaderných zdrojů, na toto téma hovořil premiér Andrej Babiš s americkým ministrem energetiky Rickem Perrym. Ropa po delším poklesu ceny opět zdražuje.**

■ Ministerstvo průmyslu a obchodu předkládá dvě zásadní novely. Jednu podporovaných zdrojů, druhá je novela energetického zákona. První zmíněná norma stojí za zmínku hlavně kvůli zavedení principu aukcí pro obnovitelné zdroje a kontroly překompenzace, druhá kvůli legislativnímu zakotvení bateriové akumulace energie. Oba návrhy jsou nyní v připomínkovém řízení.

■ Součástí energetických aukcí se však nestanou velké solární parky, ministerstvo podpoří jen menší projekty. Premiér Andrej Babiš dokonce řekl, že hledá cestu, jak stávajícím parkům dotace snížit. Trendem totiž je instalovat solární panely například na střechy domů či elektromobilů. Podíl sluneční energie i obnovitelných zdrojů obecně chce zvýšit i Evropský parlament. Uvádí to v klimatických cílech pro rok 2030, které minulý týden schválil.

■ Premiér Babiš minulý týden řešil českou energetiku i v globálních souvislostech, když se setkal s ministrem energetiky USA Rickem Perrym. Babiš

Perrymu sdělil, že Česko má zájem o rozvoj jaderných zdrojů. Americká společnost Westinghouse se o dostavbu bloků českých atomových elektráren uchází. S těžkým rozhodováním o celém projektu Babišovi pomůže nový poradce pro jadernou energetiku Jaroslav Míl.

■ Ropa znovu zdražuje, tentokrát kvůli vyhlídkám na snížení těžby kartelu OPEC. Pohonné hmoty v Česku přesto zlevnily Mezinárodní energetická agentura čeká, že příští rok se globální trh s ropou dostane do přebytku. Přispět k tomu může i irácké naleziště v Kirkúku, kde byla po roce obnovena těžba.

■ Změny v německé energetice pokračují. Změň chce za pomoci dotací stimulovat výrobu baterií a zvýšit podíl Evropské unie na globálním trhu na 30%. Cílem je zbavit se závislosti na Číně. Německo také pokračuje v ústupu od fosilních zdrojů. Tamní uhelná komise doporučila začít s první vlnou odstavování uhelných elektráren do roku 2022. Cena suroviny i proto prudce klesá, hlavním důvodem nižší ceny jsou však drahé emisní povolenky.

■ V české energetice se udála významná personální změna. Bývalý premiér Miroslav Topolánek odešel z čela výkonné rady Teplárenského sdružení ČR.

## 19. - 25. 11. 2018

**Cena ropy klesá kvůli globálnímu nárůstu těžby. Naopak elektřina zdražuje, a to i pro koncové zákazníky. Vláda se za účelem zachování**

**stabilních dodávek za rozumnou cenu stále pokouší dohodnout s firmou ČEZ na dostavbě JE Dukovany. Spotřeba elektřiny totiž kvůli elektromobilitě pravděpodobně poroste. Německé automobilky do rozvoje aut na elektřinu investují desítky miliard eur.**

■ Cena ropy od začátku týdne prudce klesá kvůli obavám z rostoucích dodávek. Ve středu sice černé zlato mírně zdražilo, o den později však barel Brent stál jen 63 USD a v pátek dokonce méně než 60 USD, což znamená roční minimum. Paliva na českých pumpách zatím pokles příliš nereflektují, mírně zlevnil pouze benzín. Řidiči za něj leckde zaplatí méně než za naftu.

■ Pokles ceny není jen náhodným výkyvem. Kartel OPEC vyvážá více, za což americký prezident Donald Trump pochválil Saúdskou Arábii. Koncern BP navíc spustil v Severním moři těžbu v novém obřím ložisku za miliardy. Potrvá 40 let. Jihoafrická republika zase investuje miliardu USD do ropného sektoru v jižním Súdánu. Výrazné zdražování tedy pravděpodobně nehrozí.

■ Rozdílná situace panuje na tuzemském trhu s elektřinou. Zdražování pro koncové odběratele plánuje ČEZ, ale i další poskytovatelé. Energetický regulační úřad navíc navýší tarify za distribuci energie. Česká elektroenergetika je však ve skvělé kondici ve srovnání s tou belgickou, kde cena na spotovém trhu šplhá až na 13 000 Kč za MWh v souvislosti s odstavením jaderných zdrojů z důvodu špatného technického stavu.

■ Abychom se v tuzemsku nedostali do podobné situace, je třeba vyřešit situaci kolem dostavby dalších bloků JE Dukovany. Premiér Andrej Babiš chce, aby projekt uskutečnila dceřiná firma ČEZ, tento způsob se ale nelíbí menšinovému akcionáři firmy Michalu Šnobrovi. Záměr se dle něj neshoduje s českou legislativou. A ČEZ musí při rozhodování počítat i s minoritními vlastníky, neboť jejich vytěsnění by dle analytiků stálo astronomických 100 miliard Kč. Situaci dále komplikují stoupající ceny uranu. Protijaderné sdružení Calla navíc vytvořilo studii, která tvrdí, že jeden z nejzavěřejších kandidátů pro dostavbu, ruský Rosatom, by kvůli svému vytížení nedokázal projekt dokončit v rozumném termínu.

■ Spotřeba elektřiny pravděpodobně vzroste s příchodem elektromobility. Automobilka Tesla se chystá vstoupit na evropský trh, místní výrobci tedy rozšiřují nabídku a snižují cenu, aby se společnosti Elona Muska dokázaly vyrovnat. Německé automobilky do rozvoje elektromobilů v příštích dvou letech údajně investují 40 miliard EUR, konkrétně koncern Volkswagen chystá v následujících pěti letech podpořit svou výrobu 44 miliardami eur. Úspěch v oblasti zaznamenala česká firma EnergyCloud. Vyvinula domácí „rychlónabíječku“, která vůz nabije za hodinu.

# Po uhlí a jádru škrtnou i zemní plyn?

**Některé představy evropských úředníků o dekarbonizaci jsou zcela mimo ekonomickou realitu. Ačkoliv to dnes říká Lenka Kovačovská z pozice výkonné ředitelky Českého plynárenského svazu, ví o tom hodně i ze svého předchozího působení.**

Milena Geussová

**Vydání čtvrtého plynárenského balíčku Evropské komise se má odehrát počátkem roku 2020, zatímco evropská energetika ještě obtížně vstřebává tzv. Zimní balíček pro elektroenergetiku. Budí plynárenský balíček obavy?**

Určitě bude mít dopad nejen na plynárenství, ale na celou energetiku, dopravu i průmysl. Zejména pak ve spojení s dlouhodobou dekarbonizační strategií Evropy do roku 2050. Navrhovaný plynárenský balíček připouští dlouhodobé zachování objemu plynu v energetice na obdobné úrovni jako dnes, ale má to být na bázi bioplynu. Obávám se, že údaje, se kterými komise pracuje, jsou ke skutečnému potenciálu hluché. Ani potřebu elektřiny pro elektromobilitu nikdo oficiálně nespočítal, záměry jsou postaveny na víře, že prostě elektřina bude.

**Co se tedy od této nové legislativy, o níž se ovšem zatím moc nemluví, očekává?**

Na Evropské komisi ji nyní připravuje odbor, jemuž podléhá jak elektřina, tak plyn. Historická zkušenost ukazuje, že bývá snaha kopírovat něco, co už je uděláno, tzn. v tomto případě poslední balíček pro elektroenergetiku. Zatím vnímáme, že klíčovými tématy, která by v balíčku měla být kromě obecných priorit typu integrace a dokončení jednotného trhu, bude retail, maloobchod, postavení zákazníků v plynárenství a dekarbonizace. Český plynárenský svaz se tomu chce co nejvíc věnovat, řada našich členů se již na pracích podílí. Na Podzimní plynárenské konferenci vystoupili přednášející z Německa i z Bruselu, tam tím hodně žijí, ale tady zatím žádná diskuse neprobíhá. Všichni jsou naprosto ponořeni do klimaticko-energetického plánu, který je třeba dopracovat a projednat, že si neuvědomují, co dalšího důležitého se na nás chystá. Zkušenost z elektroenergetiky ovšem ukazuje, že pokud neprosadíte něco hned na začátku, tak jste prohráli boj a už jen minimalizujete ztráty.

**Co konkrétně Svaz v této věci dělá?**

Naším cílem je upozorňovat státní správu, připravovat pozice za celý plynárenský

sektor a být mnohem víc vidět v Bruselu, v zahraničí. Jako Svaz jsme součástí celé řady odborných plynárenských organizací, takže to děláme jak v jejich rámci, tak i přímo. Dekarbonizace v aktuálně navrhované podobě je úplně mimo ekonomickou a především technickou realitu. Zásadní je otázka bioplynu, dále nás čeká, abychom vůbec obhájili to, že bude i nadále možné poskytovat dotace pro zemní plyn. V Bruselu mají silný hlas totiž také ti, kteří jsou přesvědčeni, že zemní plyn nesmí být žádným způsobem podporován, protože je to fosilní palivo. Pro životní prostředí je však mnohem lepší zemní plyn, než v některých případech dokonce i biomasa. Zatím vše vypadá velmi nevinně, takže to státní správa u nás dostatečně neakcentuje, protože se na první dojem zdá, že se v Bruselu zatím jen pracuje na studiích. Ale studie budou příští rok dle plánu zpracovány, nastoupí nová Evropská komise a může dát na stůl velmi agresivní plynárenský balíček. A pak se budou všichni najednou divit.

**Pokud dojde z důvodů klimatické politiky ke zvyšování daní, týkajících se energetických zdrojů, promítně se to do cen a budoucích příjmů příspěvku na energii bude stále více...**

Bude pokračovat stále silnější tlak na energetickou účinnost, vypisují se různé programy na energetické úspory, zateplování a podobně. Pokud by se měla rozběhnout jakákoli diskuse o environmentálních daních, tak jedna z věcí, která by měla být prioritně řešena, je právě dopad do sociální oblasti. Bez toho si myslím, že jsou jakékoliv změny v oblasti environmentálních daní politicky neprosaditelné a asi i neobhajitelné.

**Když se podíváme na daňové úlevy, které v některých oblastech zemní plyn má, pak vyvstává otázka, jak dlouho ještě budou. Diskutuje se totiž stále o tom, že je třeba zdanit veškerá fosilní paliva, tj. zavést uhlíkovou daň, plyn přitom fosilním palivem nesporně je...**

Osvobození od daně má výroba tepla v domovních kotelnách a v plynových kotlích

v domácnostech. Výjimku z daně z plynu umožňuje uplatňovat evropská legislativa, protože přihlíží k ekologickému aspektu plynárenství. Je samozřejmě otázka, jak dlouhodobě je tato výjimka udržitelná, především pro domovní kotelny. Kdyby mělo dojít k jejímu odstranění, tak by musela být přijata řada dalších opatření typu rozšíření progresu v rámci daňového zatížení spalování uhlí na úrovni domácností, včetně změn v sociálním systému. Jsem přesvědčena, že dekarbonizace bude prostě dlouhodobě probíhat, paliva se budou zdražovat a plyn bude ze střednědobé úrovně jistě nejlevnější. Dekarbonizační efekt a především důraz na omezování ostatních zdraví škodlivých zplodin při spalování tuhých fosilních paliv sledují právě kotlíkové dotace, co možná nejefektivněji a nejlevněji, jak to lze.

**Není pro velké teplárny diskriminující, jsou-li znevýhodněny zdaněním plynu oproti domácnostem?**

My přece ale nejdeme proti systému centrálního zásobování teplem! Jen si myslím, že tam, kde to není provozováno efektivně, kde například nebyly teplárenské systémy dlouhodobě modernizovány a nesnižovaly se ztráty tepla v rozvodech, tak se udržet dlouhodobě nemohou. Nemá smysl udržovat centrální zásobování za každou cenu. V některých starých rozvodech tepla jsou ztráty i přes dvacet procent, zatímco západní Evropa dosahuje v těch nejlepších případech jen cca pěti procent. Pak má asi smysl přejít na několik menších a efektivnějších zdrojů. Samozřejmě ale existují systémy CZT, které byly náročně modernizovány a nároky splňují.

**Někdy, i když ne moc často, se mluví o problému, který se nazývá energetická chudoba. Co si pod tím máme představit?**

Zabývali jsme se tím intenzivně už na Ministerstvu průmyslu a obchodu a dospěli jsme k závěru, že jednotná definice chybí a chybí též jasná metodika, s níž by se dalo při řešení tohoto problému pracovat. Je tu plno otázek – například, co představuje teplotní



komfort a za jakých podmínek je či není dosahován. Máme-li podporovat lidi, kteří nemají prostředky na jeho dosažení, nemohou to zároveň být ti, kteří jsou ve skutečnosti bohatí, jen třeba nemají dost prostředků na vytápění velké vily a bazénu. To, že se tyto práce zatím nedotáhly úplně do konce, způsobila řada přicházejících změn v energetice a také nutnost řešit jiné priority.

**Nehrozí, že další příspěvky a podpory ve sféře vytápění, se někde zvrtnou – tak jak to vidíme u příspěvku na bydlení, z něhož umějí zdatně čerpat někteří provozovatelé ubytoven?**

K tomu právě potřebujeme definici energetické chudoby a také modernizaci systému přidělování a hlavně kontroly těchto příspěvků, zda jsou využívány tak, jak mají. Příspěvky na vytápění samozřejmě existují – když se podíváte na to, kolik činí celkem

příspěvky na bydlení, tak vytápění v nich má největší podíl. Ale například vůbec nejsou motivující ke zlepšování kvality ovzduší a nemají výchovný efekt na spotřebitele. V této otázce lépe fungují programy v oblasti ochrany životního prostředí, jako jsou

### PRIORITY ČPS

**Tou nejdůležitější je připravit plynárenství na vlnu nové tuzemské i evropské legislativy a na novou roli zemního plynu, který by měl postupně ve státním energetickém mixu nahrazovat uhlí. Zcela zásadní je z pohledu ČPS se včas a kvalitně připravit na diskusi o připravovaném čtvrtém plynárenském balíčku. Další priority souvisejí s rozvojem nových technologií a vylepšováním stávajících procesů a postupů. Plynárenství se na ně musí včas řádně připravit, jde např. o CNG a LNG, vtláčení biometanu a vodíku do distribučních sítí a jeho využití pro provoz dopravních prostředků.**

kotlíkové dotace či Nová zelená úsporám. Je nutné efektivně propojit sociální podpůrné systémy s podporami, které poskytuje Ministerstvo životního prostředí, a implementovat politiku, která bude lidi motivovat k ekologičtějšímu chování. Je to samozřejmě běh na dlouhou trať.

### Myslíte si, že nadchází doba pro širší uplatnění plynu a zvyšování jeho role v energetickém mixu?

Ekonomicky a technicky určitě ano, ale pokud jde o politickou stránku, tak si myslím, že to nemůžeme brát za samozřejmost. Diskuse, které nyní probíhají v Evropské komisi a některých mezinárodních organizacích, se totiž pohybují zcela mimo realistický potenciál evropské energetiky, respektive celého hospodářství a potravinové udržitelnosti. Chtějí vyloučit z energetiky uhlí, ale také jádro, to je již delší dobu známe. Ale nyní se ukazuje, že diskutují i o zemním plynu, že by se také neměl používat, když je fosilní. To bychom si podřezali větev, pokud chceme skutečně docílit dekarbonizace a především si udržet minimálně stávající životní úroveň a energetický komfort. Zemní plyn bude hrát velkou roli, pokud chceme být konkurenceschopní a splnit záměry snižování emisí, zejména v dopravě. Neumím si představit, že by to zvládla čistá elektromobilita. Ta tendence však existuje a je zřejmě podporována velmi efektivním lobbingem elektroprůmyslu, je to však zcela nereálné. Elektrinu, které by pro širokou elektromobilitu bylo třeba ohromné množství, musíte někde vyrobit, její uhlíková stopa je také poměrně výrazná. Když se vrátím k té budoucí roli plynu, tak kromě rozšiřování jeho využití v dopravě bude postupně substituovat uhlí určitě také v systémech centrálního zásobování teplem. Teplárenství nenahradí uhlí jako palivo například jen tepelnými čerpadly nebo biomasou. Především biomasu nebude z tohoto hlediska prostě dost k dispozici. Plyn se přitom bude také postupně ozeleňovat.



## Máte na mysli biometan?

Nejen biometan, ale také syntetický plyn, jehož role bude stále větší. Projektů na výrobu biometanu z bioplynu stále přibývá a víze, že bude vtlačén do plynárenského potrubí a přepravován zákazníkům stejně jako zemní plyn, je reálná. Je to vidět i v rámci připravované novely zákona o podporovaných zdrojích energie. Biometan se bude pravděpodobně vyrábět v těch bioplynových stanicích, které dnes nejsou dostatečně účinné, protože nevyužívají kombinovanou výrobu elektřiny a tepla z bioplynu. Energie, kterou mohou z biometanu vytěžit, celkovou výtěžnost primární energie z biomasy výrazně zvýší. Jako optimalizaci využívání intermitentních obnovitelných zdrojů vidíme také biometan, který mohou dodávat například čistírny odpadních vod. Ve vyspělých evropských zemích už se připravuje řada projektů, které simulují chování plynárenské soustavy, spotřebičů s vyšším podílem biometanu či syngasu nebo vodíku v sítích. Český plynárenský svaz se na to připravuje. Pracujeme na nových normách na vtlačení biometanu do sítě, modernizujeme ty existující. Je třeba mít zpracované standardy, věříme, že tento trend v plynárenství je správný.

## A co ekonomika? Ekologická stopa z výroby biometanu není samozřejmě nulová, je to navíc finančně a energeticky náročné. Obejde se biometan bez dotací?

V současné době určitě ne. Přitom ale Česká republika nesmí zaspát, biometan rozvíjet potřebuje, protože bez něj nenaplní cíle OZE v dopravě. Navíc je to skvělý způsob skladování energie. Zároveň pro dlouhodobou udržitelnost plynárenství je potřeba začít prokazovat strategii jeho postupného částečného ozelenování, zvláště pokud budeme chtít i nadále investičně podporovat využívání plynu v dopravě.

## Může Svaz ovlivnit legislativu či politiky?

Dali jsme si s novým předsedou ČPS Martinem Slabým za cíl víc všechny plynárenské otázky komunikovat. Musíme komunikovat reálné dopady a limity toho, co po nás bude nová legislativa vyžadovat. Třeba nyní se zcela vážně diskutuje o limitech emisí pro nákladní automobily a připravují se opatření na jejich razantní snížení. Projednává to Evropský parlament a tady málokdo tuší, co se chystá. Přitom to není možné fyzicky naplnit. Biometan či syngas jsou správnou cestou, ale nikdy jich nemůžeme vyrobit tolik, kolik by bylo třeba. I kdybychom využívali všechnu biomasu a všechny čistíčky odpadních vod s maximální účinností.

## U podpor v energetice si všichni

## vzpomenou na podporu solárních elektráren a zhrzoí se, že by se něco takového mělo opakovat. Nehrozí to?

Těžko říci, netuším, jak se k tomu poslanci postaví. Ale spíš si myslím, že to nehrozí. Podle novely zákona o podporovaných zdrojích se bude podpora na větší obnovitelné zdroje získávat v aukcích. Pokud to tedy tak bude schváleno, nepůjde o žádný bíanco šek a celý proces bude navíc mnohem přehlednější. Předem bude známo, kolik prostředků je v té či oné aukci k dispozici ze státních prostředků a z prodeje emisních povolenek. Velkou roli sehraje také Energetický regulační úřad.

## Spolupracujete s regulátorem na přípravě dalšího regulačního období v plynárenství?

To není přímo věc našeho Svazu, který má víc než sto členů, ale jen část jich podléhá regulaci. Vedle Svazu funguje grémium plynárenských regulovaných subjektů, máme s ním personální unii, členem grémia je i náš předseda. Komunikace je velmi intenzivní a zvlášť pokud se týče nových trendů, tak komunikují i s Energetickým regulačním úřadem, například otázky bezpečnostního standardu dodávek apod. Plynárenský svaz podporuje rozvoj infrastruktury a integraci trhu, ale o podporu či nepodporu individuálních projektů se nezasazuje, to je záležitostí trhu – včetně takových věcí, jako je výstavba plynovodů.

## Otazníky nad výstavbou nového jaderného zdroje vyvolávají u jaderných odborníků obavy. Říkají přitom, že jádro je z hlediska energetické bezpečnosti země dobré, zatímco místo jádra tu bude kromě OZE k dispozici jen zemní plyn, a ten energetickou bezpečnost tak zcela nenaplní. Lze to takto stavět do protikladu?

Já jsem samozřejmě nezanevřela na jádro, i když nyní pracuji v plynárenství. Je jasné, že o uhlí časem přijdeme a budeme potřebovat všechny nízkoemisní zdroje, a to jak jádro, tak plyn. Jsem si jistá, že v plynárenském sektoru nenajdete nikoho, kdo by byl proti jaderným zdrojům a vnímal to tak, že když nebude jádro, bude mít větší byznys. Z hlediska ekonomiky to nedává smysl. Každé palivo bez emisí je důležité, nemělo by být omezeno. Zemní plyn a další plyny tak jako tak budou mít svoji roli jak v dopravě, tak v tepelnárenství i průmyslu, ale to s další výstavbou jaderných bloků přímo nesouvisí. Záleží ovšem na tom, jakou cestou se stát vydá. Jestli bude trvat na soběstačnosti při výrobě elektřiny nebo ne. Je tu celá řada možných řešení, která by musela být učiněna a rozhodnuta, asi by i v plynárenství bezpečnostní otázka hrála mnohem větší roli.

## Když to shrneme, je plynárenství nějak ohroženo? Je připraveno na novou energetiku nebo je hodně konzervativní, či spíš žije víc z podstaty?

Zatím bylo spíš konzervativní, ale jak se transformuje elektroenergetika, firmy jsou někde jinde, než byly před pěti lety. Myslím si, že i plynárenství se mnohem víc otvírá novým trendům, musí hrát klíčovější roli. Otázka akumulace energie do tepla, či plynárenských soustav, otázka integrace nových druhů plynu, chystají se nové projekty na připojování biometanu aj. V rámci technické komise, která připravuje normy pro celé plynárenství, zkoumáme tyto trendy. Je tu také otázka dalšího rozvíjení CNG v dopravě, budeme se muset zajímat mnohem více také o bioLNG v budoucnosti, připravujeme se na to. Máme výhodu, že řada našich členů jsou mezinárodní firmy s velkým zastoupením akcionářů ze západních států. Je možnost s nimi efektivně sdílet informace. Jako Svaz máme za cíl tyto nové trendy co nejdříve postupovat našim členům a aktivizovat základnu, zároveň také komunikovat se státní správou. Je třeba zahajovat pilotní projekty, abychom si vše nové odzkoušeli.

## Bezpečnost dodávek plynu tedy asi není rizikem?

Na úrovni naší republiky se potvrdilo, že fungují velmi dobře. Liberalizace oboru je výrazná, infrastruktura robustní. Máme zásobníky, jedny z největších objemů ve vztahu ke spotřebě v EU. Plyn jsme schopni dopravit do České republiky z mnoha nálezů. V obchodní oblasti jsou firmy schopny řadu problémů vyřešit na komerční bázi, na základě vyjednávání, takže jejich zákazníci do žádného rizika nevstupují.



## O DOTAZOVANÉ

**LENKA KOVAČOVSKÁ** je absolventkou Vysoké školy ekonomické v Praze. V letech 2007 až 2013 působila ve společnosti ČEPS v útvaru, který se zabýval strategií. Od roku 2013 pracovala na Ministerstvu průmyslu a obchodu (MPO), kde se podílela především na přípravě Státní energetické koncepce. Od roku 2014 pak koordinovala za MPO mezinárodní spolupráci v oblasti energetiky. V letech 2015 až 2017 byla náměstkyní pro energetiku. Na VŠE v Praze vedla Institut energetické ekonomie. Od 1. října 2018 je výkonnou ředitelkou Českého plynárenského svazu.



# Přichází doba změn na trhu s energií?

**Letos změni dodavatele elektřiny či plynu víc než 700 tisíc spotřebitelů. Firmy v konkurenčním boji bodují především cenou, až na dalších místech nabídky hledají zákazníci služby, případně další profity.**

Milena Geussová

Většina účastníků energetického trhu očekává, že cena elektřiny a plynu nadále poroste, i když se nepočítá s velkými výkyvy. Cena bude spíše oscilovat kolem určité výše, než se zase vydá vzhůru. V příštím roce by měla elektřina zdražit asi o 10 % pro ty, kteří nemají cenu zafixovanou na nižší úrovni pro další období. U plynu to má být asi o 5 – 7 procent.

Ke zvýšení tržní části ceny přidá i nárůst regulovaných cen distribuce elektřiny. Podle cenového rozhodnutí Energetického regulačního úřadu vzrostou distribuční tarify od ledna o zhruba šest procent. Praha je výjimkou, tam to bude jen o 1,6 procenta. Obdobně vzrostou i stále měsíční platby za jističe.

Cena silové elektřiny razantně zamířila vzhůru od dubna 2016, kdy se obchodovala pod 23 eur za MWh. Na trhu se nyní v různých fázích denního diagramu pohybuje mezi 50 – 80 eur za MWh. Na Pražské energetické burze pro rok 2019 činí cena pásma asi 55 eur/MWh. O něco méně razantní než u elektřiny byl růst ceny zemního plynu. Ta se například na Českomoravské komoditní burze Kladno zvýšila koncem září meziročně o 46,5 %.

„Odběratelé v uplynulém období volili různé strategie,“ říká mluvčí kladenské burzy Martin Soukup. „Někteří při nákupu elektřiny v roce 2016 vyhodnotili, že cena je natolik nízká, že se jí vyplatí fixovat na delší období a skutečně si mnozí na našem trhu zafixovali dodávky elektřiny na dva nebo tři roky za cenu pod 800 Kč/MWh. Z dnešního pohledu je evidentní, že zvolili dobrou strategii. Samozřejmě o to větší pro ně bude šok při nákupu elektřiny na další období. Ale co na tom, na dva nebo tři roky ušetřili, to jim už nikdo nevezme.“

V době nízkých cen komodit a zejména možnosti elektřinu či plyn levně na trhu dokoupit téměř kdykoli, nebyla obchodní politika příliš riziková. Například u plynu byl velký rozdíl mezi cenou na spotovém trhu a tou, která byla založena na dlouhodobých smlouvách, takže „noví“ obchodníci byli ve výhodě: mohli nabízet nižší cenu i svým zákazníkům a neprodělávali na tom. Velké společnosti se však plánovitě zajišťují na budoucí časy. Tj. starají se, aby měli komoditu nakoupenou předem, na rok, na dva i na delší dobu, a to za sjednanou cenu, se kterou mohou ve všech svých kalkulacích počítat. Plynárenské



Vývoj ceny nejbližšího ročního kontraktu na zemní plyn od roku 2008

Zdroj: EEX

firmy mají plyn uložený v zásobnících, což si ceně není zadarmo, ale přináší to jistotu. Na to již přicházejí i ti obchodníci, kteří zásobníky nevyužívali a „šetřili“ tak náklady.

## PROČ CENY ROSTOU?

Růstu cen energie nahrává několikaletá hospodářská konjunktura, politika na ochranu klimatu (v Evropě razantně vyrostly ceny povolenek na vypouštění CO<sub>2</sub>), přidávají se i jiné, spíše globální faktory. Vliv na ceny, který dnes ještě neumíme dostatečně vyhodnotit, budou mít probíhající změny v energetice, ať již jde o příchod nových kategorií účastníků trhu (provideri, agregátoři apod.), decentralizaci, chytré sítě, robotizaci, digitalizaci... Nástup Průmyslu 4.0 se musí promítnout také v Energetice 4.0. Vše bude velmi nákladné a nakonec to – i když třeba rozložené a s určitou podporou států – zaplatí spotřebitel.

Podle ředitele odboru energetiky a tepelárství Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) Ladislava Havla bude totiž nutné náklady na investice do infrastruktury, které jsou pro spolehlivé fungování změněného energetického systému nezbytné, do regulovaných cen nějakým způsobem promítnout. Havel soudí, že nová energetika přinese řadu příležitostí. Jak pro zákazníky, např. chytré elektroměry, virtuálně propojené s jednotlivými spotřebiči v domácnosti, které umožňují optimalizovat energetickou spotřebu domácností, tak pro distributory – i pro ty mají chytré elektroměry přidanou hodnotu. „Posílení sítí kombinací konvenčních investic a využití nových technologií – zjednodušeně

řečeno digitalizace – je nejen reálnou variantou, ale nutností,“ konstatuje Havel.

## VŠICHNI OBCHODNÍCI TO NEZVLÁDNOU

Růst ceny elektřiny a plynu nemá okamžitý dopad do konečných cen pro spotřebitele, ne všichni dodavatelé již nyní zvedají ceny na novou úroveň. Slabší účastníci trhu, kteří nemají komoditu na příští období nakoupenou za nižší ceny, ale budou muset zdražení přenést na své zákazníky přímo.

„Očekávám, že se současným, ale hlavně budoucím růstem cen elektřiny a plynu si už některé menší společnosti nedokáží poradit. Nemají své pozice na trhu zajištěné, nakupují energii ze dne na den, což se jim ovšem při poklesu cen vyplácelo. Situace bude v příštím roce pro malé hráče opravdu obtížná,“ říká Lukáš Pokrupa, který řídí úsek Retailu ve společnosti MND.

Pro domácí energetický trh by ovšem bylo hodně nepříznivé, kdyby větší počet obchodníků, s nimiž mají zákazníci uzavřené smlouvy o dodávce, spadl do insolvence nebo zbankrotoval. Lidé by se pak báli dodavatele měnit, i když jim nehrozí, že by o dodávku elektřiny či plynu přišli. K tomu je tu ze zákona tzv. institut dodávky poslední instance, takže od chvíle, kdy smluvní dodavatel skončí, elektřinu nebo plyn dodá určený dominantní hráč. S ním pak zákazník do půl roku buď uzavře dlouhodobou smlouvu, nebo si najde na trhu jiného dodavatele.



# Smart Contracts a jejich využití v energetice: Energotech na obzoru?

Nastupující digitalizace se pomalu dostává i do energetiky. Co jsou a jaké mají vlastnosti blockchain a chytré kontrakty? Kdy se dají reálně využít?

Pavel Kropáček, Anna Cervanová, Kropáček LEGAL

## PŘÍCHÁZÍ „ENERGOTECH“?

Po desítkách let, kdy energetika fungovala zásadně stejným způsobem (typicky jako centrální výroba v elektrárnách, odkud se elektrina rozvádí ke koncovým zákazníkům), začínají i do tohoto sektoru pronikat inovace. Jedním z nejviditelnějších posunů je decentralizovaná výroba energie z obnovitelných zdrojů. Zatím se však i tyto formy energie dodávají do sítě a dále se distribuují jako energie vyrobené konvenčně.

Další změnu v oblasti decentralizované výroby a zejména distribuce energetických komodit mohou přinést nové technologie. Ty zatím v energetice (na rozdíl od jiných oblastí) příliš využívány nejsou, částečně i kvůli tomu, že jde o regulované odvětví. Například finanční sektor však ukazuje, že ani silná regulace v daném oboru nemusí být překážkou. Takzvaný fintech, tj. využití technologií ve finančnictví, dostal v letošním roce i díky evropské legislativě významný impuls k rozvoji (druhá směrnice o platebních službách, označovaná zkratkou PSD2, byla v ČR implementována v lednu 2018).

Vzhledem k tomu, že technologie jsou trendem doby a lákají firmy i velké investory, je zřejmě jen otázkou času, kdy se po vzoru právě fintechu či healthtechu (technologie ve zdravotnictví) dočkáme i „energotechu“.

Energotech v praxi může vypadat například tak, že náš domácí elektroměr sám objedná dodávku elektřiny ze solární elektrárny na druhém konci města a zaplatí za ni kryptoměnou. Podle odhadů si na takovou možnost počkáme ještě minimálně pět až deset let, ale jedna z podkladových technologií se rozvíjí právě teď. Jde o blockchain, což je jedna z nejčastěji zmiňovaných nových technologií současnosti.

V tomto článku se tedy na blockchain zaměříme a vysvětlíme také, jak blockchain umožňuje fungování tzv. Smart Contracts a jaké jsou možnosti využití v energetice.

## CO JE BLOCKCHAIN A JAK FUNGUJE

Blockchain je technologie, která v sobě spojuje prvky databáze, šifrování prostřednictvím soukromých a veřejných klíčů a distribuované (peer-to-peer) organizační struktury. Jeho

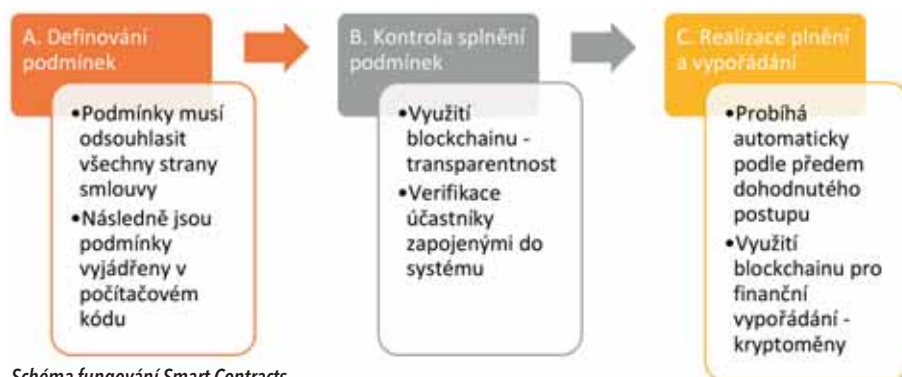


Schéma fungování Smart Contracts

potenciální využití je široké, protože může sloužit jako úložiště pro veškeré hodnoty, které lze vyjádřit digitální formou (proto je tak oblíbený v případě kryptoměn). U hodnot, které digitální formou vyjádřit nelze, se blockchain využívá pro evidenci transakcí a pro lepší koordinaci nabídky a poptávky.

Jednou z hlavních oblastí, kde se využití blockchainu předpokládá, je například sledování a řízení dodavatelského řetězce u komodit, mezi které patří i elektrina a další druhy energie. Energie jako taková samozřejmě v digitální formě uchovávána být nemůže. Blockchain proto bude sloužit pouze pro zaznamenávání informací o transakcích s ní souvisejících – zejména o výrobě, prodeji a spotřebě.

Pro pochopení výhod blockchainu v oblasti řízení dodavatelského řetězce je nezbytné pochopit jeho strukturu. Blockchain je databáze, která ukládá data sdružuje v blocích. Odtud ostatně pochází i název celé technologie: „block“ a „chain“, tj. řetězení bloků dat. Tyto bloky obsahují různé typy dat – lze je rozdělit na metadata a vlastní obsah (transakční data). Metadata jsou údaje nezbytné pro identifikaci příslušného bloku – zejména unikátní identifikátor bloku (hash), veřejné klíče, které označují strany transakce nebo údaj

o době, kdy se transakce odehrála. Transakční data se vztahují k obsahu samotné transakce a mohou být buď ve formě prostého textu, nebo chráněna různými stupni šifrování.

Klíčovým prvkem blockchainu je, že každá změna v uložených datech vede ke změně identifikátoru bloku. Jelikož každý nový blok v řetězci navazujících transakcí obsahuje odkaz na identifikátor předchozího bloku, nelze data zpětně upravit bez toho, aby změna byla viditelná. Tím je zajištěna důvěryhodnost dat uložených na blockchainu.

## CO JSOU SMART CONTRACTS

„Chytré smlouvy“, častěji označované anglickým výrazem Smart Contracts, jsou smlouvy v elektronické (digitální) formě, které se ale od běžných smluv odlišují zejména svým fungováním. Jsou totiž vytvořeny pomocí počítačového kódu a ke své realizaci nevyžadují lidský zásah – naopak, typicky budou uzavírány mezi počítači nebo jinými zařízeními navzájem.

Smart Contracts fungují na základě propojení tří (resp. čtyř) složek: definování podmínek, kontroly splnění podmínek a realizace plnění (včetně finančního vypořádání, které se někdy uvádí jako samostatná složka).





## A. Definování podmínek

Podmínky se nadefinují podobně, jako je tomu u klasické smlouvy. Dále budeme pracovat s příkladem kupní smlouvy, obdobně ale fungují i jiné smluvní typy (nájem, úvěr, pojistná smlouva apod.).

V případě kupní smlouvy jde na straně prodávajícího primárně o povinnost prodat určitou věc kupujícímu, tj. převést na něj vlastnické právo. Podmínkou pro splnění této povinnosti je, aby prodávající byl vlastníkem této věci, aby byl oprávněn ji prodat a aby tato věc měla sjednané vlastnosti. Na straně kupujícího jde o povinnost zaplatit sjednanou kupní cenu. Podmínkou pro splnění této povinnosti je, aby měl kupující dostatek peněžních prostředků k úhradě kupní ceny.

Rozdíl oproti běžné smlouvě spočívá v tom, že v případě Smart Contracts jsou dohodnuté podmínky následně přepsány do podoby počítačového kódu. Vzhledem k tomu, že vše další ve smlouvě závisí na podmínkách, je jejich precizní definování pro úspěšné využití Smart Contracts zcela zásadní.

## B. Kontrola splnění podmínek

Dalším krokem je kontrola splnění podmínek, kde už se Smart Contracts od klasických smluv odlišují více. U klasických smluv je nutné buď splnění podmínek doložit nebo se spolehnout na pravdivost prohlášení druhé smluvní strany.

V případě Smart Contracts probíhá ověření splnění podmínek automatizovaně, proto je nutné, aby šlo o údaje zjistitelné z blockchainu. Na straně prodávajícího je tak nutné, aby práva a oprávnění prodávajícího a vlastnosti převáděné věci vyplývaly z evidence využívající blockchain. Na straně kupujícího je potom potřeba, aby vypořádání probíhalo v kryptoměně, protože ověření stavu účtu (a blokaci částky odpovídající sjednané ceně) je rovněž možné provést prostřednictvím blockchainu.

Ověření je nejen automatizované, ale i decentralizované, protože probíhá bez účasti centrální autority. Metadata transakcí jsou viditelná pro všechny počítače, ve kterých je stažen příslušný kód. Všichni účastníci zapojení do fungování databáze se tak mohou podílet na jejich ověření. Pokud dostatečné množství účastníků splnění podmínek potvrdí, může dojít k realizaci.

## C. Realizace plnění

Jakmile je splnění podmínek potvrzeno, nastává fáze realizace. Spuštění fáze realizace probíhá podle předem dohodnutých podmínek, tj. je-li ověřeno, že došlo ke splnění podmínek, není zapotřebí už žádný další pokyn a plnění probíhá automaticky.

Kromě fyzického předání věci (pokud jde o věc hmotnou) dochází ke změnám

v blockchainu, kam se zapíše nová transakce a je tak trvale zaznamenáno, že došlo k přechodu vlastnického práva na kupujícího jako na nového majitele. Finanční vypořádání následně (po přechodu vlastnického práva) probíhá uvolněním blokové částky v kryptoměně na účet prodávajícího.

## VYUŽITÍ SMART CONTRACTS V ENERGETICE

Po tom, co jsme představili blockchain a Smart Contracts jako technologie, se zaměříme na důvody, které dělají z energetiky vhodnou oblast pro jejich využití. Těchto důvodů je celá řada, zejména:

### Lokální výroba energie

Lokální výroba energie (zejména z obnovitelných zdrojů) je svou povahou decentralizovaná, stejně jako samotný blockchain. Využití této podobnosti by tak napomohlo přirozenému vývoji decentralizované výroby energie do další fáze, kterou je decentralizovaná distribuce a spotřeba.

### Původ energetických komodit

Energie z obnovitelných zdrojů je vnímána jako „čistá“ energie a mnoho uživatelů ji tak bude upřednostňovat před konvenčně vyráběnou energií. To přitom platí nejen pro domácnosti, ale i větší – firemní – odběratele. Zatímco stávající systém neumožňuje uživatelům rozpoznat, odkud jejich energie pochází, blockchain právě identifikaci původu nabízí.

V souvislosti s prokazováním původu energie lze Smart Contracts v průmyslovém měřítku využít i ve vztahu k evidenci dodržování emisních limitů.

### Prostředníci

V energetice se výrazně uplatňují prostředníci. Zatímco infrastrukturu zajišťující distribuci energie po technické stránce blockchainem nahradit nelze, v případě lokální výroby je možné eliminovat činnost např. operátora trhu a dosáhnout tím výrazných úspor.

### Chytré měřiče

Měřiče spotřeby energie napojené na internet jsou jednou z prvních aplikací tzv. internetu věcí. Využití Smart Contracts se tak pro dodávky energetických komodit přímo nabízí. Zařízení (na internet napojený elektroměr) by v takovém případě přímo komunikovalo se sítí a za stanovených podmínek (množství a parametry energie, preference ohledně původu, dohodnutá cena) by samostatně uskutečnilo nákup.

## Elektromobilita

Smart Contract jsou vhodnou aplikační platformou pro elektromobilitu, kde blockchain může sjednotit různé nabíjecí a platební systémy.

## BLOCKCHAIN I SMART CONTRACTS V ENERGETICE BUDOU SPÍŠE PRO LOKÁLNÍ UŽITÍ

V praxi se lze často setkat s názorem, že blockchain je řešení, které teprve hledá svůj problém – jinými slovy, jeho aplikace se plánuje tam, kde vlastně není potřeba.

V našem článku jsme se snažili ukázat, že energetika má vlastnosti, které opodstatňují snahu o zavedení technologie blockchainu a Smart Contracts.

Uplatnění blockchainu lze očekávat spíše u energie vyráběné lokálně z obnovitelných zdrojů než u konvenčně vyráběné energie. Z povahy věci jsou navíc nové technologie doménou zejména start-upů, jejichž velikost a organizační struktura umožňují značnou flexibilitu.

U velkých zavedených dodavatelů by byl plošný přechod na blockchain a Smart Contracts finančně a administrativně velmi náročný. Byť si tak lze představit dílčí využití těchto technologií (např. přímý nákup a placení prostřednictvím měřičů) i u velkých tradičních dodavatelů, zavedení blockchainu a Smart Contracts v plném rozsahu zde nepředpokládáme.

Před zapojením Smart Contracts do procesu výroby a distribuce energetických komodit v rozsahu větším než jen pilotní testování bude potřeba vyřešit celou řadu právních i technických otázek (včetně, poněkud paradoxně, vysoké energetické náročnosti blockchainu). Domníváme se však, že nejde o neřešitelné problémy a blockchain i Smart Contracts tak mají v energetice svou budoucnost.



## O AUTORECH

**Mgr. PAVEL KROPÁČEK**, advokát,  
a **Mgr. ANNA CERVANOVÁ**, advokátní  
koncipientka, působí v advokátní  
kanceláři Kropáček LEGAL. Oba autoři  
se zabývají právní problematikou  
moderních technologií, inovací a právem  
IT. Pavel Kropáček současně studuje  
na Právnické fakultě Masarykovy  
univerzity v Brně program LL.M (Master  
of Laws) zaměřený na právo informačních  
a telekomunikačních technologií.

Kontakt: [kropacek@kropaceklegal.cz](mailto:kropacek@kropaceklegal.cz)

# Registrace odběrných míst na trhu s elektřinou u operátora trhu

Současná i očekávaná transformace sektoru elektroenergetiky znamená nejen z důvodu implementace tzv. „Zimního legislativního balíčku EU – Čistá energie pro všechny Evropany“ nebo jiných evropských právních předpisů i implementaci nových přístupů k informacím potřebným pro zajištění funkčního trhu s elektřinou a jeho další rozvoj. Mezi tyto nové přístupy patří i zajištění nezbytných informací pro účastníky trhu – provozovatele přenosové soustavy, operátora trhu, provozovatele distribučních soustav, výrobce, obchodníky, agregátory a subjekty zúčtování v takovém rozsahu, aby maximálně vyhovovaly jejich potřebám a aktivitám na trhu s elektřinou. Registrace všech odběrných míst na trhu s elektřinou u operátora trhu je jedním z nástrojů, jak tyto nové přístupy v podmínkách České republiky implementovat.

Jaroslav Hodánek, OTE

## REGISTRACE ODBĚRNÝCH MÍST

Registrace všech odběrných míst (OPM) není myšlenka nová. Již při založení společnosti Operátor trhu s elektřinou, a.s., (nyní OTE, a.s.) v roce 2001, tedy společnosti vykonávající podle energetického zákona činnosti operátora trhu (OTE), se jeho IT infrastruktura budovala s vizí dříve nebo později registrovat v systému OTE všechna odběrná místa. OPM lze zjednodušeně popsat jako jedno konkrétní odběrné nebo předávací místo připojené k přenosové nebo distribuční síti. V současné době je v distribučních sítích ČR na trhu s elektřinou registrováno cca 6 mil. ks OPM (v distribučních sítích provozovaných společností ČEZ Distribuce cca 3,7 mil. ks, u E.ON distribuce cca 1,5 mil. ks a v distribuční soustavě PREdistribuce cca 0,8 mil. ks).

Registrace odběrných míst v informačním systému operátora trhu (CS OTE) je nezbytným předpokladem pro výkon jedné ze základních činností OTE, a to vyhodnocení odchylek a jejich zúčtování a finanční vypořádání s jednotlivými subjekty zúčtování (viz § 20a, odst. (4), písm. b) a c) zákona č. 458/2000 Sb., energetického zákona), tedy účastníky trhu, kteří nesou odpovědnost za odchylku, nebo ji za jiného účastníka na sebe přebírají.

Tato odběrná místa jsou registrována pod unikátním kódem EAN, který mají zákazníci uvedený i na své faktuře za spotřebovanou elektřinu. Registrace OPM umožňuje i evidenci dodavatele dodávajícího elektřinu do daného odběrného nebo předávacího místa a případných změn jednotlivých dodavatelů. Kromě této evidence dodavatele je registrace OPM důležitá také z hlediska příjmu

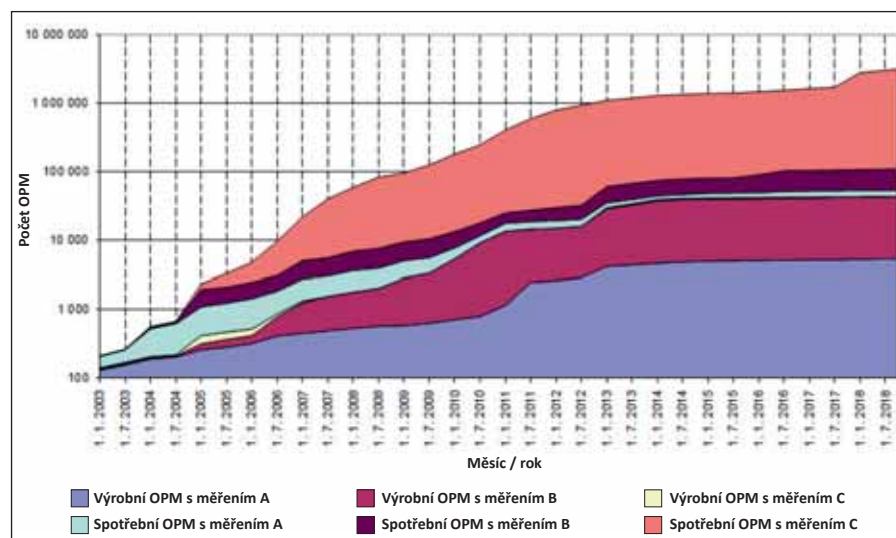
měřených dat o spotřebované nebo vyrobené elektřině v daném odběrném nebo předávacím místě, neboť díky takto získaným informacím je operátor trhu schopen správně alokovat množství spotřebované nebo vyrobené elektřiny danému obchodníkovi a spočítat tak i jeho případnou odchylku, tj. rozdíl mezi nasmlouvaným množstvím elektřiny na straně jedné a skutečně spotřebovaným nebo vyrobeným množstvím elektřiny na straně druhé.

Registrace odběrných míst v CS OTE však neslouží jen pro účel výkonu činností operátora trhu, ale mj. rovněž umožňuje i zasílání údajů potřebných jako podklad pro fakturaci obchodníkům, kteří nejsou součástí VIS („tradiční dodavatelé“ elektřiny v rámci

vertikálně-integrované skupiny), jednotlivým komunikačním kanálem a evidenci dalších údajů vázících se k dodávkám elektřiny do jednotlivých odběrných míst.

Shrneme-li výše uvedené, v CS OTE jsou u registrovaných odběrných míst evidovány zejména následující údaje:

- kmenová data o OPM (např. typ měření, napěťová úroveň, kategorie odběru),
- hodnoty odběru a výroby v daném odběrném nebo předávacím místě,
- doplňkové údaje pro fakturaci distribuce,
- informace o dodavateli komodity,
- subjekt zúčtování (SZ) odpovědný za odchylku u daného OPM, kromě SZ přebírajícího celkovou odchylku od jiného SZ atd.

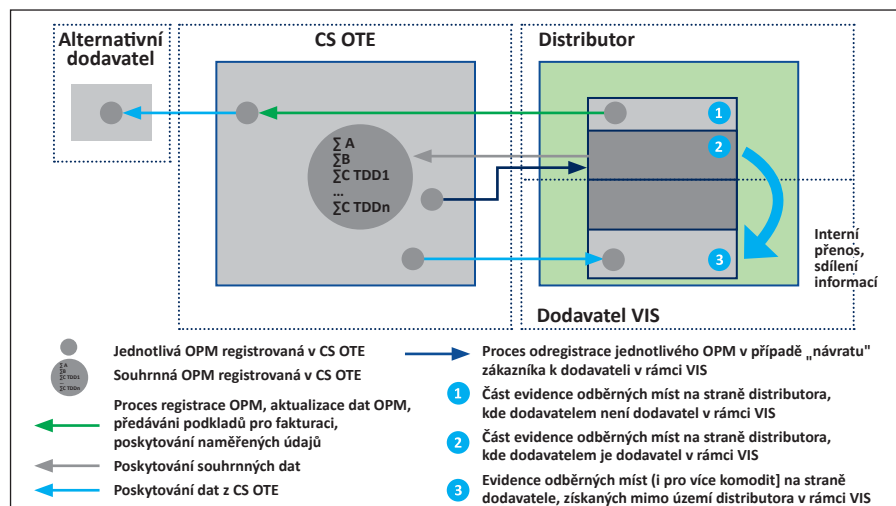


Obrázek č. 1: Vývoj počtu výrobních a spotřebních OPM registrovaných v systému operátora trhu (stav k 11/2018)



## DNEŠNÍ STAV REGISTRACE ODBĚRNÝCH MÍST

Vzhledem k postupnému otevírání trhu s elektřinou v ČR byl zúčastněnými účastníky trhu v minulosti nejprve akceptován zjednodušený přístup registrace odběrných míst u operátora trhu, který spočíval v tom, že samostatně byla v CS OTE registrována pouze odběrná místa těch zákazníků, kteří změnili dodavatele elektřiny. Odběrná místa zákazníků, kteří nezměnili dodavatele a u kterých je dodavatelem komodity společnost ze skupiny zahrnující i provozovatele distribuční soustavy (tzv. vertikálně integrovaná společnost - VIS), tak nemusela být v systému CS OTE samostatně vedena a v CS OTE byla registrována společně pod tzv. souhrnným OPM. Jinými slovy pod tímto souhrnným OPM byly zahrnuty agregované údaje



Obrázek č. 2: Současný způsob registrace OPM a související uspořádání datových toků

Zdroj: Studie zpracovaná pro OTE, a.s., 2015



za množinu konkrétních odběrných míst v dané distribuční soustavě. Souhrnná OPM jsou v CS OTE registrována podle typu měření a dále v případě měření typu „C“ (tzv. nepřiběhové měření) jsou souhrnná OPM registrována i podle jednotlivých tříd typových diagramů dodávek (TDD), které reprezentují charakteristickou spotřebu typického zákazníka dané skupiny zákazníků (maloodběratel), v daném regionu a čase.

V CS OTE jsou registrována i předávací místa (hraniční body) mezi jednotlivými distribučními soustavami, předávací místa např. výroben elektřiny a další odběrná nebo předávací místa charakterizující danou distribuční soustavu. Obrázek 1 vyjadřuje vývoj počtu výrobních a spotřebních OPM dle jednotlivých typů měření registrovaných v centrálním informačním systému CS OTE k 11/2018.

Původní nastavení na trhu s elektřinou, které odpovídá dosud platné legislativě, má z pohledu operátora trhu, provozovatelů distribučních soustav, obchodníků i dodavatelů

bohužel za následek dvojí přístup k evidenci odběrných míst v CS OTE a ve svém důsledku vede k existenci několika komunikačních kanálů mezi jednotlivými účastníky trhu. Obrázek 2 ukazuje současný způsob registrace OPM a související uspořádání datových toků:

- kanál „PDS - dominantní dodavatel v rámci vertikálně-integrované skupiny (VIS)“ - dodavatel přistupuje ke sdíleným datům o odběrných místech zákazníka v rámci společného informačního systému „obchodník - distributor“;
- kanál „PDS-OTE“, resp. „OTE-dodavatel“ - dodavatelé mimo VIS (tzv. „alternativní dodavatelé“) přistupují k datům o odběrných místech prostřednictvím informačního systému operátora trhu.

Tato situace by se měla v budoucnu změnit, neboť registrace všech OPM v CS OTE vede k tomu, že účastníci trhu bez rozdílu budou využívat pouze jednoho komunikačního kanálu.

## POSTUPNÝ PŘECHOD K REGISTRACI VŠECH OPM

Nejen v souvislosti s očekávaným vývojem trhu s elektřinou, aplikací nových technologických směrů, zaváděním nových technologií sběru a vyhodnocování dat (tzv. chytřá měření AMR/AMM) či uvedením nových rolí a forem účastníků trhu na trh s elektřinou (flexibilita, agregátor) začala celková situace na trhu s elektřinou vyžadovat i změnu v přístupu k registraci odběrných míst u OTE. Potvrzuje se, že pokud má CS OTE opravdu sloužit jako jednotná centrální databáze údajů o odběrných místech a souvisejících obchodních měřeních, je nutné rozvíjet tento systém směrem k poskytování stejných služeb všem relevantním subjektům pohybujícím se na energetickém trhu ve shodné míře, kvalitě a termínech. Role OTE v modelu trhu s elektřinou, jako centrální autority pro vyhodnocování odchylek, organizování krátkodobého trhu s elektřinou a pro poskytování údajů potřebných pro fakturaci obchodníkům, je tak v souvislosti s očekávaným rozvojem energetiky posilována. V oblasti správy dat povede vznik tohoto centrálního systémového řešení registrace OPM i k naplnění tzv. plného unbundlingu v rámci vertikálně integrovaných společností.

Lze předpokládat, že zavedení centrální evidence všech odběrných míst v CS OTE přispěje k očekávanému rozvoji a implementaci tzv. Energetického Hubu (jako jednoho z opatření v rámci Národního akčního plánu (NAP) Smart Grids) i dalších služeb, které by využívaly data a komunikační infrastrukturu této centrální datové evidence. Jedná se např. o využívání dat při implementaci Smart Meteringu, poskytování dynamických tarifů, poskytování služeb v oblasti řízení spotřeby (Demand Side Management, flexibilita) či předpokládaném rozvoji elektrické akumulace a elektromobility a souvisejících

BUDE ELEKTRINU NÁSLEDovat  
I PLYN?

Rozvoj trhu s elektřinou a s tím spojených dalších služeb pro účastníky trhu s elektřinou je bezesporu nevyhnutelný. Představu, jakým směrem se bude trh s elektřinou rozvíjet, nám dávají již schválená nařízení Evropské komise (např. nařízení Evropské komise (EU) č. 2017/2195 ze dne 23. listopadu 2017, kterým se stanoví rámcový pokyn pro obchodní zajišťování výkonové rovnováhy v elektroenergetice) a v neposlední řadě i podoba pracovní verze „Zimního legislativního balíčku EU – Čistá energie pro všechny Evropany“. Již od počátku existence OTE v prostředí českého energetického trhu bylo jednou ze zamýšlených činností systému zajistit a spravovat centrální nezávislou evidenci všech odběrných míst na jednom místě přístupném všem účastníkům trhu. Jednalo se o strategické rozhodnutí, které je díky aktivnímu přístupu energetických společností a v souladu se zákonnou povinností naplňováno. Úplná registrace odběrných míst v CS OTE tak přispěje k technické a procesní implementovatelnosti očekávaných změn nejen z pohledu OTE, provozovatelů distribučních soustav, obchodníků či dodavatelů, ale ve svém důsledku povede i k prospěchu konečných spotřebitelů.

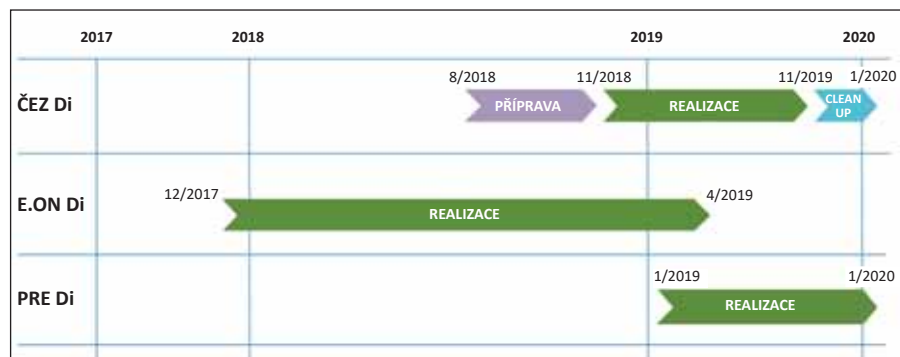
Věříme, že podobné strategické rozhodnutí bude přijato i na trhu s plynem. U této komodity lze v blízké budoucnosti také očekávat změny obdobného charakteru jako na trhu s elektřinou v důsledku tzv. Zimního legislativního balíčku EU. Praktická zkušenost s technickou realizací ukazuje, že taková změna vyžaduje čas na přípravu u všech zúčastněných stran a je proto vhodné začít, i s ohledem na délku legislativního procesu, dříve než později.



## O AUTOROVÍ

**Ing. JAROSLAV HODÁNEK** je absolventem Elektrotechnické fakulty Západočeské univerzity v Plzni, obor Elektroenergetika – přenos a rozvod elektrické energie (2002). Po absolvování vysoké školy pracoval ve společnosti OTE, a.s. (dříve Operátor trhu s elektřinou, a.s.), nejprve v oblasti správy informačního systému operátora trhu, od roku 2012 je ve funkci vedoucího odboru Bilance elektřiny, kde je mj. zodpovědný za proces vyhodnocení a zúčtování odchylek subjektů zúčtování v elektroenergetice a za správu centra datových služeb operátora trhu.

Kontakt: [jhodanek@ote-cr.cz](mailto:jhodanek@ote-cr.cz)



Obrázek č. 3: Termíny provádění registrace OPM v CS OTE jednotlivými provozovateli distribučních soustav

požadavků na interoperabilitu v tomto sektoru energetiky.

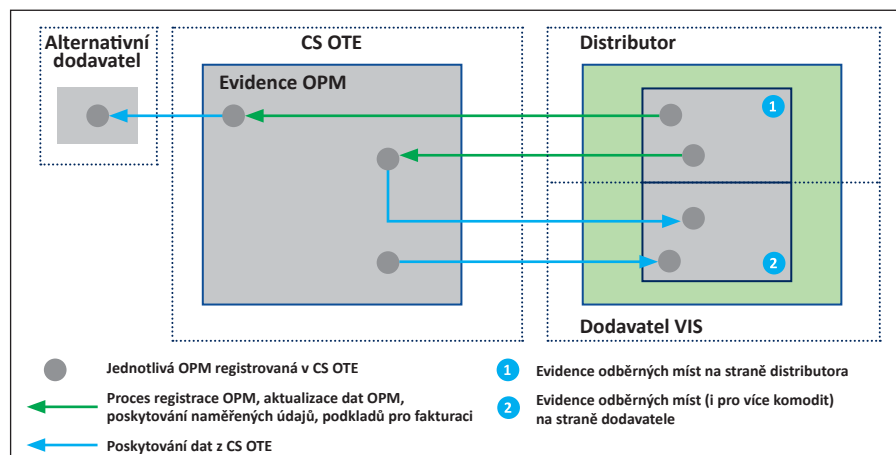
I s tímto záměrem zákonodárci uložili novelou zákona č. 458/2000 Sb. v roce 2015 provozovatelům distribučních soustav v elektroenergetice od 1. 1. 2020 povinnost zaregistrovat všechna odběrná místa a předávací místa u operátora trhu. Vzhledem k významnosti tohoto úkolu OTE ve spolupráci s provozovateli distribučních soustav (ČEZ Distribuce, E.ON Distribuce a PREDistribuce) zahájil již v roce 2017 projekt migrace a společné registrace všech jednotlivých odběrných míst v informačním systému operátora trhu. Jednotlivé kroky a termíny projektu jsou znázorněny na obrázku 3. Cílem projektu je snížit technickou náročnost registrace a připravit všechny informační systémy tak, aby byly spolu schopné v termínech daných legislativou efektivně komunikovat.

Centrální systém operátora trhu je připraven poskytnout technickou podporu pro migraci dat a zajištění centrální registrace všech jednotlivých odběrných míst na jednom místě již od roku 2017. Jedním z přípravných kroků na straně OTE byl i postupný upgrade jednotlivých systémů CS OTE využívajících platformy SAP na platformu SAP HANA. Tato implementace reagovala na očekávaný řádový nárůst objemu evidovaných a spravovaných dat v CS OTE. Na straně PDS se

průkopníkem v naplňování zmíněné zákonné povinnosti stala společnost E.ON Distribuce, která možnost registrace všech jednotlivých OPM v systému CS OTE aktivně využívá již od listopadu 2017. Tato společnost postupně u operátora trhu zaregistrovala i jednotlivá odběrná místa, která nezměnila dodavatele, tzn. odběrná místa, u nichž dodávku elektřiny zajišťuje dodavatel z VIS, v tomto případě společnost E.ON Energie. Další společnosti, která zahájila činnosti spojené s jednotlivou registrací odběrných míst v CS OTE, je od září 2018 společnost ČEZ Distribuce. Společnost PREDistribuce kroky spojené s migrací OPM plánuje zahájit na začátku roku 2019.

Termín očekávané plné implementace této zákonné povinnosti registrovat všechna jednotlivá odběrná místa u operátora trhu by tak měl být splněn.

Přestože si tato centralizace evidence údajů o odběrných místech vyžádá i určité implementační náklady, je zřejmé, že tyto náklady budou jednoznačně vyváženy očekávanými přínosy jak pro státní správu (reporting, regulace), tak i pro distributory, obchodníky a dodavatele (poskytování stejných služeb všem relevantním subjektům na trhu s elektřinou ve stejné míře, kvalitě a termínech) a v neposlední řadě i pro očekávaný další rozvoj trhu s elektřinou v ČR a implementaci nových technologií.



Obrázek č. 4: Cílový způsob registrace OPM a související uspořádání datových toků

Zdroj: Studie zpracovaná pro OTE, a.s., 2015



# Zlevní regulační energie díky evropským platformám?

Evropští provozovatelé přenosových soustav spolupracují na implementaci platform pro výměnu regulační energie a vzájemnou výměnu systémových odchylek. Pro tyto účely byly vytvořeny projekty IGCC, PICASSO, MARI a TERRE. Koordinovaná aktivace by mohla přinést nižší ceny za aktivovanou regulační energii a harmonizaci podmínek pro její poskytovatele. Do tří let tak bude regulační energie aktivována nejen v rámci jednotlivých kontrolních oblastí, ale i napříč Evropou.

Adéla Žohová, Jiří Salavec, David Paseka, ČEPS

## SPOLEČNĚ K JEDNOTNÉMU EVROPSKÉMU TRHU S REGULAČNÍ ENERGIÍ

Provozovatelé evropských přenosových soustav zahájili práce na implementačních projektech ještě před samotným vydáním síťového kodexu Electricity Balancing Guideline (EBGL). Toto nařízení Evropské komise (EU) 2017/2195 ze dne 23. listopadu 2017 stanoví rámcový pokyn pro obchodní zajišťování výkonové rovnováhy v elektroenergetice a po provozovatelích přenosových soustav (PPS, angl. TSO) požaduje vytvoření centrálních evropských platform. Tři nové platformy budou používány pro koordinovanou aktivaci regulační energie, jedna platforma bude zajišťovat vzájemnou výměnu systémových odchylek (imbalance netting, ve zkratce IN).

Cílem platform je ekonomicky efektivní zajišťování výkonové rovnováhy, tj. udržování vyrovnané bilance mezi výrobou a spotřebou v elektrizační soustavě v reálném čase za co nejnižší náklady. Všechny platformy pro aktivaci regulační energie budou k tomuto účelu využívat TSO-TSO model se společnými žebříčky nabídkových cen regulační energie.

V praxi to znamená, že komunikaci s centrální platformou budou zajišťovat provozovatelé přenosových soustav, kteří shromáždí lokální nabídky regulační energie od svých poskytovatelů služeb výkonové rovnováhy (≈ poskytovatelé podpůrných služeb; dále jen poskytovatelé) a předají je platformě. Každá platforma seřadí standardizované nabídky podle ceny a vybere ty nejlevnější nabídky k uspokojení poptávek jednotlivých PPS za respektování přeshraničních přenosových kapacit. Algoritmy platform budou vytvořeny tak, aby docházelo co nejméně k přeshraniční výměně regulační energie v případě, že je stejně výhodné aktivovat lokální nabídku i nabídku v zahraničí. V takovém případě bude aktivována lokální nabídka. Každý PPS pak podle informací z platformy zašle povel

k aktivaci svým poskytovatelům. Tento proces tak i nadále zůstane na lokální úrovni.

Pro zajištění rovných podmínek pro poskytovatele a přiměřené likvidity na evropském trhu budou zavedeny standardní produkty regulační energie. EBGL uvádí minimální soubor charakteristik, kterými PPS nadefinují tyto standardní produkty v návrzích rámců pro každou platformu. Tři platformy a jejich standardní produkty odpovídají třem odlišným procesům obnovy frekvence a výkonové rovnováhy. V České republice jsou v současnosti většinou používány dva procesy. Jsou jimi sekundární regulace výkonu (záloha pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací, ve zkratce aFRR) a minutové zálohy (záloha pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací, ve zkratce mFRR).

Aktivované nabídky regulační energie daného standardního produktu budou v rámci vyhodnocení oceněny nejvyšší, tedy marginální cenou. Všichni poskytovatelé v rámci oblasti s dostatkem přeshraničních přenosových kapacit tedy dostanou za regulační energii zaplacenou stejnou cenu.

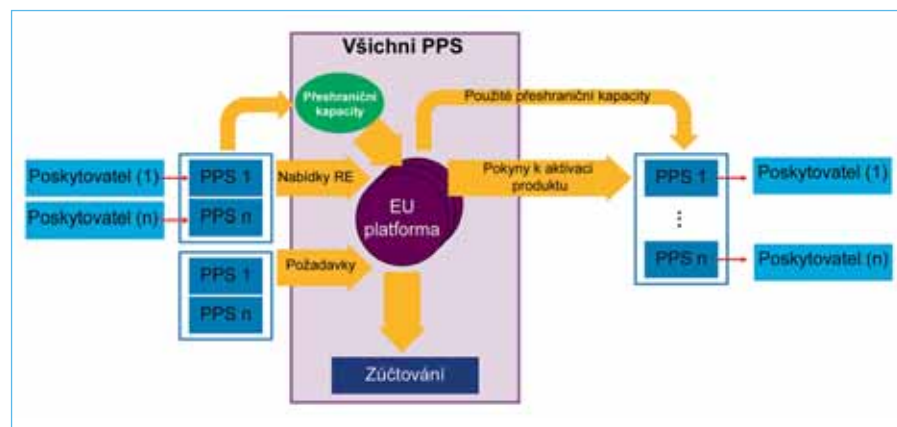
Provozovatelé přenosových soustav založili a pojmenovali platformy, respektive implementační projekty, následovně:

- IGCC** (International Grid Control Cooperation),
- PICASSO** (Platform for the International Coordination of the Automatic Frequency Restoration Process and Stable System Operation),
- MARI** (Manually Activated Reserves Initiative),
- TERRE** (Trans European Replacement Reserves Exchange).

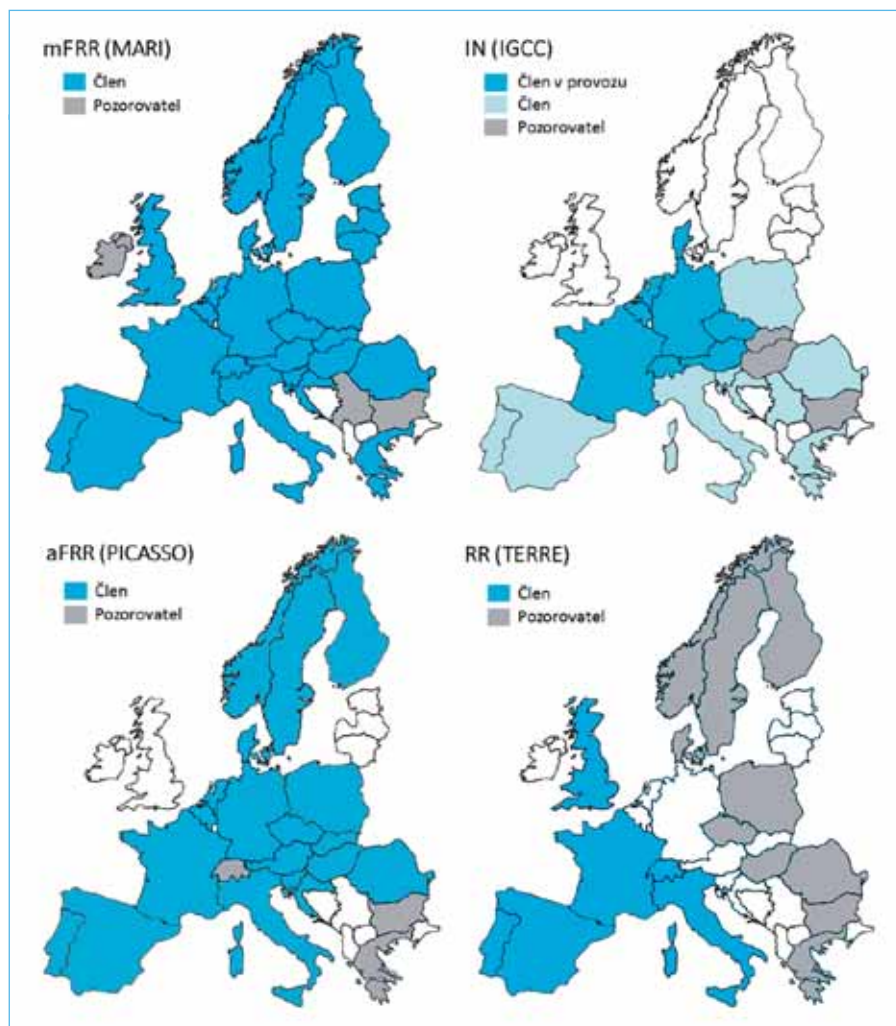
Proces, který provozovatelé přenosových soustav používají pro bilancování soustavy, je založen na výpočtu velikosti odchylky, kterou musí každý PPS v reálném čase vyrovnat. Výpočet provádí v řádu sekund sekundární regulátor, kterým disponuje každý PPS, a to na základě zadaného plánu přeshraničního salda výměn a reálných měřených hodnot. V případě, že není možné vypočtenou odchylku snížit v rámci IN, je nutné aktivovat aFRR, mFRR či RR.

## IGCC: V SOUČASNOSTI JEDINÁ EVROPSKÁ PLATFORMA V PROVOZU

Projekt IGCC má za cíl implementovat platformu, která bude zajišťovat vzájemnou výměnu systémových odchylek a zamezovat tím zbytečné aktivaci kladné a záporné



Obrázek č. 1: Schéma evropských platform pro výměnu regulační energie, TSO-TSO model



Obrázek č. 2: Přehled členů a pozorovatelů v jednotlivých implementačních projektech

aFRR najednou. Platforma funguje již od roku 2011 a za tu dobu dokázala zamezit aktivaci regulační energie a přinést úsporu nákladů v hodnotě zhruba 400 milionů EUR. Společnost ČEPS se do IGCC aktivně připojila krátce po jejím spuštění, a to v červnu roku 2012. V současné době platforma propojuje 11 provozovatelů přenosových soustav z 8 evropských zemí.

V Evropě jsou v současné době kromě IGCC v provozu další menší platformy se stejným cílem: e-GCC mezi Českou republikou, Slovenskem a Maďarskem, kterou provozuje společnost ČEPS, a INC mezi Rakouskem, Slovinskem a Chorvatskem. Pro zajištění maximální efektivity vzájemné výměny odchylek je evropským cílem platforma jediná - IGCC, ke které by se měli všichni evropští provozovatelé přenosových soustav připojit do 18. prosince 2019.

### PICASSO PŘINESE ZMĚNU V ČR

Projekt PICASSO má za cíl implementovat evropskou platformu pro koordinovanou aktivaci standardních nabídek regulační energie z aFRR. Nutnost začít diskutovat budoucí evropské řešení identifikovali provozovatelé přenosových soustav v předstihu a v červenci 2017 založili projekt PICASSO. Společnost ČEPS se k němu záhy připojila jako pozorovatel, od ledna 2018 je plnohodnotným

členem. V současné době se projektu účastní 22 provozovatelů přenosových soustav z 19 evropských zemí.

Cílový „žebříčkový“ model aktivace aFRR dle EBGL se liší od modelu v současnosti používaného v České republice a s připojením k platformě tak dojde k jeho změně. V současnosti je u nás aktivace všech poskytovatelů z technického pohledu prováděna kvalitnější regulací, kdy jsou všichni poskytovatelé aktivováni zároveň (tzv. pro-rata), protože cena za regulační energii z aFRR je stanovena Energetickým regulačním úřadem jednotně pro všechny poskytovatele. Po připojení k platformě PICASSO bude mít každý poskytovatel nově možnost sám stanovit nabídkovou cenu a každých 15 minut ji měnit.

Každý provozovatel přenosové soustavy disponuje různými technologiemi zapojenými do aFRR, a proto se liší i nastavení každého sekundárního regulátoru. Zavedení centrální platformy představuje obrovskou výzvu pro aktivaci aFRR v ČR i v zahraničí, a to zejména v harmonizaci standardního produktu, který si budou PPS na hranicích vyměňovat.

Vzhledem ke změně řízení aFRR v některých zemích a nástupu nových technologií v energetice, se tak PPS po dlouhé diskuzi dohodli na rychlejší době do plné aktivace zařízení. Nyní musí čeští poskytovatelé aktivovat službu na plný výkon do 10 minut.

V dlouhodobém horizontu (po roce 2025) je dohodnutým kompromisem doba aktivace do plného výkonu 5 minut. Připojení k platformě PICASSO mají přitom provozovatelé přenosových služeb stihnout do 18. prosince 2021.

### MARI: MFRR V PODOBĚ PLÁNOVANÉ A PŘÍMÉ AKTIVACE NAPŘÍČ EVROPOU

Projekt MARI má za cíl implementovat evropskou platformu pro výměnu regulační energie ze záloh pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací. Projekt byl založen v dubnu roku 2017 a společnost ČEPS byla jedním ze zakládajících členů. Dnes se projektu účastní 28 provozovatelů přenosových soustav z 25 evropských zemí.

Počáteční diskuze se vedly zejména o podobě standardního produktu a souslednosti procesů aktivace. Pro projekt bylo zásadní rozhodnutí o délce doby do plné aktivace 12,5 minut. Od něj se pak odvíjely další kroky.

Platforma bude vytvářet společný žebříček nabídek regulační energie pro každých 15 minut. Na rozdíl od aFRR budou moci být nabídky regulační energie mFRR kromě dělitelných i nedělitelné a zaručit tak poskytovatelé minimální aktivovaný výkon.

Platforma bude umožňovat přímou a plánovanou aktivaci. Hlavní výhodou přímé aktivace je, že PPS má v případě potřeby možnost nabídky regulační energie aktivovat kdykoli. Plánovaná aktivace pak má výhodu zejména v tom, že lze vzájemně krátit protichůdné požadavky na aktivaci, a tím zvýšit dostupnost zdrojů. Nejprve by měla z daného žebříčku pro určitou čtvrt hodinu proběhnout plánovaná aktivace, následovat by pak měly aktivace přímé, a to až do další plánované aktivace z žebříčku pro následující čtvrt hodinu. Deaktivace nabídek bude vždy probíhat plánovaně.

Přeshraniční výměna mezi provozovateli přenosových soustav přes platformu bude stejná pro všechny PPS ve tvaru lichoběžníku s náběhovou a sestupnou hranou 10 minut.

Minutová záloha MZ15, která se v současnosti v ČR používá, bude po připojení ČEPS k platformě nahrazena výše zmíněným standardním produktem. Připojení k platformě MARI mají provozovatelé přenosových soustav stihnout do 18. prosince 2021.

### TERRE: VYROVNÁVACÍ TRH TROCHU JINAK

Projekt TERRE má za cíl implementovat evropskou platformu pro výměnu regulační energie ze záloh pro náhradu (RR). Když byl projekt v roce 2016 schválen ENTSO-E, zakládajícími členy projektu byli pouze PPS, kteří již zálohy pro náhradu využívali. Společnost ČEPS se k projektu připojila v prosinci 2017 jako pozorovatel a v roce 2019 by se



měla stát jeho plnoprávným členem. Projektu se nyní účastní 11 PPS z 11 evropských zemí buď v roli plnoprávného člena anebo jako pozorovatel.

Standardní produkt RR je v podmínkách ČR možné přirovnat k produktu, který je obchodován na vyrovnávacím trhu provozovaném OTE, a.s. Jedná se o produkt s plánovanou aktivací s dobou do plné aktivace 30 minut. Celková doba dodávky je maximálně 60 minut. Další standardní charakteristiky produktu RR jsou však již oproti produktu na vyrovnávacím trhu jiné. Poskytovatelé budou muset získat certifikaci pro poskytování standardního produktu RR, tedy technické ověření způsobilosti terminálu poskytovatele a měření.

Do celkem 24 optimalizačních cyklů za den bude možné podávat nabídky v 15 minutovém rozlišení, které bude platforma řadit do společného žebříčku. Minimální doba poskytování regulační energie pak bude 15 minut, přičemž nabídky regulační energie mohou být, stejně jako v mFRR, dělitelné i nedělitelné.

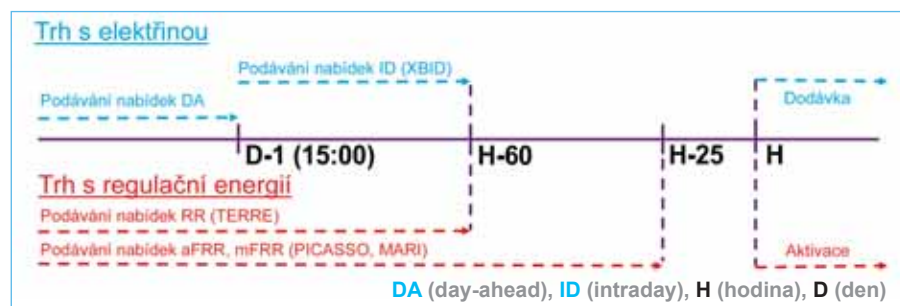
TERRE bude první z platform pro výměnu regulační energie, která bude implementována. IT platforma, jež nese název LIBRA, je momentálně ve vývoji a její spuštění je očekáváno na konci roku 2019. Produkt RR je s ohledem na plánované využívání platformy v ČR již zahrnut v návrhu Pravidel provozování přenosové soustavy, který v současné době schvaluje Energetický regulační úřad.

## ZAPOJENÍ ČR DO PLATFORM

Společnost ČEPS se aktivně podílí na práci ve všech čtyřech zmíněných platformách, prosazuje zájmy ČR a usiluje o co nejefektivnější nastavení pravidel pro budoucí evropský trh s regulační energií. Specialisté společnosti ČEPS nyní kromě účasti v mezinárodních projektech intenzivně spolupracují na lokálním řešení v řídicím systému a obchodním portálu tak, aby byla ČEPS schopna dodržet termíny uvedení do provozu stanovené nařízením EBGL. Zapojení do platform přinese lokálním poskytovatelům možnost účastnit se společného trhu již od samotného začátku.

Po spuštění platform pro výměnu regulační energie budou moci poskytovatelé zadávat nabídky regulační energie i bez smlouvy na regulační zálohu, a to v případě, že jim zbyde volný výkon (tzv. volné nabídky regulační energie).

Od roku 2022 by tak měla společnost ČEPS díky platformám využívat levnějších nabídek regulační energie v rámci celé Evropy. Čeští poskytovatelé budou mít také možnost dodávat regulační energii nejen pro potřeby České republiky, ale také pro okolní země.



Obrázek č. 3: Budoucí časová posloupnost trhu s elektřinou a trhu s regulační energií

business FORUM  
quality in business information

# 19. energetický kongres ČR

## TRANSFORMACE ENERGETIKY III

### Česká energetika do roku 2030

2. – 3. dubna 2019, Praha

Získejte aktuální informace o nejnovějším vývoji ve světové, evropské a zejména české energetice

# Renewables 2018 # Flexibilita # Podpůrné služby # Akumulace

# Zelená elektřina # Umělá inteligence # Cyber Security

# Digitalizace # Big Data # IoT # Elektromobilita

Jednacími jazyky kongresu jsou čeština a angličtina se simultánním tlumočením.

Bližší informace získáte: Business FORUM, s.r.o., Heyrovského nám. 5, 162 00 Praha 6, Česká republika  
Tel.: +420 777 033 527, e-mail: info@business-forum.cz, [www.business-forum.cz](http://www.business-forum.cz)

# Parní a plynové turbíny směřují k vyšší flexibilitě

Podíl přímé výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů – zejména fotovoltaických a větrných elektráren – v posledním desetiletí stoupl a navýšilo se i energetické využití biomasy. To klade nové nároky i na provoz klasických tepelných elektráren, ke slovu se tak dostávají technologické inovace.

Petr Měšťánek, Doosan Škoda Power

Aktuální požadavky na provoz moderních parních a plynových turbín jsou do velké míry ovlivněny energetickou politikou jednotlivých zemí. V Evropě definuje cíle energetické politiky Strategic Energy Technology Plan (SET Plan). Cílem je udržitelnost vedoucí průmyslové role EU v nízkokarbonových technologiích a nízkouhlíková ekonomika do roku 2050. Nezbytným prostředkem k dosažení těchto cílů je zapojení obnovitelných zdrojů do energetické sítě. Tyto zdroje jsou ale ve velké míře ze své podstaty nestabilní. To klade nové požadavky i na provoz klasických zdrojů s parní nebo plynovou turbínou, které stále zůstávají páteří globálního energetického mixu.

Mezi tyto nové požadavky patří zejména vysoká flexibilita provozu, okamžitá dostupnost výkonu, dlouhodobý provoz na částečných nebo minimálních výkonech při zachování vysoké účinnosti a bezpečnosti provozu, vysoký počet startů s krátkými najížděcími časy nebo časté výkonové změny. Kvůli omezeným investicím do nových klasických zdrojů v Evropě vystávají také nové ekonomické požadavky, jako prodloužování životnosti stávajících zdrojů, monitorování čerpání životnosti kriticky namáhaných komponent v závislosti na skutečném provozování turbín nebo prodloužování inspekčních a servisních intervalů a snižování počtu a délky odstávek.

## ÚSPĚŠNÉ GRANTY NA ZVÝŠENÍ FLEXIBILITY TURBÍN

Potřebu inovací v klasické energetice si uvědomuje i Evropská unie, která v rámci programu pro výzkum a inovace Horizont 2020 vypsal grantovou výzvu „Highly flexible and efficient fossil fuel power plants“. V této výzvě uspělo s projekty Flexturbine a Turboreflex konsorcium firem a univerzit, kde jsou zastoupeni špičkoví výrobci parních a plynových turbín, jako Doosan Škoda Power, General Electric, MAN Energy Solutions, Ansaldo Energia nebo Siemens. Projekt Flexturbine je veden českým výrobcem parních

turbín Doosan Škoda Power, projekt Turboreflex německým General Electric Deutschland Holding.

Cílem obou projektů, které běží od roku 2016 do roku 2020, je vyvinout inovace v oblasti turbínových technologií, které umožní vysokou flexibilitu provozu tepelných elektráren a zajistí dostupnost a bezpečnost dodávek energie i v nových náročných podmínkách velkého podílu nestabilních obnovitelných zdrojů v energetické síti. Vyvinuté technologie budou moci být použity i na retrofity existujících klasických tepelných zdrojů. To má za cíl zajistit cenovou dostupnost energie i do budoucna. Nezanedbatelným aspektem nutnosti rozvoje technických inovací v evropském elektrárenství je i udržení vedoucí pozice evropského energetického průmyslu na světovém trhu v konfrontaci se silící asijskou konkurencí.

„Energetické bloky s lopatkovými turbínami jsou schopny moderní požadavky na provoz zvládnout jen za předpokladu výrazných technologických inovací. Provoz fotovoltaických a větrných elektráren by nemohl být úspěšný, kdyby se moderní tepelné elektrárny neuměly vypořádat s častými výkonovými změnami, vysokým počtem startů turbín s krátkými najížděcími časy či dlouhodobým provozem na minimálním výkonu“ vysvětluje Luboš Prchlík (Doosan Škoda Power), hlavní koordinátor projektu Flexturbine.

Konkrétními cíli obou projektů je zkrácení najížděcích časů parních a plynových turbín, zvýšení jejich účinnosti zejména při nenominálních provezech, zlepšení schopnosti rychle měnit výkon dodávaný do sítě, snížení emisí  $\text{CO}_x$  a  $\text{NO}_x$  nebo zmenšení opotřebení kritických součástí při flexibilním provozování. Dalším cílem je snížení minimálního dovoleného výkonu. To při náhlém poklesu poptávky po energii z tepelných zdrojů umožní turbínu „zaparkovat“ při minimálním dodávaném výkonu bez nutnosti turbínu odstavovat ze sítě. Turbína tak bude připravená začít okamžitě znovu dodávat

proud při opětovném zvýšení poptávky, pokud např. zeslábné vítr nebo přestane svítit slunce.

Konsorcium identifikovalo kritické komponenty a oblasti, které omezují stávající parní a plynové turbíny z hlediska flexibilního provozování. Hlavními oblastmi ke zlepšení, kterými se konsorcium zabývá, jsou:

- Vývoj poslední lopatky parní turbíny odolné proti aerodynamické nestabilitě, která se může vyskytnout při provozu turbíny v nenávrhovém stavu. Taková nestabilita může vést až k utržení lopatky a to má fatální následky pro celý stroj.
- Vývoj nových typů ucpávek pro parní a plynové turbíny, které omezí nechtěné úniky páry nebo spalín a tím zvýší jejich účinnost. Zároveň budou odolnější vůči opotřebení, které může být při flexibilním provozování velké.
- Vývoj systémů, které monitorují čerpání životnosti kriticky namáhaných komponent turbín v závislosti na jejich skutečném provozování. Provozovatel elektrárny i výrobce turbíny pak bude mít k dispozici informaci o tom, kolik životnosti kritické součásti skutečně vyčerpaly. To v důsledku dovolí ekonomičtější plánování údržby nebo zkrácení najížděcích časů. Systém využívá provozní data ze senzorů umístěných v turbíně v kombinaci s vyvinutými prediktivními modely. Pomocí nástroje Remote Monitoring System (RMS) mají specialisté dodavatele turbíny informaci o provozu a čerpání životnosti libovolné turbíny v reálném čase například na svém mobilním telefonu.
- Vývoj plynové turbíny, která bude připravena na použití úložiště energie ve formě stlačeného vzduchu.
- Optimalizace spalování plynových turbín za účelem snížení minimálního dovoleného výkonu a zároveň snížení emisí  $\text{CO}_x$  a  $\text{NO}_x$ .
- Optimalizace kompresoru plynové turbíny pro provoz v nenávrhovém stavu.
- Optimalizace postupu najíždění turbíny tak, aby začala dodávat proud do sítě co nejrychleji od počátku najíždění.





*Jedním z výstupů projektu je i poslední lopatka parní turbíny odolná proti aerodynamické nestabilitě. Ta se může projevit při provozu mimo nominální provozní stav nebo při provozu na minimálním výkonu.*

Vyhodnocení přínosu dílčích inovací v komplexním technicko-ekonomickém modelu typické paroplynové elektrárny prokázalo ekonomickou smysluplnost vyvíjených inovací. Do roku 2020, kdy budou oba projekty u konce, by mělo být možné snížit cenu jednoho cyklu najetí, provozu a odstavení paroplynové elektrárny ze současných 50 euro/MWh na 35 euro/MWh, snížením minimálního dovoleného výkonu o 33 % u plynové a o 50 % u parní turbíny snížit nutný počet startů nebo zvýšit rychlost změn výkonu typické paroplynové elektrárny ze současných 6 %/min na 12 %/min.

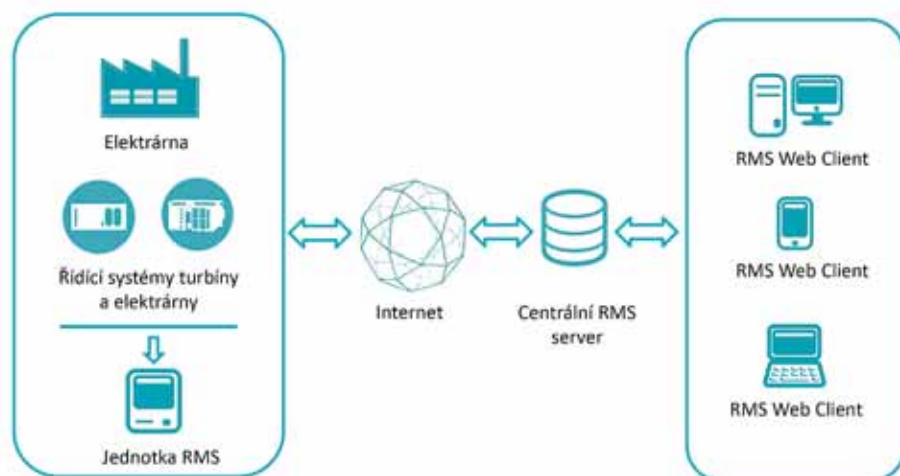
Inovace vzniklé v obou projektech jsou již v jejich průběhu postupně aplikovány do komerčně dodávaných turbín. Příkladem může být nový typ ložisek, která významně snižují vibrace rotoru turbíny při opakovaných najetích a odstávkách turbíny. Předpokládá se, že po roce 2020 bude vyvinutými inovativními řešeními vybavena téměř každá turbína dodávaná na evropský trh a většina turbín dodávaných na světový trh.

### NEJEN VÝVOJ NOVÝCH TECHNOLOGIÍ

Konsorcia projektů Flex turbine a Turboreflex se nezaměřují jen na vývoj konkrétních technologií a inovací, ale i na širší diskusi zaměřenou na energetiku budoucnosti a technické a ekonomické aspekty s tím spojené.

O tom svědčí i pořádání veřejných otevřených diskusních fór. První proběhlo v březnu 2017 v Bruselu za účasti zástupců konsorcií, operátorů přenosových sítí (Ivan Dudurych, EIRGRID), průmyslu (Dirk Goldschmidt, Siemens), nezávislých konzultantů v energetice (Oliver Then, VGB PowerTech) a zástupců Evropské komise (Jeroen Shuppers, DG Research a Rémy Déno, DG Energy). Další podnětné otevřené diskusní fórum se konalo

v září tohoto roku v Praze společně s panelovou diskusí, které se zúčastnili mimo jiné Ján Štuller, vládní zmocněnec ČR pro jadernou energetiku, nebo Michael Ladwig, prezident společnosti EU Turbines, asociace reprezentující evropské výrobce parních a plynových turbín. „Tato diskusní fóra jsou skvělou příležitostí nejen k tomu diskutovat o budoucí roli tepelných elektráren, ale také o souvisejících technických výzvách a příležitostech,



*Existující tepelné elektrárny jsou vlivem rychle se měnících požadavků na jejich provoz mnohdy provozovány v jiném režimu, než pro který byly původně navrhovány. Nástrojem pro vzdálené monitorování skutečného provozu elektráren je Remote Monitoring System (RMS) vyvíjený v rámci projektu Turboreflex. Výrobce turbíny je pak na základě skutečných provozních dat v reálném čase schopen určit skutečnou míru čerpání životnosti turbíny a efektivně plánovat údržbu. Vizualizace je možná i na mobilním telefonu.*



*Důležitou součástí projektů Flexturbine a Turboreflex je poskytovat platformu pro diskuse o budoucnosti udržitelné a cenově dostupné energetiky. Jednou z takových událostí bylo i Public Open Discussion Forum v Bruselu za účasti zástupců Evropské komise z DG Energy a DG Research.*

### PROJEKTY HORIZONT 2020 FLEXTURBINE A TURBOREFLEX

Horizont 2020 je dotační program Evropské unie pro podporu výzkumu, inovací a technologického vývoje pro roky 2014-2020. Program má rozpočet téměř 80 miliard euro, je největším programem EU financujícím vědu, výzkum a inovace. Flexturbine a Turboreflex jsou tříleté výzkumné projekty podpořené z programu H2020 v rámci výzvy Competitive Low-Carbon Energy a Low-cost, low carbon energy supply, tématu Highly flexible and efficient fossil fuel power plants (LCE-17-2015 a LCE-28-2017). V konsorciích Flexturbine a Turboreflex je zastoupeno celkem 34 průmyslových a akademických partnerů z 10 evropských zemí včetně světové špičky výrobců parních a plynových turbín, jako Doosan Škoda Power, General Electric, MAN Energy Solutions, Ansaldo Energia nebo Siemens. Z českých zástupců se obou projektů účastní Doosan Škoda Power, Západočeská univerzita v Plzni, České vysoké učení technické v Praze a Comtes F.H.T. Celkový rozpočet obou projektů je téměř 18 miliónů eur, jen do českých výzkumných institucí přiteče díky oběma projektům z Evropské unie téměř 2,2 miliónu eur.



Více o projektech viz [www.flexturbine.eu](http://www.flexturbine.eu) a [www.turbo-reflex.eu](http://www.turbo-reflex.eu)

stejně jako o potenciálních politických, ekonomických a vědeckých důsledcích změn v energetice," říká Dr. Christian Aalborg (General Electric), koordinátor projektu Turboreflex.

Důležitá je pro projekty Flexturbine a Turboreflex i zpětná vazba od potenciálních uživatelů – provozovatelů elektráren a rozvodných sítí. Proto byla ustavena poradní konzultační skupina koncových uživatelů pro oba projekty, ve které jsou zastoupeni provozovatelé elektráren a rozvodných sítí, jako například irský Eirgrid nebo české společnosti ČEZ a ČEPS. Španělský provozovatel elektráren Naturgy

(dříve Gas Natural Fenosa) je dokonce členem konsorcia Turboreflex.

### VIZE DO BUDOUČNA

Do budoucna nové flexibilní tepelné elektrárny do jisté míry zastoupí nákladné technologie pro přímé uchování elektrické energie, nebo se stanou jejich součástí. Lze také očekávat rozvoj speciálních aplikací tepelných strojů a strojů pro výrobu technologických párů v průmyslových provozech. V dlouhodobém horizontu pak lze očekávat rozvoj vysoce účinných paroplynových elektráren spalujících syntetický plyn vyrobený z přebytků energie z obnovitelných zdrojů.

Flexibilita takových zdrojů bude nezbytnou podmínkou, stejně jako jejich vysoká účinnost, a to i při nenominálních provozech. Zároveň musí být na energetickém trhu konkurenceschopná i cena takovýchto řešení.

Obecně lze říci, že tepelné zdroje budou mít v elektroenergetice ještě dlouhou dobu nezastupitelnou roli, a to jak z pohledu primární a sekundární regulace sítě, tak z pohledu středně- a dlouhodobé zálohy, kterou dostupná úložiště energie nejsou schopna poskytnout. Inovace stávajících tepelných zdrojů směrem k vyšší flexibilitě zároveň umožní větší penetraci obnovitelných zdrojů do energetické sítě při zachování komfortu a bezpečnosti dodávek a ekonomicky a společensky únosné ceny elektrické energie.



### O AUTOROVÍ

**Ing. PETR MĚŠTÁNEK, Ph.D.** je absolventem Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni v oboru Aplikovaná mechanika. Absolvoval několikaměsíční stáž na Manchester Metropolitan University (VB) a na Stanford University (USA) jako Fulbright visiting researcher. Specializuje se na strukturální návrh komponent a konstrukcí, únavu materiálu a kompozitní materiály. V Doosan Škoda Power pracuje od roku 2007, nyní jako vedoucí oddělení Dynamika lopatek a jako projektový manažer projektu Flexturbine. Jeho odpovědností je strukturální návrh oběžných lopatek parních turbín a řízení projektu Flexturbine na operativní úrovni. Aktivně spolupracuje i s Katedrou mechaniky FAV ZČU.

Kontakt: [petr.mestanek@doosan.com](mailto:petr.mestanek@doosan.com)



# Smyčka povede do Mírovky

Provozovatel energetické přenosové soustavy ČEPS v posledních letech investuje do modernizace sítí kolem čtyř miliard korun ročně.

Rozvoj a modernizace přenosové soustavy jsou nezbytným krokem pro zabezpečení spolehlivých dodávek elektrické energie nejen v ČR, ale v rámci propojených soustav také v evropském regionu. „V letošním roce vynaloží ČEPS na rozvoj soustavy více než 3,7 miliardy korun. Kromě modernizace stávajících linek se zaměříme zejména na posílení přenosových schopností soustavy v podobě zdvojování vedení a přestavby dvojitého vedení v napěťové hladině 220 kV na 400 kV. Při realizaci investičních záměrů přitom maximálně využíváme stávající infrastrukturu a koridory vedení,“ říká Svatopluk Vnouček, místopředseda představenstva ČEPS.

## PROJEKTY SPOLEČNÉHO ZÁJMU

Jedním z úkolů provozovatele české přenosové soustavy je mezinárodní propojení české soustavy a spolupráce v evropském měřítku. K jeho naplnění ČEPS uskutečňuje řadu projektů s nadnárodním přesahem. Jedná se o tzv. Projekty společného zájmu – jsou to projekty nadnárodního významu, důležité pro dosažení stanovených evropských cílů.

Pro podporu jednotného trhu Evropská komise vytyčila cíl k dosažení úrovně propojenosti na 10 procent z instalovaného výkonu zdrojů do roku 2020. Dostatečná přeshraniční kapacita je přitom základním předpokladem pro fungující jednotný evropský trh s elektrickou energií.

Do evropských projektů společného zájmu je zařazena řada investic, které společnost ČEPS plánuje do budoucna, nebo už je realizuje nyní. Jsou to ty, které Evropská komise vyhodnotila jako prioritní a zásadní pro splnění svých závazných evropských klimatických cílů i cílů spojených s bezpečností provozu celé propojené evropské soustavy.

## KDE SE LETOS STAVÍ?

V roce 2018 ČEPS zahájila výstavbu zaústění nového dvojitého vedení V413/416 (Řeporyje – Prosenice) – smyčku do rozvodny Mírovka u Havlíčkova Brodu. Rozdělí tak nejdelší, cca třisetkilometrové vedení zvláště vysokého napětí, které spojuje okraj Prahy a Olomoucký kraj. Zvyšší spolehlivost napájení rozvodny Mírovka a zlepší kvalitu bezpečnosti a udržitelnosti dodávek elektřiny konečným zákazníkům regionu Vysočina.



Nová infrastruktura přinese také nové možnosti připojení a umožní rozvoj průmyslu a podnikání v okolních lokalitách.

Budované nové zaústění do rozvodny Mírovka na Havlíčkově Brodu v délce zhruba 23 kilometrů rozdělí stávající linku V413 na dvě části. V úseku Mírovka – Prosenice nové vedení ponese označení V416. Trasa přitom byla zvolena tak, aby vyhovovala požadavkům na ochranu životního prostředí, ochranu zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkce lesa. Investiční záměr si vyžádá zhruba 790 mil. Kč a dokončení projektu je plánováno v roce 2019.

„Rozvoj a modernizace české přenosové soustavy jsou nezbytné pro zajištění stávajících vysokých standardů spolehlivosti dodávek elektřiny v ČR. Z pohledu naší přenosové soustavy projekt přinese usměrnění toku výkonu v přenosové soustavě a stabilizaci napětí v rozvodně Mírovka. Zajištění zvýšení spolehlivosti dodávek elektrické energie do oblasti Kraje Vysočina a přispěje ke stabilitě, bezpečnosti a efektivitě provozu celé přenosové soustavy ČR,“ říká Svatopluk Vnouček.

ČEPS letos také zahájil modernizaci vedení V402 Krasíkov – Prosenice a stavbu nové elektrické stanice Vítkov 420 kV. Dokončeny byly rekonstrukce elektrické stanice Čechy Střed, Chodov a Otrokovice. V oblasti vedení 400 kV byla dokončena modernizace české části přeshraničního vedení

V404 mezi elektrickými stanicemi Nošovice na české straně a Varín na Slovensku.

Pokračujícím dlouhodobým projektem až do roku 2023 je rekonstrukce a rozšíření elektrické stanice Kočín v jižních Čechách, významného uzlu české přenosové soustavy, který v případě potřeby může zajistit vyvedení nového výkonu elektrárny Temelín.

Další důležitou stavbou, kterou ČEPS plánuje zahájit v příštím roce, je nové dvojité vedení V490/491 Přeštice – Vítkov. Umožní realizaci dlouho připravované stavby nové elektrické stanice Vítkov 420 kV v Karlovarském kraji, kde je doposud provozováno jen zařízení přenosové soustavy na napěťové hladině 220 kV, které je limitujícím faktorem. Tato stavba tak přispěje k dalšímu průmyslovému rozvoji kraje a umožní připojování nových zdrojů v této oblasti.

Během dvaceti let společnost ČEPS uskutečnila kompletní modernizaci svých sítí na napěťové hladině 220 kilovoltů, která se týkala všech 1909 kilometrů tohoto vedení. ČEPS také zmodernizovala všechny rozvodny s napětovou hladinou 420 kV a několik nových jich postavila. Od roku 2010 se ve větší míře rozběhla také modernizace linek s napětím 400 kV. Celkově bylo v napěťové hladině 400 kV k dnešnímu dni postaveno 299,2 kilometru nových linek a zmodernizováno dalších 202,2 kilometru sítí.

(ge)



# Ruský plyn poteče plynovodem do Číny

**V oblasti dodávek zemního plynu jsou Evropa a Rusko po desítky let významnými energetickými partnery. Avšak vztahy mezi nimi se zhoršují. Rusko se domluvilo s Čínou a postaví nový plynovod, nazvaný Power of Siberia, který bude dopravovat ruský plyn na čínský trh. Co znamená prohlubování energetické spolupráce mezi těmito dvěma mocnostmi pro Evropu?**

Emma Welsink

## PLYNOVOD POWER OF SIBERIA

Po letech jednání se Rusko a Čína v květnu 2014 konečně dohodly na 30-leté dohodu o dodávkách zemního plynu v hodnotě 400 mld. dolarů. Prostřednictvím plynovodu Power of Siberia bude ruským státem vlastněná firma Gazprom vyvážet své zdroje do Číny, a to od prosince 2019 s počátečními 12 mld. m<sup>3</sup>/rok s možností zvýšení až na 38 mld. m<sup>3</sup>/rok.

Z nevyužitých východosibiřských plynových polí Kovyktinskoje a Chajandinskoje překonává k jihovýchodním hranicím Číny plynovod 3000 km náročnému terénu včetně řek, trvale zmrzlého terénu (permafrostu) a mimořádně rozlehlých polí. Potrubí bude muset vydržet velké výkyvy teplot, spalující horko v létě a ledový chlad v zimě.

Ruská ocelářská společnost TMK, která dodává potrubí, je ošetřila tak, aby byla schopna odolat přírodním katastrofám a velkým výkyvům teplot, až 80 °C. Jednou z největších výzev je zajištění potrubí v trvale zmrzlé zemi v zimě a blátě v létě. Všechny tyto okolnosti činí projekt pro Gazprom mimořádně nákladnou výzvou. Náklady na realizaci samotného projektu činí 55 mld. dolarů.

Řada analytiků tvrdí, že potrubí znamená pro Rusko klíčovou pozici pro vstup do Asie a považuje to za přímý důsledek zhoršujících se vztahů mezi Ruskem a Západem, mj. po sporech ohledně tranzitu s Ukrajinou a ruské anexy Krymu. Je to

zajisté určitou částí celého obrazu a lze to vidět jako podnět, aby se Rusko přimklo k Číně. Ale jsou zde i jiné důvody, které vedly k realizaci tohoto projektu, na kterém se pracovalo po celé desetiletí ještě před dohodou v roce 2014.

Jedním z důvodů zájmu Číny o energetickou spolupráci je skutečnost, že její hospodářství výrazně roste spolu s počtem obyvatelstva a spotřebou energie na hlavu. Čína žádá více energie a současně chce snižovat svoji spotřebu uhlí, aby udržela na uzdě znečišťování ovzduší.

Nejlogičtější a nejekologičtější alternativou je zemní plyn. Aby uspokojila svoji zvyšující se potřebu plynu, Čína dováží velká množství zkapalněného zemního plynu (LNG). Podle světových zpráv ohledně LNG se dovozy Číny zvýšily v roce 2017 o 12,1 mil. tun na celkových 38,3 mil. tun.

Mezinárodní energetická agentura očekává, že Čína se v roce 2019 stane největším světovým dovozcem zemního plynu a velký podíl z toho bude činit LNG. Nejdůležitějšími dodavateli Číny jsou Katar, Malajsie a Indonésie, což znamená, že zásilky procházejí jedním nebo dvěma úzkými námořními hrdly. Jmenovitě jde o Hormuzský průliv na Středním Východě a Molucký průliv mezi Malajsií a Indonésií. Obě tato úzká hrdla jsou mimořádně důležitá pro celosvětový obchod a zranitelná při možném konfliktu, jako je válka nebo pirátství.

Čína přirozeně nechce být závislá na dovozu LNG, který by se měl přepravovat přes tyto vysoce rizikové mezinárodní úžiny. Čína má sice domácí zdroje plynu z břidlic, ale jejich využívání je potlačováno geologickými a institucionálními omezeními. V současnosti tedy spoléhá na zahraniční dodávky.

V roce 2009 byl uveden do provozu plynovod ze Střední Asie do Číny s kapacitou 55 mld. m<sup>3</sup>/rok, který zajišťuje Číně dodávky plynu z Turkmenistánu. V následujících letech Čína zintenzivnila jednání o spolupráci se Střední Asií ohledně stavby dalších plynovodů a zvýšení kapacity dodávek plynu. Ačkoli bylo důležitým výsledkem to, že nyní Čína dostává relativně levný plyn, neuspokojuje to její energetickou potřebu, ani její snahu o diverzifikaci dodavatelské základny.

Spolupráce s Ruskem byla na stole po dlouhou dobu a po zdoluhavých jednáních byly obě strany schopny dojít k dohodě o plynovodu Power of Siberia. Tento plynovod jde ruku v ruce s celkově zlepšenými oboustrannými vazbami, které se projevují ve zvýšených čínských investicích v Rusku, upevňujících se vojenských vztazích a koordinovaným hlasováním v rezolucích Rady bezpečnosti OSN, např. o Sýrii a Krymu. Vidíme sice užší spolupráci na mnoha úrovních, ale Čína bude opatrná, aby nechala Rusko ovládnout svůj trh. Na mezinárodním hřišti má Čína navrch a její hospodářství je v mnohem lepším postavení než ruské.

Příčinou relativně slabého ruského hospodářství je skutečnost, že jeho státní rozpočet je závislý na vysokých cenách za energii. V prvním desetiletí 21. století bylo Rusko schopné zřídit si státní zásobu díky prudkému vzrůstu cen ropy. Ale v posledních letech Rusku tato zásoba splaskla z důvodu kombinace nízkých cen energetických komodit, nízkému příjmu z exportu a finančních sankcí, zakazujících přístup k mezinárodnímu úvěrování. Jen tento rok mělo Rusko kladný vývoj díky neočekávaně vysokým cenám ropy. Podle agentury Reuters má Rusko nakročeno k přebytkovému rozpočtu poprvé od roku 2011.

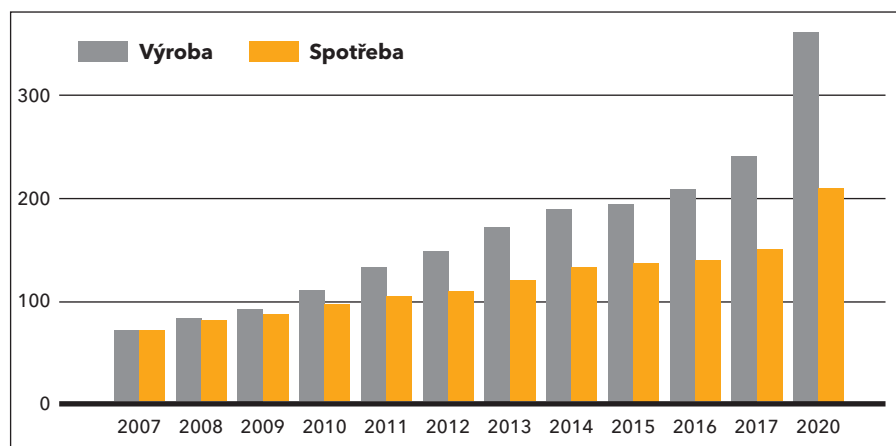
Dohoda o plynovodu Power of Siberia ve světle ukrajinské krize má podle některých



Obrázek č. 1: Mapa trasy plynovodu Power of Siberia

Zdroj: Financial Times





**Obrázek č. 2: Spotřeba zemního plynu Číny je projektována na ostrý vzrůst (v mld. m³)**

Poznámka: Údaje pro rok 2020 jsou odhad.

Zdroj: Nikkei Asian Review na základě dat Čínského statistického úřadu

analytiků být demonstrací toho, že Rusko Evropu nepotřebuje. Avšak nesmíme zapomenout, že dohoda z roku 2014 předcházela desetiletí jednání a plánování. Při diskotování o energetické bezpečnosti bychom se neměli zaměřit jen na stranu dovozu. Jsou zde další okolnosti, vedoucí Rusko k energetické bezpečnosti.

Na vnější úrovni to znamená zajištění dostatečné a aktuální infrastruktury, udržující diverzifikovanou klientelu, těšící se stabilních cen komodity a zajišťující podíl na trhu na celosvětové úrovni. Evropa je pro Rusko nejdůležitější a spolehlivý partner po řadu desetiletí a Rusko má užitek z velkého podílu na trhu. Díky plynovodu Power of Siberia se vývoz Ruska dále zvýší, a to je pozitivní vývoj pro jeho energetickou bezpečnost, nejen politická mocenská hra.

Je také důležité vzít v úvahu konečnou situaci. Evropa je závislá na ruském plynu z téměř 40 %, což přeloženo do čísel znamená 190 mld. m³ plynu, dovezeného z Ruska v roce 2017, anebo polovinu celkového ruského vývozu plynu. Porovnáme-li tato čísla s 38 mld. m³ jako ročním cílovým vývozem z Ruska do Číny, můžeme vidět, že to může částečně nahrazovat vývozy do Evropy. Důležitější je, co Rusko získává, totiž více diverzifikované portfolio se silnějším geopolitickým postavením a zlepšenou energetickou bezpečností. Rusko ale bude stále potřebovat evropský trh a naopak.

## DŮSLEDKY PRO EVROPU

Podle oficiálních čísel EU je EU největším dovozcem energie na světě. Dováží 53 % své celkové potřeby energie s každoročními náklady kolem 400 mld. EUR. Jak je uvedeno výše, Evropa dováží téměř 40 % plynu z Ruska, dalšími důležitými zdroji jsou Norsko a Alžírsko. Evropa je tedy vysoce závislá na tomto energetickém oboru, zejména Bulharsko, Estonsko, Finsko, Lotyšsko, Litva a Slovensko zcela spoléhají na dodávky od Gazpromu.

Navzdory cílům Evropy to bude ještě dlouho trvat, než se v Evropě výrazně sníží využívání ropy a plynu a její závislost na Rusku. Jestliže se podíváme jen na rozhodnutí Německa pozastavit svou výrobu elektřiny z jádra, můžeme předvídat, že jeho spotřeba plynu, zamýšlená pro výrobu elektřiny, je nastavena tak, že se v nejbližší budoucnosti ještě zvýší. Dalším příkladem je Holandsko. Je sice jedním z hlavních producentů plynu od šedesátých let minulého století, ale plánuje drastické snížení produkce v následujícím desetiletí a produkci zcela zastaví v roce 2030.

Významnost potřeby plynu Evropy byla ilustrována západními sankcemi proti Rusku po jeho anexi Krymu. Byly zavedeny hospodářské sankce, které dopadly na prominentní Rusy, na přístup k technologiím a společné podniky se západoevropskými energetickými společnostmi. Avšak vývozy ruské energie do Evropy zůstaly nedotčeny. Evropa potřebuje ruský plyn a Rusko si je toho vědomo.

Vysoká potřeba plynu také v EU utváří vnitřní rozdělení. Německo je přímo ilustrativní příklad toho, jak se politické napětí odklonilo ve prospěch energetické spolupráce. Ke stávajícímu plynovodu Nord Stream, který propojuje Rusko a Německo přes Bal-

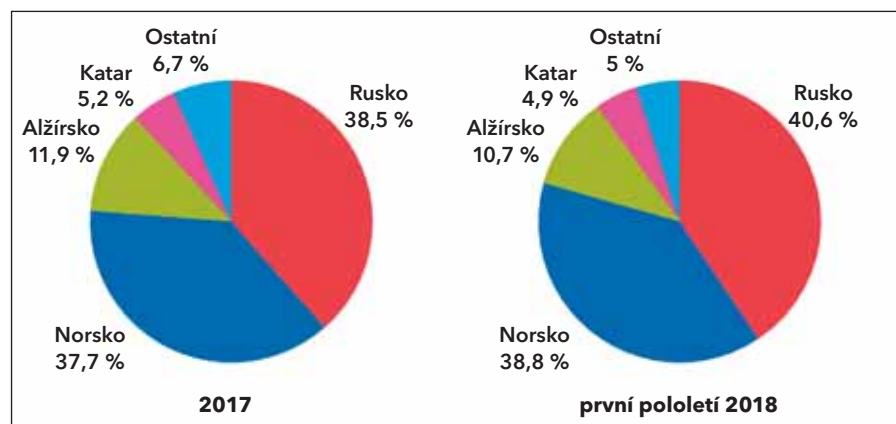
tické moře, se brzo připojí Nord Stream 2 jako projekt, který je podporován několika západními společnostmi (viz samostatný článek v tomto čísle, pozn. red.).

Nord Stream spolu se svým dvojčetem má přepravní kapacitu 55 mld. m³ plynu ročně. Projekt zvýší dodávky ruského plynu do Evropy a obejde tradiční východoevropskou tranzitní trasu. Zejména Ukrajina je díky tomuto vývoji nešťastná, protože ztratí velký zdroj příjmů a bude při pozastavení dodávek zranitelnější. Gazprom prohlásil, že míří k úplnému obejití Ukrajiny po roce 2020.

Cíl Ruska obejít Ukrajinu může být viděn v přímé souvislosti s konfliktem Ukrajina-Rusko, který přechodně pozastavil průtok plynu skrz Ukrajinu a dopadl na Evropu v letech 2006 a 2009. Vzájemná situace se přirozeně nezlepšila po anexi Krymu Ruskem. Ale politické a hospodářské argumenty hrají roli. Existuje-li levnější a bezpečnější způsob vývozu svých zdrojů, Rusko je bude chtít využít, aby se prezentovalo jako spolehlivý dodavatel a optimalizovalo své příjmy.

Navzdory nízkým exportním sankcím Evropa podnikla několik opatření ke své ochraně proti energetickým obchodním transakcím Gazpromu v regionu. Důležitým vývojem bylo šetření Evropské komise u Gazpromu ohledně nečestných způsobů, porušujících protitrustová pravidla EU na východoevropském trhu s plynem.

Gazprom nejprve zavedl teritoriální omezení, která zakázala postiženým zemím další prodej jakéhokoli nadbytečného plynu, který dostaly od Gazpromu (ustanovení o místu určení). Za druhé Gazprom vedl nečestnou cenovou politiku navázáním ceny plynu na cenu ropy. Za třetí získal nesouvisející přísliby týkající se infrastruktury pro přepravu plynu v důsledku svého postavení jako dominantního dodavatele. Příkladem toho byla výhrůžka Ruska žalovat Bulharsko kvůli škodám po zrušení projektu plynovodu South Stream. Gazprom není zákonně zavázán k tomu, aby nechal volně proudit plyn v regionu střední



**Obrázek č. 3: Dovozy zemního plynu EU od hlavních partnerů mimo EU (podíl (%) obchodu v hodnotě)**

Zdroj: Eurostat



Obrázek č. 4: GAZPROM je povinen umožnit volný průtok plynu za konkurenceschopné ceny.

Zdroj: Evropská komise

Evropy (CEE), zajistil konkurenceschopné ceny, odstranil požadavky závazků a usnadnil průtok plynu do a ze zemí CEE, které nejsou propojeny s ostatními členskými státy EU, jako je např. Bulharsko a baltické státy.

## EVROPSKÁ STRATEGIE

Spolu s vedením obchodních jednání s Gazpromem se EU snaží snížit svou závislost na ruských surovinách. Krize v dodávkách v letech 2006 a 2009 přinutila Evropu přehodnotit svůj postoj k Rusku jako spolehlivému partnerovi. Evropská komise, majice toto na zřeteli, zveřejnila v květnu 2014 svou strategii energetické bezpečnosti a v únoru 2015 zveřejnila projekt Evropské unie, který vedl slovenský viceprezident Evropské komise Maroš Šefčovič. Strategie se zaměřily hlavně na zvýšení energetické účinnosti, diverzifikaci dodavatelských zdrojů, vybudování chybějící liniové infrastruktury, zajištění volného průtoku energie přes hranice, obnovu stárnoucí infrastruktury, koordinaci politik týkajících se vnější energetické politiky a posílení nouzového a solidárního mechanismu v případě přerušení dodávek.

Konkrétněji tyto strategie přecházejí do několika specifických opatření ke snížení

energetické závislosti na Rusku. Za prvé Evropa pracuje na využívání nových zdrojů energie vývojem LNG terminálů a jižních přepravních tras. Příkladem je polský LNG terminál ve Šwinoujściu v blízkosti německých hranic. Terminál začal fungovat v roce 2015 s roční kapacitou 5 mld. m<sup>3</sup>/rok a většinou dostává LNG z Kataru a Norska. V rámci snahy o plnění funkce regionálního střediska jsou zde plánovány stavby k rozšíření jeho kapacity na 7,5 mld. m<sup>3</sup>/rok, což má být dokončeno v roce 2022.

EU také pomáhá rozvíjet nová propojení v rámci EU a zemí k ní přidružených prostřednictvím Evropského energetického společenství. Prvním příkladem je Baltický plynovod, který bude propojovat norská plynová pole s Polskem přes Dánsko. Při zahájení stavby v roce 2020 se předpokládá zprovoznit plynovod koncem roku 2022 s kapacitou 10 mld. m<sup>3</sup> ročně.

Druhým příkladem je propojení Polska a Slovenska. Stavba 165 km dlouhého potrubí začala v září tohoto roku a její dokončení se očekává v roce 2021. Propojení usnadní průtok oběma směry, takže Polsko bude schopno zásobovat Slovensko a naopak. Potrubí zajistí přímý přístup do mnoha infrastrukturních

míst včetně LNG terminálu ve Šwinoujściu a Baltického plynovodu. Náklady činí téměř 269 mil. EUR, ze kterých více než třetina je financována Evropskou komisí.

Vedle těchto nových projektů Evropská komise také pracuje na tom, aby stávající plynovody byly schopny přizpůsobit se obrácenému toku. To by bylo přínosné zejména pro Ukrajinu, protože by bylo možné dovážet ruský plyn od jejích evropských sousedů. To vše dobře zapadá do cíle Evropy diverzifikovat přepravní trasy plynu ze zemí CEE, začlenění sítě a zvýšení energetické bezpečnosti v regionu.

Pověst Ruska jako spolehlivého dodavatele energie v Evropě se v minulém desetiletí výrazně zhoršila. Kromě toho Rusko zvýšilo v průběhu zvýšeného politického napětí se Západem svou energetickou spolupráci s Čínou. Tento vývoj přiměl Evropu pracovat na své energetické bezpečnosti diverzifikací své dodavatelské základny a pracovat na své vnitřní energetické síti, což je její hlavní snahou. Dovoz alternativních zdrojů, jako je LNG, je dražší než dovoz ruského plynu stávající infrastrukturou. Avšak Evropa činí konkrétní kroky směrem k účinnější a propojené vnitřní síti, přičemž zkoumá různé možnosti vnějších dodavatelů. To neznamená, že Rusko a Evropa přeruší své energetické vztahy. Rusko stále potřebuje Evropu jako stabilního plátce a jako region geopolitického vlivu a evropská potřeba ruského plynu stále roste. Závislost funguje na obou stranách, což znamená, že obě strany jsou si toho vědomy. Zvýšená energetická spolupráce mezi Ruskem a Čínou by proto neměla být viděna jako forma odvrácení se Ruska od Evropy, ale spíše jako rozhodnutí, že vedle geopolitické motivace to lze vysvětlit ekonomickými důvody. I tak to dobře slouží Evropě k posílení jejího postavení na energetickém trhu, k zajištění bezpečného přístupu k energii pro všechny evropské spotřebitele a k co nejlepším přípravám na jakékoli budoucí konflikty.



## O AUTORCE

**EMMA WELSINK** získala bakalářský titul na Ruských studiích na univerzitě v Leidenu v Holandsku. V současné době je v posledním ročníku magisterského stupně v oblastních studiích na Karlově Univerzitě v Praze, kde se zaměřuje na hospodářský a politický vývoj ve východní Evropě a v Rusku. Je také stážistkou v ENERGY-HUBu a v think tanku Institutu politologie a společnosti.

Kontakt: [emmawelsink@hotmail.com](mailto:emmawelsink@hotmail.com)



Obrázek č. 5: Trasa plánovaného Baltického plynovodu

Zdroj: Baltic pipe project



# Česká republika otočila: Podporuje Nord Stream 2

Ještě před rokem byla Česká republika v názoru na výstavbu plynovodu Nord Stream 2, který spojí Rusko přímo s Německem po dně Baltského moře a obejde Ukrajinu, rozpolcena. Nyní však tuto stavbu jednoznačně podporuje, zaznělo na Podzimní plynárenské konferenci v Praze.

Alena Adámková

**P**rojekt Nord Stream 2, který si vyžádá investici 9,5 miliardy eur (skoro 244 miliard Kč), je v podstatě rozšířením současného potrubí. Od konce příštího roku by mělo z Ruska do Německa ročně proudit až 55 miliard krychlových metrů zemního plynu.

Stavbu plynovodu, jehož výstavba byla zahájena letos v létě, dlouhodobě kritizují některé evropské státy, především Polsko, Ukrajina a Slovensko, a také USA. Česká republika se až dosud proto zdráhala vyslovit této stavbě jednoznačnou podporu. To se ale nyní zjevně změnilo.

„Plánovaný plynovod Nord Stream 2 může pomoci s naplněním české plynárenské sítě,“ uvedl na zmíněné konferenci náměstek ministryně průmyslu pro suroviny a energetiku René Neděla. „Z pohledu ministerstva je názor na Nord Stream 2 jednoznačný. Končí nebo budou končit dlouhodobé kontrakty a my jsme zodpovědní za to, aby plynárenská soustava byla využívána co nejefektivněji,“ dodal Neděla s tím, že nový plynovod může podle něj velmi pomoci pro zachování objemu plynu, který je přes Česko přepravován.

Ohledy na země, které s výstavbou nového plynovodu nesouhlasí, protože jsou tím ohroženy jejich dodávky plynu z Ruska, zmínil jen okrajově: „Z technického a ekonomického pohledu tento projekt určitě podporujeme tak, aby tranzitní kapacity byly v České republice zachovány a abychom neměli nejdražší distribuci vůbec v Evropě. Samozřejmě vnímáme tranzit přes Ukrajinu a byli bychom neradi, kdyby to mělo znamenat, že přes Ukrajinu nebude žádný tranzit,“ řekl Neděla.

## PROČ NORD STREAM 2 VADÍ

Podle kritiků projektu jde stavba proti zájmům Evropské unie, zvyšuje závislost na Rusku a nese s sebou riziko další destabilizace Ukrajiny. Například polský premiér Mateusz Morawiecki označil letos v květnu projekt za novou hybridní zbraň Ruska, která ohrožuje energetickou bezpečnost a solidaritu v Evropě. Polsko se proto orientuje hlavně na zkapalněný zemní plyn (LNG), dodávaný do terminálu ve Svinoústí, který byl uveden do provozu

v roce 2016. Do roku 2022 se chtějí zbavit úplně závislosti na plynu od Gazpromu.

Pokud vše Polákům vyjde, mohli by mít i plyn na prodej. Jenže aby ho dostali do evropské sítě, potřebují nové spojky do Česka, Litvy, na Slovensko i Ukrajinu. „Propojení se Slovenskem je pro nás klíčové, protože pak bychom se dostali k maďarské síti a odtud dál na Balkán,“ plánuje Piotr Naimski, zmocněnec polské vlády pro strategickou energetickou infrastrukturu, a dodává: „Mohli bychom tam poslat pět miliard kubiků ročně, což pro některé balkánské země znamená jejich celoroční spotřebu.“

Kromě slovenské trasy by mohlo být ve hře také posílení české větve, které se říká Stork II. Jenže kromě politických prohlášení se její stavba příliš nehýbe. Výstavba je plánována v období 2020–2022. Konečné rozhodnutí o investici ale ještě nepadlo.

Projekt Nord Stream 2 několikrát ostře kritizovalo také Slovensko. Bratislava se mimo jiné v roce 2015 přidala k dopisu několika zemí proti rozšíření plynovodu. Česko se k němu tehdy nepřipojilo.

Proti se stavějí také Spojené státy, což podle komentátorů souvisí se snahou USA prodávat do Evropy více svého zkapalněného plynu. Obhájcí projektu mimo jiné argumentují tím, že kritizující země se pouze bojí, že přijdou o nemalé příjmy z tranzitních poplatků.

Německá kancléřka Angela Merkelová v posledních měsících opakovaně zdůraznila, že není možné, aby Ukrajina kvůli plynovodu Nord Stream 2 zcela ztratila význam při transportu zemního plynu. Jak přesně to chce



Trasa plynovodů Nord Stream 1 a North Stream 2

zabezpečit, ale neuvedla. Její vláda nový plynovod nadále považuje za rozumný projekt.

## NA NORD STREAM 2 NAVAŽUJE PROJEKT CAPACITY4GAS

Na financování projektu Nord Stream 2 se podílí také pět evropských firem – německé Uniper a Wintershall, britsko-nizozemská Shell, rakouská OMV a francouzská Engie. Společnosti, které zdůrazňují význam plynovodu, zatím do projektu investovaly kolem čtyř miliard eur (103 miliard Kč).

Přes Českou republiku vede plynovod Gazela, napojený přes plynovod Opal na Nord Stream, ze severní do jižní části Spolkové republiky Německo. Po dostavění plynovodu Nord Stream 2 okolo roku 2020 v návaznosti na to skokově vzroste zájem o tranzit ruského plynu přes české území. A to jak směrem do Bavorska, tak směrem na Slovensko.

Proto majitel tuzemské sítě plynovodů, společnost Net4Gas plánuje rozšířit kapacitu plynovodu Gazela v západních Čechách (projekt Capacity4Gas). Nová potrubní trasa povede po většinu trasy souběžně s plynovodem Gazela, který je v provozu od ledna 2013, tj. od Brandova v Krušných horách do předávacího bodu poblíž hraničního přechodu Rozvadov/Waidhaus. Na zvýšeném objemu přepravy plynu vydělají akcionáři Net4Gas i státní rozpočet.

Podle vyjádření výkonného ředitele pro provoz firmy Net4Gas Radka Benčíka má plánovaná investice do rozvoje plynovodní sítě dvě etapy, které budou dokončeny v letech 2019 a 2021. „Spolu s plynovodem postavíme novou kompresní stanici. Nacházet se bude zřejmě poblíž Jirkova,“ uvedl Benčík.



Sítě středoevropských plynovodů



# Zásobníkům plynu hrozí krach, jejich význam přitom roste

**S pokračující dekarbonizací evropské energetiky roste význam skladování plynu, jeho ziskovost však paradoxně klesá. Náprava situace vyžaduje hluboké změny regulačního rámce. Setrvání v současném stavu může ohrozit energetickou bezpečnost Evropské unie (EU).**

Simon Dytrych

## STABILNĚJŠÍ CENA ZNAMENÁ POKLES ZISKU

Společnosti, zabývající se skladováním plynu, v minulosti prosperovaly převážně díky rozdílům v ceně na spotovém trhu. Surovinu nakoupily v létě během nízké poptávky a prodaly v zimě, kdy se cena díky vytápění zvyšovala. Firmy tak vydělaly peníze, zároveň pomáhaly ořezávat sezónní cenové špičky.

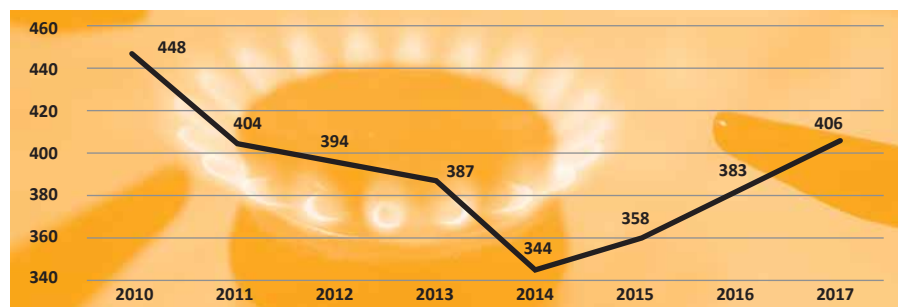
Dnes se situace mění. Díky energetickým úsporám a stále mírnějším zimám evropská poptávka po plynu od roku 2010 do roku 2014 klesla o 23 %. Pro byznys se skladováním to znamenalo finanční ztráty. Ty se následující roky ještě prohloubily. Ačkoli se poptávka postupně vrací na hodnoty srovnatelné s minulým desetiletím, rozdíly mezi zimními a letními cenami se stále zmenšují.

Nárůst totiž netáhne vytápění. Řada evropských států začala plyn využívat při výrobě elektřiny jako náhradu za uhelné či jaderné zdroje, a to celoročně. Evropa nicméně zásobníky stále potřebuje. Brání se tak proti případnému výpadku importu a cenovým výkyvům. Se změnami v evropské energetice přichází nutnost zamyslet se, zda byznys se skladováním plynu nevyžaduje jiný regulační rámec, aby mohl fungovat a dále přispívat k energetické bezpečnosti Evropy.

## ZÁSOBNÍKY MOHOU UCHOVAT ENERGIÍ Z OZE

Během posledních let v EU pozorujeme výrazný příklon k obnovitelným zdrojům. Součástí procesu je i tzv. „sector coupling“, což znamená, že energii ze slunce, větru či vody využívá nejen elektroenergetika, ale také tepelárenství, dopravní sektor a další.

Slunce samozřejmě nesvítí po celý rok rovnoměrně, ani vítr pořád nefouká, Evropa tedy nutně potřebuje najít efektivní způsoby ukládání energie. Chemické baterie se pro vykrývání dlouhodobějších nedostatků nehodí, stavět přečerpávací elektrárny zase stojí spoustu peněz a námahy. Naproti tomu zařízení v zásobnících mohou elektřinu přeměnit na plyn pomocí technologie Power-to-Gas a uchovat ji na delší dobu bez velké vstupní investice.



Spotřeba plynu EU (ekvivalent tisíce tun ropy TOE)

Zdroj: Eurostat (2018)

Po implementaci takové inovace by se síť nemusela zbavovat přebytečné elektřiny, místo toho by ji provozovatel zásobníku přeměnil na plyn a uložil. V období (z pohledu obnovitelných zdrojů) špatného počasí by využil reverzní metodu Gas-to-Power a nedostatek v centrální síti vykryl. V důsledku by také snížil pravděpodobnost výskytu záporných cen elektřiny na spotovém trhu. Pokud odečteme ztráty způsobené omezenou účinností, ani kilowatt energie nepřijde nazmar. A každý zužitkovaný kilowatt z obnovitelných zdrojů navíc znamená čistší ovzduší.

Power-to-Gas tedy zvyšuje bezpečnost dodávek a má potenciál stát se významným prvkem přispívajícím k transformaci evropské energetiky. K tomu je však nejprve nutné, aby regulační úřady přestaly tyto výhody považovat za externalitu a uvědomily si, že za ně majitelům zásobníků na plyn náleží odměna, jinak jim hrozí krach. Regulátoři tedy musí nahlížet na tento segment trhu holisticky, aby jeho přínos pro „sector coupling“ energetiku dokázali ocenit. Jak toho lze docílit?

## ŘEŠENÍ:

### ZMĚNA REGULAČNÍHO RÁMCE

Asociace Gas Infrastructure Europe (GIE), která reprezentuje zájmy 69 evropských plynárenských společností, včetně například Net4Gas či innogy, navrhuje několik systémových změn:

Hlavní je úprava regulačního rámce. Je třeba vytvořit legislativní podklad pro zpoplatnění zmíněných externalit v rámci liberalizovaného tržního prostředí. Volný trh zajistí efektivní alokaci jednotlivých zásobníků, stejně jako férovou soutěž s ostatními poskytovateli podpůrných služeb. Také bude

odrážet momentální ceny plynu na burze.

Na druhou stranu by měl regulátor nastavit pravidla tak, aby se firmy dokázaly vyvíjet se ztrátami po několika mírných zimách a nedostatečných výdělích. Úředníci zároveň musí zachovat holistický přístup reflektující proměny celého moderního sektoru energetiky.

Vzhledem k přílišné obecnosti takových doporučení GIS předkládá i návrhy konkrétních opatření:

- Vytvořit vhodné investiční prostředí, popřípadě poskytnout možnost čerpat investiční pobídky, pokud by se samotná změna regulačního rámce ukázala jako nedostatečná.
- Upravit konečné ceny plynu tak, aby zahrnovaly pozitivní přínosy skladování, které jsou dosud považovány za externalitu.
- Aktivní komunikace ze strany státu a přehledná byrokracie. Komunikace by měla probíhat i mezi firmami v oboru navzájem.
- Informovat státní pracovníky a firmy v plynárenství o rizicích spojených s neexistencí zásobníků na plyn. Pouze poté si mohou uvědomit, že se jedná o zásadní prvek energetické bezpečnosti.

Sama asociace GIS uvádí, že vyslyšení požadavků očekává v horizontu deseti až patnácti let. Power-to-Gas je prozatím poměrně nákladná záležitost, ale to byly na počátku 90. let i lithiové baterie. Dnes se s nimi setkáváme denně. Ani dlouhodobý horizont by však neměl bránit aktivní diskusi nad prvkem energetické soustavy, jehož význam za několik let dost možná zásadně vzroste.





A.e.M

ASOCIACE  
ENERGETICKÝCH  
MANAŽERŮ

# XXIII. Jarní konference ASOCIACE ENERGETICKÝCH MANAŽERŮ

## Na téma: Elektromobilita na startu?

která se bude konat

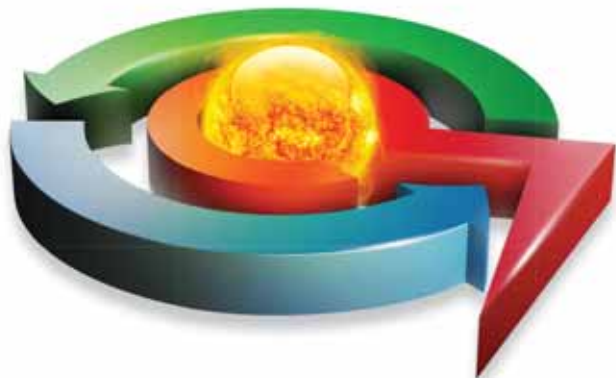
ve dnech **26.–27. února 2019**

od **10.00 hodin** v hotelu **Jalta**

na adrese **Václavské náměstí 45 / 818, Praha 1**

### DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

**24. – 25. 4. 2019** | HRADEC KRÁLOVÉ  
Kongresové, výstavní a společenské centrum ALDIS



Registrujte se na konferenci již nyní na [www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz)

ZÁŠTITA

Ministerstvo životního prostředí



### PŘIPRAVOVANÉ TEMATICKÉ BLOKY

- Klimaticko-energetický rámec 2030
- Technika a technologie v teplárenství
- Péče o zákazníka v teplárenství
- Odpady a jejich energetické využití
- Ekonomika a legislativa v teplárenství
- Energetické úspory, měření a akumulace

[www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz), [www.tscr.cz](http://www.tscr.cz), [www.exponex.cz](http://www.exponex.cz)

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
Česká republika

ORGANIZÁTOR

EXPONE

Poznamenejte si!

# Z popelky favoritem – sázka na biometan

**Klíčovým prvkem dekarbonizace energetiky by se mohl stát biometan, který je na rozdíl od zemního plynu obnovitelným zdrojem. S podporou biometanu, který byl dříve Energetickým regulačním úřadem tak zatracován, proto počítá i připravovaný Národní klimaticko-energetický plán i novela zákona o podporovaných zdrojích.**

Alena Adámková

**E**vropská unie přitvrzuje v boji proti klimatickým změnám, a tak se ani Česko nevyhne tlaku na zvyšování podílu obnovitelných zdrojů. Ministerstvo průmyslu a obchodu nyní připravuje strategii, jak nové evropské klimatické cíle pro rok 2030 naplnit. Dokument se jmenuje Národní klimaticko-energetický plán. Kromě solárních elektráren na střechách, větrných elektráren a spalování biomasy sází tato strategie hlavně na dříve tolik obávaný biometan. Těsně před dokončením je také dlouho vyhlížená novela zákona o podporovaných zdrojích energie, kterou připravilo rovněž Ministerstvo průmyslu a obchodu. I ta obsahuje podporu pro biometan.

Cílem novely zákona o podporovaných zdrojích energie je nastavit výhodnější podmínky pro obor zelené energetiky a přispět tak ke splnění klimatických cílů Evropské unie do roku 2030. Nyní je rozvoj oboru fakticky zastaven, protože podpora pro nově vybudované zdroje se nevyplácí. Změnu má přinést zavedení aukcí, v nichž dostanou šanci ti investoři, kteří se spokojí s nejnižší provozní dotací u nových větrných, vodních a geotermálních elektráren či zdrojů na biomasu.

Zásadní novinkou bude také zavedení zvýhodněných výkupních cen pro biometan, dodaný do plynovodní sítě. Nová pravidla by měla motivovat vlastníky bioplynových stanic, aby v době, kdy je elektřiny v síti nadbytek, raději prodávali ekologickou náhradu zemního plynu. Otevírá se tím i možnost využití biometanu k pohonu vozidel na stlačený plyn CNG.

## CO PŘINÁŠÍ NÁRODNÍ KLIMATICKO-ENERGETICKÝ PLÁN

Nové „zelené elektrárny“ se nyní v Česku téměř nestaví. Hlavním důvodem je to, že nové zdroje už pět let nedostávají téměř žádnou podporu. Vláda zejména kvůli solárnímu boomu z let 2009 a 2010 ročně za podporu těch starých zaplatí kolem 45 miliard korun.

Ministerstvo průmyslu a obchodu pod vedením náměstka Reného Neděly už několik měsíců pracuje na Národním klimaticko-energetickém plánu. Ten musí do konce roku poslat Evropské komisi. Obsahovat by

měl závazky, kterými chce Česko přispět k cílům EU pro rok 2030.

Kromě podpory solárních panelů na střechách a spalování biomasy sází tato strategie nově i na biometan, vyráběný z odpadů, zbytků z čističek odpadních vod nebo ze zemědělských plodin. Tu po roce 2011 zablokovala bývalá šéfka Energetického regulačního úřadu Alena Vitásková. Podle ní se připravovalo opakování „solárního tunelu“ za miliardy korun ročně. Plyn prý v tuzemských podmínkách nebylo z čeho vyrábět.

Ministerstvo by chtělo přesvědčit část bioplynových stanic, aby namísto neefektivní výroby elektřiny, na kterou také berou dotace, vtláčely vyrobený plyn do sítě. Takto získaný plyn nemusí být navíc využívaný jen v energetice. „Využití biometanu z odpadních surovin je asi nejreálnější cestou pro splnění cíle v dopravě, kde je požadován do roku 2030 poměrně vysoký podíl tzv. pokročilých paliv,“ říká Neděla.

Majitelé bioplynových stanic se tomu nebrání. „U bioplynek, které vyrábějí jen elektřinu, znamená přechod na výrobu biometanu zdvojnásobení jejich efektivity,“ říká předseda sdružení CZ Biom Jan Habart. Dodává ale, že u těch, které vyrábí i teplo, je to složitější.

„Biometan vtláčený do plynárenské soustavy můžeme efektivně využít na výrobu elektřiny společně s výrobou tepla. A to navíc až ve chvílích, kdy je elektřina potřeba. Poslouží tak jako velmi dobré médium pro sezonní uskladnění energie,“ dodává.

## METAN LZE VYRÁBĚT I TECHNOLOGIÍ POWER TO GAS

Biometan však nemusí vyrábět jen bioplynové stanice, které jsou limitovány dostupností vhodných surovin. Řešením může být i technologie přeměny elektřiny na plyn za účelem uchování energie pro budoucí spotřebu. Tím vzniká biometan nebo též metan syntetický.

Power to Gas (P2G) je způsob uchování energie z obnovitelných zdrojů prostřednictvím výroby plynu – vodíku nebo metanu – a jejich případného přidávání do distribuční soustavy zemního plynu, což umožňuje skladování energie, kterou v dané chvíli není možné spotřebovat. Skladování vyrobené energie tímto způsobem na rozdíl od jiných možností má několik zásadních výhod. Má široké uplatnění stejně jako zemní plyn, je to zdroj tepla, palivo pro motorová vozidla, surovina v chemickém průmyslu a v neposlední řadě surovina pro výrobu elektřiny v paroplynových elektrárnách, je-li to nutné, v období špiček.

Zásadním rozdílem je existence skladiště energie – distribuční soustavy zemního plynu včetně zásobníků, jejichž kapacita je z hlediska množství uložené energie mnohonásobně větší, než kapacita jakéhokoliv jiného způsobu akumulace energie. Díky zúčtování dodávek by bylo možné vyrobit metan v Chebu a ve stejném okamžiku jej spotřebovat v Ostravě bez nutnosti dodatečných investic.

Jak napovídá název Power to Gas, jedná se o přeměnu elektřiny na plyn. První možností







je pomocí elektrolýzy vyrobit vodík, který může být přidáván do přenosové soustavy zemního plynu do objemového podílu až 2 % bez podstatného vlivu na spalovací vlastnosti plynu. Druhou možností je výroba „umělého“ zemního plynu (SNG) – metanu – prostřednictvím tzv. Sabatierovy reakce ( $4 \text{ H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ) – sloučením dvou plynů – vodíku a oxidu uhličitého za vysokého tlaku a teploty.

Při výrobě vodíku přicházejí v úvahu dva způsoby elektrolýzy. První možností je alkalická elektrolýza s tekutým bazickým elektrolytem, druhou je tzv. PEM elektrolýza (kyseľá polymerní membránová elektrolýza). PEM elektrolýza se prozatím zdá být technicky výhodnější pro použití Power to Gas, zejména se lépe přizpůsobuje výkyvům v provozu než alkalická. Reaguje na změnu zatížení, dobře pracuje při malém zatížení a rychleji se dostává na provozní teplotu. Obě možnosti jsou ale ve stádiu výzkumu a zkoušek.

### PRVNÍ ČESKÉ VLAŠTOVKY

Není divu, že tomuto způsobu uchování energie je věnována velká pozornost nejen ze strany výzkumných pracovišť, vládních agentur, ale i ze soukromého sektoru, zahrnujícího především významné energetické společnosti, jako jsou E.ON, Wattenfall, RWE či automobilky (Audi).

S prvním projektem technologie Power to Gas v Česku přicházejí plynárenské firmy GasNet a Net4Gas. Připravují pilotní projekt konverze oxidu uhličitého z bioplynové stanice do metanu. Vyčištěný metan budou následně dodávat do plynovodní sítě jako náhražku zemního plynu z Ruska.

Záměr představil manažer projektu Michal Ostatnický ze společnosti GasNet na Podzimní plynárenské konferenci. Projekt je unikátní v tom, že chce s pomocí

mikroorganismů skupiny archaea přeměnit odpadní oxid uhličitý z bioplynky na další metan. Vodík potřebný pro tuto biochemickou reakci chtějí firmy vyrábět elektrolýzou v době, kdy je na trhu přebytek elektrické energie. Jedná se o novinku, kterou zatím ve světě testují jen dvě demonstrační zařízení. Náklady na projekt se mají podle Ostatnického pohybovat „v řádu vyšších desítek milionů korun“. V nejbližších měsících chtějí účastníci zpracovat studii proveditelnosti a najít vhodnou lokalitu. Pokud vyjde příznivě, lze výstavbu zařízení stihnout do tří let.

Zástupci plynárenské branže doporučují nespalovat biometan přímo v bioplynové stanici, ale dodávat jej do potrubní sítě. „Potenciál České republiky odhadujeme na jednu miliardu metrů krychlových biometanu. Díky němu bychom mohli nahradit až 12,5 procenta dovozu zemního plynu. Pokud stejné množství dnes spalujeme, pokrýváme tím jen asi tři procenta spotřeby elektřiny,“ uvedl Ostatnický.

Dodávku metanu z bioplynové stanice do sítě chystají i další zájemci, například skupina Energy financial group (EFG) v Rapotíně na Šumpersku. Využije k tomu již dokončené centrum pro zpracování bioodpadu v Rapotíně, tudíž se nemá jednat o časově ani finančně náročnou záležitost.

V praxi to znamená doplnit bioelektrárnu o zařízení na čištění a stlačení bioplynu a o přípojku ke středotlakému plynovodu. „Rozšíření technologie bude vyžadovat investici ve výši 40 až 50 milionů korun. Budeme žádat o dotaci z evropských fondů, ale stavět chceme bez ohledu na její získání,“ říká šéf a hlavní akcionář EFG Ivo Skřenek.

Bioelektrárna v Rapotíně s kapacitou 30 tisíc tun odpadu ročně je v provozu od loňského roku. Díky kogeneračním jednotkám vyrábí elektřinu i teplo, které odebírají více

než dva tisíce domácností v rapotínských panelácích. Od příštího roku by navíc měla dodávat i biometan do plynovodní sítě.

Výroba biometanu podle Křenka nevyžaduje žádnou provozní podporu od státu. Vyrobený biometan lze obchodně prodat do Německa i jiných zemí, kde je o něj velký zájem, a ekologicky uvědomělí zákazníci platí více než za „normální“ zemní plyn.

Společnost GasNet (dříve RWE GasNet) zájem firmy EFG o připojení bioplynky do plynové sítě potvrzuje, ale dodává, že zájemců je více. „V současnosti evidujeme zájem o připojení více než 20 bioplynových stanic, které by v budoucnosti mohly dodávat plyn do distribuční soustavy. Jedná se zejména o zemědělské a skládkové stanice, ale také o čistírny odpadních vod,“ uvedl její mluvčí.

### V BRNĚ TESTUJÍ AUTOBUS POHÁNĚNÝ ENERGIÍ Z KANÁLU

Brněnský dopravní podnik zase od poloviny října testuje autobus poháněný biometanem. Řidiči čerpají palivo v čističce odpadních vod. Více než polovina autobusů brněnského dopravního podniku v současnosti jezdí na stlačený zemní plyn (CNG). Jeden z nich však v těchto dnech čerpá speciální plyné palivo, které se skrývá v páchnoucích kanalizačních stokách. Od poloviny října jezdí v testovacím provozu v okolí modřického nákupního centra Olympia autobus na biometan.

Autobus je od dalších desítek vozů na zemní plyn k nepoznání. Něco přes hodinu trvá, než obsluha do palivové nádrže v areálu čističky odpadních vod natankuje biometan. „Autobus je jeden ze 160 našich vozů na CNG. Pro čerpání biometanu není třeba nádrží nijak upravovat. Pilotní projekt umožňuje dotankování jednoho autobusu za den,“ popsal generální ředitel brněnského dopravního podniku Miloš Havránek.

Řidič denně přistaví autobus k zařízení připomínajícímu velký kontejner. Rozvětvené potrubí uvnitř i díky speciální membráně přefiltruje nežádoucí látky. „Právě membrána je srdcem celé naší technologie. Je to takový molekulární filtr, díky němuž od metanu oddělujeme oxid uhličitý, sloučeniny síry a další nečistoty. Výsledkem je v podstatě téměř čistý metan,“ vysvětlil Marek Bobák.

Odborníci poukazují na fakt, že na skládkách, ve spalovnách a kanalizačních stokách končí miliony kubíků nevyužitého materiálu. „Potenciál je obrovský. Tou technologií se dají zpracovávat v podstatě všechny biologicky rozložitelné odpady. Stovky tisíc tun, které teď nemají užitek. Když budeme efektivně využívat bioodpady, můžeme získat miliony kubíků biometanu,“ řekl Petr Novotný, který spolupracuje s Institutem cirkulární ekonomiky.



# Dobré zprávy pro plynovou kogeneraci

Připravovaná novela zákona o podporovaných zdrojích přináší do systému podpory elektřiny z KVET dlouhodobou stabilitu a je potvrzením, že výroba elektřiny z KVET i nadále zůstává jednou z priorit státní energetické politiky jako efektivní nástroj ke snižování spotřeby primárních energetických zdrojů i snižování emisí CO<sub>2</sub>.

Milan Šimoník, COGEN Czech

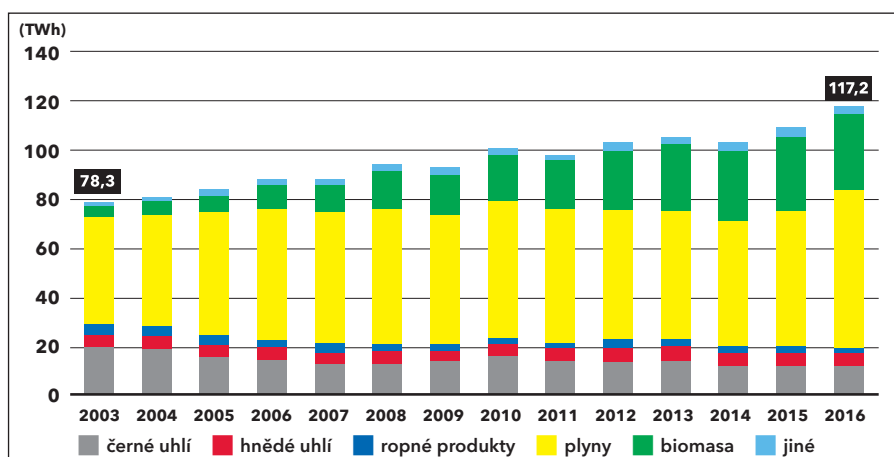
V Čestlicích se ve dnech 23.-24.10.2018 konal již 11. ročník konference Dny kogenerace. Zvyšující se návštěvnost i přítomnost významných představitelů státní správy a průmyslu potvrzuje, že se tato konference stává tradičním místem setkávání k diskusi nad aktuálními tématy české a evropské energetiky.

## ZIMNÍ BALÍČEK JE VELKOU VÝZVOU

Náměstek MPO pro energetiku a surovinovou politiku René Neděla představil základní parametry jednotlivých částí Zimního energetického balíčku, jehož implementace do české legislativy podstatným způsobem ovlivní českou energetiku a bude velmi náročná. Základním nástrojem pro plnění cílů v oblasti obnovitelných zdrojů energie (OZE), emisí a úspor do roku 2030 bude Národní klimaticko-energetický plán, který stanoví i požadovanou trajektorii vývoje dílčích sektorových cílů. Z něho budou vycházet vládní nařízení, která na jednotlivá tříletá období, počínaje rokem 2021, nastaví potřebné kapacity jednotlivých podporovaných zdrojů energie. Pro tyto objemy pak bude podpora stanovována buď úředně stanoveným bonusem, u větších výroben budou vypisovány aukce.

## FLEXIBILITA BUDE ZÁKLADEM ÚSPĚŠNOSTI KAŽDÉ KOGENERACE

Předseda rady COGEN Czech, Josef Jeleček, připomněl známý fakt, že spotřeba tepla koreluje se spotřebou elektřiny, což jsou vhodné podmínky pro kogeneraci. Avšak tento



Graf č. 2: Struktura KVET v Německu

Zdroj: Statistisches Bundesamt, Eko-Institut

potenciál stále není využit a ani trh s elektřinou zatím plně nevyužívá výhody flexibilních kogenerací s plynovými motory.

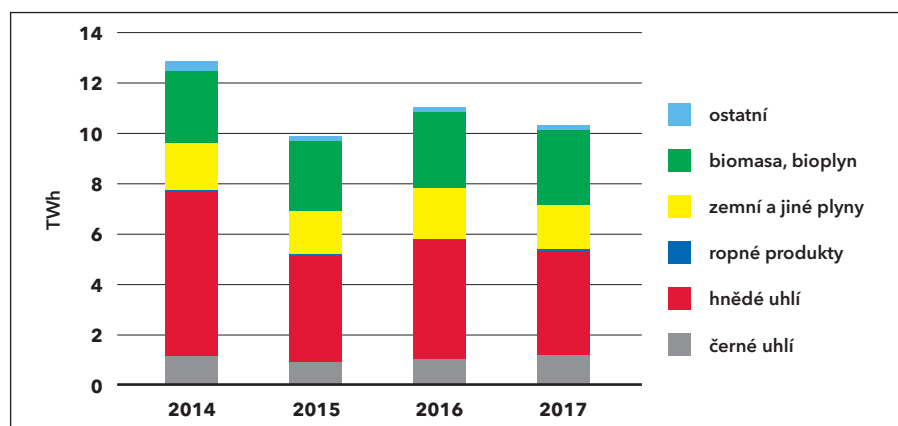
Dá se očekávat, že se česká kogenerace, historicky převážně na uhlí, postupně přiblíží německé struktuře, kde je mnohem

větší podíl plynu. Německá výroba elektřiny z KVET kryje již téměř 20 % celkové spotřeby a díky systematické podpoře bude dále stoupat až na cca 25 %. V Česku jsme na cca 12 %, viz grafy č. 1 a 2.

Začínají se objevovat různá hybridní řešení v kombinaci s výrobou elektřiny a tepla z OZE, zejména v létě, provoz kogenerací se tedy bude přesouvat do zimy. Provozní doba se bude i nadále snižovat, dříve průběžný provoz, dnes 3000 až 4400 h, do budoucna pod 3000 h, ve spojení se stále větší akumulací tepla. Zvyšující se celkový instalovaný výkon pomůže k zajištění potřebné spolehlivé kapacity k pokrytí špiček odběru elektřiny.

## PLYNÁRENSKÁ SÍŤ NEBUDE DOPRAVOVAT JEN ZEMNÍ PLYN

Jiří Gavor hovořil o tom, že spotřeba zemního plynu v posledních letech v Evropě i v ČR stoupá, a vzhledem k rizikům spojeným s předpokládaným rozvojem jaderné



Graf č. 1: Struktura KVET v ČR

Zdroj: ERÚ



energetiky v ČR může zemní plyn v budoucnu hrát ještě významnější roli, než mu přisuzuje stávající energetická koncepce. Skladovací kapacita plynu v Evropě je 1000 TWh, což je 14x více než kapacita přečerpávacích elektráren (cca 70 TWh). Pro srovnání, stejnou kapacitu by zajistilo 80 mld. baterií Tesla Powerwall. Přestože jeho environmentální výhody jsou zřejmé, trpí stigmatem fosilního, tedy pro mnohé pro budoucnost nepřijatelného paliva.



V českých podmínkách k tomu přistupuje stigma energetické závislosti na Rusku. Zemní plyn a způsoby jeho přepravy do Evropy se tak stávají politickým tématem, což dokládá i boj o rozšíření plynovodu Nord Stream. Z českého pohledu je však NordStream 2 jednoznačně ekonomicky i bezpečnostně výhodný. Další významnou výhodou je, že plyn je podstatně levnější na dopravu než elektřina, takže při předpokládaném rozvoji výroby biometanu, vodíku a syntetického metanu může být alternativou k přenosovým elektrickým vedením.

Upozornil na trend německých městských kogeneračních zdrojů s paralelně zapojenými plynovými pístovými motory o výkonu kolem 10 MW, kdy oproti klasickým tepelným zdrojům s velkými parními či spalovacími turbínami lze s malými jednotkovými výkony plynových pístových motorů sestavit velice účinné a flexibilní zdroje s celkovým výkonem až 200 MW.

### NOVELA ZÁKONA O PODPOROVANÝCH ZDROJÍCH DÁVÁ PLYNOVÉ KOGENERACI JASNOU PERSPEKTIVU

Ředitel odboru energetiky a teplotarství Ladislav Havel informoval účastníky o přípravě novely zákona o podporovaných zdrojích. Ta nastaví pravidla podpory po roce 2020 a pro KVET přináší významné novinky. Tou hlavní je garance doby podpory pro výrobu elektřiny z KVET na pevně stanovenou dobu, jako je tomu již u OZE, konkrétně na 15 let. Tato garance se týká i zdrojů uvedených do provozu od 1. 1. 2013.

To zlepši přístup investorů k úvěrům i podmínky financování nových instalací.

Bude možná podpora i pro modernizované výroby, uvažuje se o dvou variantách (časově nebo úplná modernizace). Další novinkou je možnost poskytnout dle podmínek na trhu podporu k vyrovnání rozdílu mezi provozními náklady a tržní cenou elektřiny a tepla. Tyto možnosti umožňují provozovatelům vybrat si z více variant dle svých konkrétních podmínek a maximálně využít stávající zařízení při nižší výši podpory, což zmenší nároky na celkový objem podpory.

V souladu s evropskými pravidly pro poskytování veřejné podpory (EEAG) bude bonus pro výroby nad 1 MW přidělován v systému aukcí. Mechanismus aukce je odlišný od aukcí OZE. U OZE se soutěží o tzv. referenční cenu a provozovatel pak dostává bonus, který je ponížen o průměrnou měsíční tržní cenu elektřiny. U KVET se soutěží přímo o roční zelený bonus. V obou případech se soutěží systémem pay-as-bid, tedy úspěšný soutěžící obdrží bonus dle své nabídky. Aukce jsou dle EEAG povinné již od roku 2017, ale aukce v Česku zatím nefungují, tedy není možné nové výroby nad 1 MW podporovat. Z diskuse vyplynulo, že první aukci je možné reálně očekávat až v roce 2021, neboť zákon musí být nejdříve schválen, je třeba připravit prováděcí vyhlášky, vláda musí připravit první vládní nařízení (na období 2021-2023) a pak teprve je možné první aukci uspořádat.

Současné znění novely tedy zajišťuje do budoucna stabilní podmínky pro rozvoj plynové kogenerace, i když návrh ještě může doznat změn ve schvalovacím procesu či v následném notifikčním řízení u Evropské komise. Nicméně novela potvrzuje, že výroba elektřiny z KVET i nadále zůstává jednou z priorit státní energetické politiky jako efektivní nástroj ke snižování spotřeby primárních energetických zdrojů i snižování emisí CO<sub>2</sub>.

### AUKCE KVET V NĚMECKU

Podpora elektřiny z KVET je v Německu řešena samostatným zákonem. Aktuální verze zákona pro zachování, modernizaci a rozvoj KVET (KWKG) platí od 1.1.2016. Martin Maslaton (B.KWK) představil principy aukcí KVET a zkušenosti z prvních dvou aukcí. První aukce KVET byla uskutečněna v prosinci 2017 na objem 100 MW. V letech 2018 až 2021 budou aukce 2x ročně s celkovým ročním objemem 200 MW. Část objemu je vyhrazena na samostatné aukce na tzv. inovativní KVET (iKVET) o výkonu 1 až 10 MW. Podmínkou je min. 30 % výroby tepla z OZE a součástí iKWK musí být i elektrokotel, to vše řízeno společným řídicím systémem. Jsou tím tedy podporována hybridní řešení s vyšší flexibilitou.

Základní pravidla aukcí: Doba podpory 30 tisíc hodin plného výkonu, u iKVET 45 tisíc hodin. Maximální doba podpory

|                                             | CHP plants 1 MW to 50 MW |              |
|---------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Tender date                                 | 12/2017                  | 06/2018      |
| Tendered quantity                           | 100 MW                   | 93 MW        |
| Bids placed                                 | 20                       | 15           |
| Placed bid size                             | 225 MW                   | 96 MW        |
| Bid exclusions                              | -                        | 1 bid (5 MW) |
| Awards made                                 | 7                        | 14           |
| Award quantity                              | 82 MW                    | 91 MW        |
| Admissible maximum value                    | 7.00 ct/kWh              |              |
| Lowest supplement value                     | 3.19 ct/kWh              | 2.99 ct/kWh  |
| Highest supplement value                    | 4.99 ct/kWh              | 5.20 ct/kWh  |
| Average, quantity-weighted supplement value | 4.05 ct/kWh              | 4.31 ct/kWh  |

Obrázek č. 3: Výsledky aukcí KVET

Zdroj: Martin Maslaton

v kalendářním roce je 3500 hodin, podporu lze vyčerpat do max. 30 let od uvedení do provozu. Maximální nabídková cena je 7 ct/kWh u KVET a 12 ct/kWh u iKVET. Na jednu lokalitu určenou poštovní adresou a registrací v centrálním registru (Marktstammbüro) může být podána jen jedna nabídka. Je povolena přenositelnost vysoutěženého bonusu v dané lokalitě na jiný subjekt. Nabízející musí složit kauci ve výši 70 EUR/kW, která propadá, pokud zařízení nebude uvedeno do provozu do 54 měsíců od vyhlášení výsledků aukce. Aukcí se mohou účastnit nové i modernizované zdroje. Podmínkou modernizace je minimálně 50 % původní investice a zlepšení technických parametrů na úroveň srovnatelnou s novými zdroji. Horní výkonový limit aukcí je 50 MW. To Německo zdůvodnilo nízkým počtem zdrojů o výkonu nad 50 MW, což by nezarušilo dostatečné konkurenční prostředí. Výsledky prvních dvou aukcí jsou na obr. 3.

V aukcích jsou tedy dosahovány bonusy srovnatelné s úředně stanovenými bonusy a při menším převisu nabídky ve 2. aukci stoupla průměrná vysoutěžená cena. Aukcí se účastní cca 15-20 soutěžících, je tedy otázkou, zda při podstatně menším českém trhu bude mít aukce nějaký smysl. Dalším problémem je soutěž menších zdrojů s většími, které jsou logicky efektivnější, přičemž by měl být KVET podporován i v menších zařízeních. Proto by bylo vhodnější rozdělení aukcí např. na dvě výkonové kategorie. Pravidla poskytování podpory EEAG však umožňují za určitých podmínek aukce nerealizovat, např. při malém počtu soutěžících, kdyby soutěže vedly k vyšším cenám, nebo k malému počtu realizovaných projektů.



# Teplárna v Záluží u Litvínova bude připravena na přísné emisní limity,

**říká Luděk Sklenář, ředitel jednotky Energetické služby v litvínovském areálu Unipetrolu, se kterým jsme si povídali o modernizaci teplárny T700 a o plánech do budoucna.**

**Pane Sklenáři, co vše v areálu Záluží vaše jednotka Energetické služby zajišťuje?**

Úsek energetiky ve zdejší areálu poskytuje dodávky veškerých potřebných druhů energie pro výrobu a zároveň i pro Facility management, kam se řadí třeba topení. Konkrétně se jedná o elektřinu, technologickou a topnou páru, včetně kondenzátního hospodářství. Jednotka energetické služby je v tomto areálu nezbytná zkrátka pro každý provoz. Její důležitost je velká - musí zajistit plnohodnotné dodávky po celou dobu provozu během celého roku. Jednotka Energetické služby se neodstavuje ani v případě celkové zarážky areálu. Například teplárna T700 nebyla odstavená nikdy od doby svého postavení, které se datuje až do roku 1962.

**Jaký je aktuální stav v energetickém zásobování chemického areálu v Záluží u Litvínova?**

Největší změnou bylo uzavření teplárny T200 v březnu 2012, která již nevyhovovala moderním požadavkům a její demolice předloni. V současné době je tedy celý areál obhospodařován již jen teplárnou T700. Tu jsme v uplynulých letech zásadně modernizovali, aby splňovala přísné ekologické limity, neboť spaluje hnědé uhlí. Zhruba za deset let by ji měla vystřídat úplně nová teplárna na zemní plyn a zbytky z chemických výrob. Aby i do dalších let stávající T700 splňovala stále se zpřísnující ekologické limity, probíhá na ní jedna z nejrozsáhlejších investic v oblasti ochrany životního prostředí, realizace zařízení na vstřikování čpavkové vody snižující obsah emitovaných oxidů dusíku.

**Co se tedy na T700 aktuálně teď děje?**

Jak jsem už říkal, momentálně realizujeme jednu z větších investičních akcí na denitrifikaci nekatalytickou metodou. Jde o vstřikování čpavkové vody, kterou využíváme jakožto vedlejší produkt z výroby v chemickém parku. Tato metoda bude používána na šesti kotlích z osmi, které tak

Celkový pohled na teplárnu T700



budeme používat i nadále. Ty jsou v provozu od roku 1996, ale limity se samozřejmě neustále zpřísnují, takže je potřeba na tom pracovat dál. Na nové emisní limity jsme tedy připravili šest kotlů, na něž byla instalována technologie SNCR, využívající čpavkové vody.

Účelem intenzifikace odsíření na T700 je snižování oxidů síry ale také možnost čistého spalování uhlí s vyšším obsahem síry. Rámcově v teplárně investujeme do snížení vlivu na životní prostředí několik stovek milionů korun. Denitrifikaci jsme spustili před pár dny a intenzifikace odsíření by měla být hotová v polovině příštího roku.

**Jak nyní vypadá spotřeba elektřiny v litvínovském areálu Unipetrolu a kolik z toho si sami vyrábíte?**

Pro představu, celý chemický park v Litvínově spotřebuje v průměru za hodinu 164 MW. Naši strategií je vyrobit zhruba 60 % energie sami a zbývající energii dokoupit z vnějších zdrojů. Do budoucna chceme

tento poměr změnit a vyrábět elektřinu s přebytkem, který bychom dávali na trh. Z hlediska dodávek par pro areál jsme plně soběstační.

**Do čeho významně investujete? Jaké provádíte změny na zařízeních?**

Z významných akcí, které jsou nyní ve svém zárodku, bych jmenoval výměnu dožívající hlavní přívodní rozvodny 110 kV za novou, moderní a její optimalizaci s přípravou pro rozšíření napájení v případě investic na straně chemických výrob. Realizace je plánována do konce roku 2021. Zaměříme se také na modernizaci podzemních vysokonapěťových kabelů. Nejvíce ale v současné době řešíme to, co se řeší asi v celé Evropě, a to emisní limity. Spouštíme technologii denitrifikace, a jak už víme z trhu, jsme jedni z mála, komu tato technologie dobře funguje na uhelných kotlích. Je to i tím, že naše kotle máme vyladěné tak dobře, že předepsané emisní limity nejenže splňujeme, ale jsme dokonce hluboko pod nimi.





Letos na jaře se na komině T700 vylíhli sokoli.



## O DOTAZOVANÉM

**LUDEK SKLENAR** se energetikou zabývá od mládí. Do Unipetrolu nastoupil v roce 1996 a následoval tak příklad svého tatínka i dědečka. Možná i proto má vztah ke společnosti jako k rodinnému podniku, ve kterém se střídají generace celých rodin.

Čas mimo práci tráví nejraději se svou rodinou. Je ženatý a má dceru a syna. Spolu s nimi společně relaxuje nejčastěji při hře tenisu anebo při pobytu v přírodě. Rád jezdí na chatu v horách, vyhovuje mu klid horské oblasti a má čas i na manuální práci, která je pro něj způsobem, jak si nejlépe odpočine.

## Přiblížil byste čtenářům, co se bude v oblasti energetiky a energetických služeb pro chemický park v Záluží u Litvínova dít do budoucna?

Čeká nás toho poměrně hodně. Životnost teplárny T700 je v současné době stanovena do konce roku 2028, a to ze dvou hlavních důvodů. Jedním z nich je technický stav, který odpovídá stáří zařízení, a druhým důvodem je následné snižování emisí, které s největší pravděpodobností již nebude T700 zvládat. V současné době máme zpracovány návrhy, jak by měl vypadat nový energetický zdroj. Je plánován na výkon 180 MW, tedy na vyšší výrobní kapacitu, než je spotřeba areálu. Nová elektrárna bude stát na místě vloni zbourané T200 a pojede na kombinovaný paroplynový cyklus (CCGT). Chtěli bychom ji uvést do provozu nejpozději v roce 2027. Investice do nové teplárny bude v řádech miliard korun, ale je to investice do čisté energie a plně pokryje vlastní spotřebu energie.

## V energetice pracujete již více než 20 let. Co vás na ní nejvíce baví?

Musím říct, že jsem hrdý, že jsem právě na tomto pracovišti. Všechno, co o energetice vím a co umím, jsem se naučil tady díky současným kolegům i díky těm, kteří už



jsou v důchodu. Celá skupina lidí na energetice působí jako jeden tým a je tu vážně dobrá parta. Chtěl bych jim touto cestou poděkovat, protože v případě mimořádné události na etylenové jednotce, když jsem tady zůstal jako člen havarijního štábu, tak z našich lidí pracoviště neopustila ani noha. Všichni věděli, co mají dělat, a byli si vědomi toho, jak důležitou roli hrají pro celý areál. (red)



### T700

**Skládá se z:**

- 8 kotlů o výkonu 135 tun/hod.
- páry o tlaku 9,41 MPa a s teplotou 540 °C
- 4 turbíny o výkonu 2x25 MW a 2x28 MW
- 1 protitlaké turbíny o výkonu 6 MW, která se v současnosti už moc neprovozuje
- 2 linky odsíření polosoušou metodou

**Energetika má:**

- Dvě úpravy vody: 1 připravuje demivodu pro vlastní spotřebu teplárny T700 a pro dodatkovou spotřebu v areálu, 1 je úprava vody teplárny T200, funguje stále i po zbourání samotné teplárny a připravuje užitkovou vodu a vody pro rafinerii a petrochemii, zpracovává kondenzáty z výroby

**Nejdůležitější součást:**

- tepelně-energetická rozvody - 75 km potrubí
- lokální distribuční soustava elektřiny - 303 km kabelů vysokého napětí

**Počet zaměstnanců energetiky:**

- 272 (plný stav 278)

Praha - Hořovice: délka potrubí 75 km  
Praha - Zlín: délka kabelů VNI 303 km

## HISTORIE LITVÍNOVSKÉ TEPLÁRNY - OD T200 K T700

Teplárna T200 o celkovém výkonu 180 MW byla zprovozněna již v roce 1942, kdy areál sloužil pro výrobu leteckých paliv. K jejímu zavírání docházelo postupně od roku 1996. Poslední operátor odsud odešel v březnu 2012 při uzavření posledních dvou provozovaných turbín, které byly již napájeny párou z modernější teplárny T700, která je nyní hlavním zdrojem elektřiny a tepla pro největší chemický areál v České republice, Záluží u Litvínova. Demolice teplárny T200 v roce 2016 byla největší demolicí ve střední Evropě za posledních 30 let. Do roku 2027 má na místě T200 vyrůst nová teplárna spalující zemní plyn, která postupně nahradí stávající teplárnu T700.

# Energetický management měst a obcí v praxi

**Energetický management měst a obcí přinese každému městu významné úspory energie i provozních výdajů a každému městu se vyplatí, říká Jaroslav Klusák, energetický manažer města Litoměřice a předseda Sdružení energetických manažerů měst a obcí (SEMMO).**

**Vzhledem k neustálým tlakům na rozpočty obcí je hledání úspor napříč rozpočtovými kapitolami častým úkolem všech představitelů veřejné správy, ať už se jedná o vedení dané obce, či pověřeného zaměstnance úřadu. Kde hledat úspory ve financování?**

Energetika je na prvních příčkách v žebříčku možností, města a obce však často neznají své možnosti a realizují projekty, kde se nezabývají budoucími provozními výdaji, ale pouze investicí, či se podceňuje se projektová příprava. Pokud se tento přístup změní, může z toho obec, či město jediné profitovat. S přihlédnutím ke struktuře nákladů obcí, s ohledem na rychlý technologický vývoj (obnovitelné zdroje, úsporné technologie) a finanční podporu z národních i evropských zdrojů (snižování energetické náročnosti) lze říci, že systematické úspory v energetice patří mezi ta opatření, kde je potenciál úspor vysoký, a to především ve veřejném sektoru.

**Energetický management není zatím v českých městech příliš rozšířen. Čím začít?**

K tomu, aby docházelo k systematickému nakládání s energií, hledání vhodných opatření a neustálému zvyšování energetické účinnosti, je nezbytné energetiku města, obce, či kraje řídit. Zde začíná energetický management, který by se dal popsat jako systematický proces zlepšování energetického hospodaření města či obce. Prvním krokem je najít vhodného energetického manažera ať již uvnitř, či vně úřadu, který bude přímo součástí rozhodovacích procesů, bude vedení města předkládat vhodné projekty a bude finančně nebo nefinančně motivován k úsporám energie. O tyto činnosti a podporu usiluje i námi založené Sdružení energetických manažerů měst a obcí.

**Mohl byste poradit začínajícím energetickým manažerům měst a obcí, jaké kroky je čekají?**

Samotný pojem energetický management odkazuje na nepřetržitou snahu o zlepšování

energetického hospodářství, a to prostřednictvím dílčích kroků. Patří k nim měření spotřeby energie, stanovení potenciálu úspor energie, realizace opatření, vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření, porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených i aktualizace energetických koncepcí, energetických plánů, a hledání vhodných externích finančních zdrojů na tyto činnosti.

**Vy sám jste energetickým manažerem města Litoměřice více než 7 let. Co je náplní práce městského energetika?**

Starám se o veškerý majetek města z hlediska provozní náročnosti a spotřeby energie. Navrhuji opatření a připravuji projekty zaměřené na snižování spotřeby energie a využití obnovitelných zdrojů, jsem zodpovědný za zpracování dlouhodobých strategických dokumentů v energetice, např. Akčního plánu udržitelné energetiky a ochrany klimatu dle metodiky Paktu starostů a primátorů a za jejich vyhodnocování. Připravuji pro vedení města každoroční vyhodnocení dosažených úspor, do praxe úřadu zavádím ověřené postupy a příklady z jiných evropských měst a projektů.

**Jak jste se stal městským energetikem?**

Už dříve jsem se zabýval poradenstvím pro města v oblasti energetiky. Pomáhal jsem také Litoměřicím, které připravovaly projekt financovaný z revolvingového fondu Ministerstva životního prostředí (MŽP). Projekt byl podpořen dotací z MŽP a v jeho rámci město získalo finanční krytí mzdy energetika na jeden a půl roku. V roce 2011 jsem tedy do této nově zřízené funkce nastoupil a měl jsem 18 měsíců, abych prokázal, že energetický management na městě má smysl a že jeho zavedení přináší zřetelné a vyčíslitelné výsledky. Podařilo se, na městě jsem zůstal a mohu dále rozšiřovat možnosti energetického managementu a sdílet ověřený postup s dalšími městy a obcemi v ČR.

**Proč by město mělo funkci energetického manažera zřizovat?**

V českých městech představují výdaje na jednotlivé druhy energie 10–15 % provozních výdajů rozpočtů. To je dost velké číslo, stojí za to se podívat na spravované objekty komplexně, a ne pouze po stavební stránce. Když se třeba rekonstrukce budovy spojí se zateplením, není to jen o úsporách energie na vytápění, zateplení lze zkombinovat



**SEMMO chce pomáhat městům, obcím a krajům se zájmem o realizaci energeticky úsporných projektů, využití obnovitelných zdrojů či souvisejících řešení v dopravě. Pro plnění svého poslání si vytyčilo následující cíle:**

- vytvořit účinnou platformu pro předávání informací v oblasti udržitelné energetiky a dopravy,
- vzdělávat města, obce, kraje na seminářích a konferencích,
- zapojovat města, obce, kraje do inovativních projektů a činností,
- podporovat účinná partnerství mezi městy, či kraji a odbornými partnery,
- hájit nezávislost a usilovat o konkurenceschopnost měst, obcí, krajů.

**Více informací o SEMMO, včetně aktuálních projektů a referencí najdete na [www.semmo.cz](http://www.semmo.cz).**







renovace připravuje službu pro majitele rodinných domů, či bytů – od konzultace prvotního záměru přes finanční poradenství až po kontrolu stavby.

**Současně jste i předsedou Sdružení energetických manažerů měst a obcí, SEMMO. Jak sdružení funguje, spolupracují energetičtí manažeři měst a obcí mezi sebou a daří se jim prosazovat společné zájmy v legislativě a dotačních titulech?**

SEMMO chce být vysoce důvěryhodným sdružením podporujícím rozvoj udržitelné energetiky a dopravy ve městech, obcích a krajích. Je otevřené všem subjektům, které mají zájem o zavedení nebo zkvalitnění služeb energetického managementu a uvítají podporu při přípravě a realizaci energetických projektů a úsporných opatření.

Prozatím je aktivních energetických manažerů měst a obcí poskrovnu. V SEMMO se snažíme změnit přístup měst a obcí k energetickému managementu, aby každé vedení města, či obce bylo, na základě již v ČR realizovaných projektů, či postupů, přesvědčeno o tom, že energetický management je smysluplnou a nedílnou součástí fungování města, že se každému městu vyplatí nejen finančně, ale i v souvisejících oblastech, jakými jsou technický stav majetku, kvalita životního prostředí, či nezávislost na externích dodavatelích energie. Tohle všechno jsou důvody, proč jsem inicioval založení sdružení.

V současnosti oslovujeme municipality a možné partnery sdružení a vyzýváme je k aktivnímu přístupu. Jsme připraveni podělit se o příklady dobré praxe na IV. mezinárodní konferenci Energie, Doprava a Inovace (pro) města 21. století, která se koná ve dnech 27.–28. 2. 2019 v Litoměřicích. (red)



## O DOTAZOVANÉM

**JAROSLAV KLUSÁK** absolvoval doktorandské studium na Vysoké škole ekonomické v Praze, na katedře Ekonomiky životního prostředí. Od roku 2011 pracuje jako energetický manažer města Litoměřice. V oboru komunální udržitelné energetiky je aktivní od roku 2004, publikuje články, podílí se na řešení národních i mezinárodních projektů. Je členem Výboru pro udržitelnou energetiku při Radě vlády pro udržitelný rozvoj. Od roku 2018 vykonává i funkci předsedy Sdružení energetických manažerů měst a obcí.

s dalšími energetickými opatřeními a docílit větších úspor a snížení nákladů. Takto zrekonstruovaná budova pak po dobu 20 - 30 let vyžaduje jen minimální zásahy. Ve finále je to i investičně méně náročné než jednorázová a nahodilá opatření; navíc se otevírají možnosti získání dotací.

Často k úsporám energie postačí nízkonákladová opatření, např. dlouhodobé sledování a vyhodnocování spotřeby energie, které provádíme na budovách majetku města a na veřejném osvětlení od roku 2012.

**Můžete jmenovat nějaké konkrétní projekty? Čtenáře bude určitě zajímat, kolik Litoměřice na energii uspořily.**

První projekt, do kterého jsem vstoupil ve stadiu rozpracovanosti, byly centrální nákupy elektřiny a plynu. To je takové rychlé opatření, vezmete si faktury, sdružíte všechna odběrná místa a uděláte si přehled, kde se za co platí a kolik. Už jenom tím přijdete na spoustu zbytečných výdajů, které můžete zrušit a ušetřit. Následuje hledání nejvýhodnějšího dodavatele a hlavně dlouhodobé snižování spotřeby jednotlivých forem energie.

Za velký úspěch považuji, že se v Litoměřicích podařilo nastavit systém energetického managementu tak, že funguje samovolně a provozovatelé příspěvkových organizací města si už sami hlídají spotřebu energie a jsou motivováni, aby šetřili. Uspořené prostředky pak mohou z části použít na jiné provozní náklady. Pozice městského energetika se vyplatí nejen ekonomicky, ale přispívá rovněž k zodpovědnému přístupu k životnímu prostředí a ke zlepšování kvality života ve městech.

Město dlouhodobě podporuje instalaci solárních panelů pro domácnosti, připravuje se geotermální projekt, provozuje vlastní fotovoltaické elektrárny na střechách městských objektů. V roce 2019 tyto instalace doplníme o akumulaci systémy a dobíjecí stanice a bude tak možné dobít si elektromobil, či elektrokolob 100% z obnovitelných zdrojů. Zateplujeme a renovujeme městské školy a školky v nízkoenergetickém až pasivním standardu, což v jiných městech není úplně běžné. V roce 2019 bychom měli začít realizovat projekt První aktivní veřejné budovy v ČR, tj. budovy, která v primární energii vyrobí více energie z obnovitelných zdrojů, než spotřebuje ze zdrojů neobnovitelných.

Od roku 2012 do roku 2017 jsme tak snížili výdaje za energii městského majetku celkem o 32 milionů Kč, což je v průměru více než 6 milionů Kč ročně, tj. cca 14 % výdajů na energii v roce 2012.

**Jako jeden z mála energetických manažerů jste aktivní i v zahraničních projektech. Můžete je stručně popsat včetně jejich přínosů?**

V současnosti řešíme tři evropské projekty podpořené z programu HORIZON 2020. Konkrétně se jedná o projekty:

I) STARDUST, zaměřený na praktické zkušenosti, postupy a modely financování v oblasti Smart City,

II) SCORE, kde se snažíme o rozvoj komunitních obnovitelných zdrojů a decentralizaci energetiky a

III) INNOVATE, který cílí na residenční sektor; město za účelem zvýšení zájmu a povědomí občanů o nízkoenergetické a komplexní

# Investice do maďarského slunce

Řada z nás si jistě velmi dobře pamatuje boom ve výstavbě solárních elektráren, který v České republice skončil v roce 2010 díky plošnému ukončování podpory pro větší instalace. V této souvislosti začali čeští solární investoři hledat příležitost pro uplatnění svých zkušeností v zahraničí.

Magdalena Malaníková, ČSOB

Jednou ze zemí, kam v současné době směřuje jejich pozornost, je Maďarsko. To svými přírodními i legislativními podmínkami vytváří pro solární projekty vhodné prostředí.

## LEGISLATIVNÍ ZÁZEMÍ A PŘÍPADNÉ RIZIKO PRO INVESTORY

Poslední legislativa týkající se podpory obnovitelných zdrojů v Maďarsku tzv. METÁR (MEgújuló TÁmogatási Rendszer) byla schválena Evropskou komisí v červenci 2017, a to v rámci dvou forem podpory: pevných výkupních cen a bonusů. Očekávaná výše by měla dosáhnout až 146 mil. EUR za rok. METÁR systém postupně nahrazuje původní podporu KÁT (Kötelező Ártvétel rendszer), založenou pouze na pevných výkupních cenách. Přechodná doba přesunu na nový systém podpory je stanovena po dobu platnosti vydaných povolení KÁT, nejpозději však do roku 2045.

Malým obnovitelným zdrojům do výkonu 500 kW je poskytována v rámci obou systémů KÁT i METÁR podpora ve formě pevných výkupních cen. Tento přístup zajišťuje výrobcí stabilní výši podpory, a je proto investorsky atraktivní variantou. Dle údajů publikovaných maďarským regulačním úřadem (MAGYAR ENERGETIKAI ÉS KÖZMŰ-SZABÁLYOZÁSI HIVATAL) došlo na konci roku 2017 k nárůstu instalovaného výkonu malých zdrojů na 241,4 MW, což představuje 46% navýšení v porovnání s koncem roku 2016. Tento instalovaný výkon je tvořen prakticky fotovoltaickými projekty (99,4 %). Stejný trend lze očekávat i na konci roku 2018 s ohledem na množství vydaných povolení. K rychlému růstu přispívá také optimalizační strategie investorů a sdružování malých solárních projektů dle povolení vydaných KÁT do větších celků. Tento postup je sice legálně možný, nicméně v souvislosti s ním vystává otázka, zda je dosaženo původního smyslu podpory.

Projekty od 500 KW již nemají zajištěn v rámci METÁRu povinný výkup formou pevných výkupních cen, ale příjmy pocházejí z prodeje elektřiny na trhu (např. Hungarian Power Exchange – HUPX). Podpora pro tyto projekty je poskytována ve formě bonusu. Elektrárny s výkonem větším než 1 MW mají stanovenou prémii na základě výsledků



tendru. Tento systém podpory je pro investory více rizikový, jelikož obsahuje riziko uplatnění na trhu a negarantuje výši celkové prodejní ceny. Proto je v současnosti na okraji investorského zájmu. S ohledem na výše uvedená rizika jsou tyto projekty navíc obtížně financovatelné ze strany bank.

Stejně jako v ostatních zemích přináší prudký rozvoj fotovoltaiky řadu výzev, a to jak ve fázi developmentu, tak ve fázi výstavby, a také očekávání.

## POZEMEK JE ZÁKLAD

Mezi klíčová rozhodnutí v rámci přípravy projektu patří správný výběr pozemku. Při rozhodování je nutné zvážit kromě aktuálního způsobu využití výši kupní ceny, případně nájmu, a také další ekonomické aspekty, jako např. platby místních obchodních daní, které se počítají jako procento z příjmů a mohou se v různých lokalitách výrazně lišit.

Ideální je koupě pozemku s průmyslovým využitím přímo do vlastnictví investora, což je preferovaná varianta i ze strany případných finančních partnerů, jako jsou banky. V mnoha případech jsou však ceny pro projekt ekonomicky neúnosné anebo je jejich nabídka ve vhodných lokalitách omezená. Proto jsou velmi často využívány další alternativy, které ale vnášejí do projektu další rizika a mohou mít vliv na podmínky a ochotu bank jej financovat.

Jednou z nich je koupě zemědělských pozemků a s tím související nutnost změny v účelu jeho využití, které lze plně dosáhnout až po výstavbě. V realitě to znamená, že projekt je vybudován na pozemcích třetí strany a nese sebou riziko nespokojenosti současného vlastníka v rámci celého procesu.

Mezi další možnosti získání právního titulu k pozemkům patří uzavření nájemní

smlouvy, která ale také není ideální variantou pro bankovní financování z důvodů legislativních nejasností ohledně zařazení solárních projektů do kategorie „movitostí“ nebo „nemovitostí“ a doposud nevyloučeným rizikem splnutí elektrárny s pozemkem ve vlastnictví třetích stran. U nájemních smluv uzavřených s obcí je navíc nutno předem vypsát veřejné výběrové řízení, uplatňuje se zde omezení registrace užívacího práva a je také důležité počítat se zákonným limitem doby trvání nájemní smlouvy maximálně na 15 let.

## BEZ POVOLENÍ SE TO NEOBEJDE

Získání klíčových povolení pro výstavbu je procesem, který zpomaloval výstavbu řady projektů a neumožňoval jejich dokončení v daném termínu. Maďarsko v této souvislosti přijalo opatření ke zjednodušení povolovacího procesu a nastavení mezních termínů. Na druhé straně ale zpřísnilo některé předpoklady pro zahájení stavebního řízení, proto nebyl přínos této změny dosud příliš viditelný. Právě z důvodu výrazného zpoždování realizací u velké části projektů byla prodloužována lhůta na výstavbu dle vydaných povolení (KÁT), a to naposled v roce 2018 až o 3 roky po splnění daných kritérií.

## VYJEDNÁVÁNÍ S DODAVATELI ANEB KOLIK NÁS TO BUDE STÁT?

Nelze podceňovat ani další klíčový dokument, jako je smlouva na realizaci projektu za danou fixní cenu. Dodavatelský trh solárních projektů není v Maďarsku příliš rozvinutý, proto dodávky projektů s vyšším instalovaným výkonem jsou zpravidla řešeny ze zahraničí. Omezená znalost lokálního trhu ze strany zahraničních firem klade vyšší časové požadavky na vyjednávání a často také zpřísnuje dodací podmínky pro investora. Navíc



dodávky v těchto případech většinou probíhají v eurech, což sebou nese kurzové riziko.

V současné době se investiční náklady na výstavbu solárních elektráren v Maďarsku pohybují okolo 0,8 – 1,1 mil. EUR za MW<sub>p</sub> dle použité technologie, což je podstatně nižší ve srovnání s investičními náklady v České republice, které v letech 2006–2010 postupně klesaly přibližně z 5,0 mil. EUR až na 2,5 mil. EUR za MW<sub>p</sub>.

### MÁME POSTAVENO, PŘIPOJUJEME

Velmi důležitým milníkem v rámci realizace projektu je samotné připojení do distribuční soustavy. V této souvislosti se uzavírá smlouva o připojení, která upravuje podmínky připojení. Předchází jí jednání s příslušným regionálním distributorem ohledně plánu připojení, což je časově náročné zejména při větších instalovaných výkonech a různých lokalitách. Možnost připojení, nezbytné náklady na úpravu v distribuční síti a samotná délka vyjednávacího procesu mohou významně ovlivnit realizovatelnost projektů. Fyzické připojení elektrárny je podmínkou pro získání nároku na podporu, proto je nutné ošetřit maximální termín připojení anebo počítat s dostatečnou časovou rezervou.

### RISK VERSUS ZISK

I přes podstatný pokles cen technologie není ekonomika projektů bez podpory únosná. V rámci systému pevných výkupních cen dle vydaných povolení KÁT dosahuje cena elektřiny vyrobené solárními elektrárnami 32 HUF/kWh (0,1 EUR), což představuje zhruba 40–50 % tržní ceny elektřiny vyrobené těmito zdroji. Ekonomické fungování je proto závislé na stabilitě podpory a vyvarování se retrospektivních zásahů. Mezi faktory omezující riziko retrospektivity patří nižší výše podpory než v řadě okolních zemí, dané množství vydaných povolení a zavedení stropu na celkovou podporovanou výrobu. Nelze je však plně vyloučit a s touto skutečností by také investoři měli počítat.

### VÝHLED DO BUDOUČNA

Jaká bude realita maďarských projektů, to ukáže až čas. Můžeme však očekávat, že díky trendu snižujících se investičních nákladů, rostoucí ceny elektrické energie, jednoduchosti realizace i provozu, postupnému vývoji bateriových systémů směřujících k ekonomicky

smysluplnému skladování energie, budou solární projekty investorsky zajímavé a budeme se s nimi potkávat stále častěji, a to nejenom v Maďarsku.



### O AUTORCE

**Ing. MAGDALENA MALANÍKOVÁ**

pracuje v oddělení Projektového financování v ČSOB. Specializuje se především na financování v oborech energetika a dopravní a sociální infrastruktura.

Kontakt: [mmalanikova@csob.cz](mailto:mmalanikova@csob.cz)



## 14. veletrh vytápění, krbů, kamen, využití a úspor energií

**MODERNÍ  
VYTÁPĚNÍ  
2019**

Tradiční každoroční událost pro odborníky i koncové zákazníky

Návštěvnost posledního ročníku: 27 000

Souběžně probíhá veletrh **DŘEVOSTAVBY** a výstava **UMĚNÍ DŘEVA**

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

**Výstaviště Praha - Holešovice**

**7. – 10. 2. 2019**



# Alternatívna „alternatívna energetika“

„Klasická“ a „alternatívna energetika“ sú dnes bežne používané pojmy. Existujú ale aj ďalšie alternatívy, z ktorých niektoré môžu byť technicky a ekonomicky zaujímavé, ale niektoré sú iba slepými vývojovými cestami.

Pavel Šimon

## KLASICKÁ A ALTERNATÍVNA ENERGETIKA

Za posledných cca 150 rokov sa vytvorili rôzne kategórie modernej energetiky. Medzi tzv. „klasickú“ dnes bežne počítame najmä tú tepelnú – založenú na spaľovaní fosílnych palív (uhlia, ropy a zemného plynu), od šesťdesiatych rokov minulého storočia sem patrí aj jadrová energetika založená na štiepení atómov. Opačná kategória je „alternatívna energetika“. K nej sa radia akékoľvek obnoviteľné zdroje energie, ale aj jadrová fúzia.

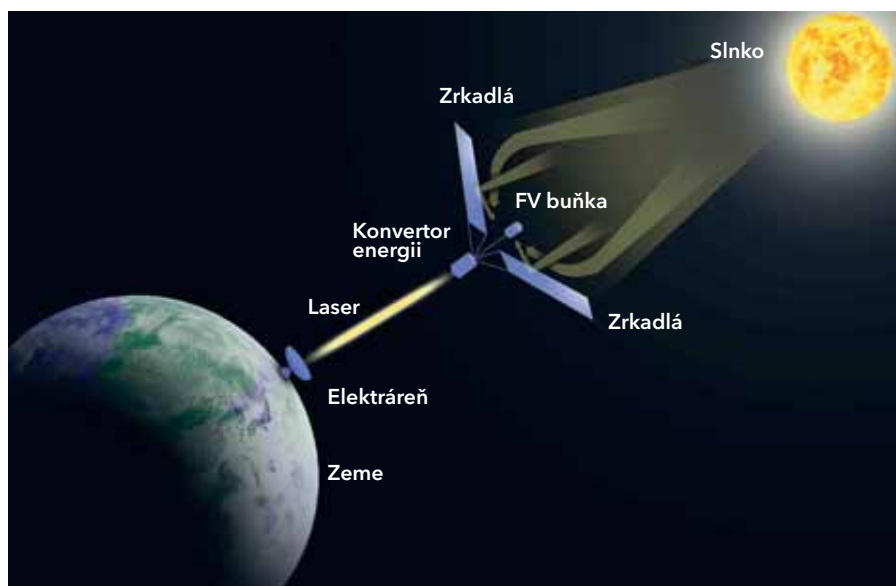
Na vodné elektrárne, fotovoltické panely na strechách alebo aj na zemi a na veterné turbíny sme si už zvykli. Stále ich však radíme medzi tú alternatívnu energetiku, neveriac, že by bola schopná na 100 % zásobovať našu spotrebu. Napriek tomu, že pred obdobím dnešnej „klasickkej“ energetiky sme všetku spotrebu ľudstva zásobovali práve z tých obnoviteľných zdrojov.

V každom prípade je dnes kategória „klasická“ a „alternatívna“ energetika vnímaná jasne a s pevnými hranicami. Existuje ale ďalšia veľká skupina energetických zdrojov, ktoré sú alternatívne aj voči tej bežnej „alternatívnej“ energetike. Na internete sa dá nájsť množstvo článkov a videí o tzv. Free Energy, o HHO reaktoroch alebo Zero-Point Energy. Tak ďaleko za hranice pochopiteľného a uveriteľného nechcem ísť, lebo je tu stále dosť technológií, ktoré sú založené na bežných fyzikálnych zákonoch a aj tak za hranicami alternatívnej energetiky.

## VESMÍRNE SOLÁRNE ELEKTRÁRNE ALEBO ZRKADLÁ

Slnko je náš odveký zdroj takmer všetkej spotrebovanej energie. Či už priamo (dnes najmä fotovoltika) alebo nepriamo cez fotosyntézu, pohyby vzdušných mäs (vietor) alebo aj vodné elektrárne. Po stáročia sa slnečná energia využívala aj v architektúre na privedenie svetla a aj tepla do budov. S objavením a využívaním fosílnych palív a neskôr elektriny sa dôležitosť priameho slnečného žiarenia odsunula na nižšie priority.

Avšak dnes slnečné žiarenie zažíva renesanciu. Jeden z hlavných dôvodov tejto renesancie je samozrejme fotovoltická technológia. Ale nakoľko zásadný pokles jej ceny môžeme sledovať iba posledných približne



Obrázok č. 1: Schematické znázornenie vesmírnej elektrárne podľa NASA

Zdroj: Futurism

8 rokov, tak sa paralelne rozvíjali aj rôzne alternatívy koncentračných systémov.

Treba jednoznačne konštatovať, že na zemský povrch dopadá také množstvo slnečnej energie, že mnohonásobne prevyšuje akúkoľvek ľudskú potrebu. Je však tiež fakt, že aj ostatné časti prírody potrebujú Slnko a jeho lúče k existencii.

Súbežne s rozvojom fotovoltiky sa objavili aj slnečné tepelné systémy, slnečné koncentračné systémy využívajúce najmä paru alebo roztopené soli ako teplotné médium a s klasickými turbínovými generátormi ako koncovým stupňom. Toto všetko ale stále patrí do „bežnej“ alternatívnej energetiky.

Medzi „divokejšie“ alternatívy využitia slnečného žiarenia už môžeme považovať často sa opakujúce idey o vesmírnych koncentračných systémoch, ktoré by lacno a vo veľkom vyrobili elektrickú energiu a tú potom pomocou laserového lúča preniesli do pozemnej stanice. Tieto myšlienky sú už pomerne staré, ja si ich pamätám ako mladý zapálenec pre techniku a sci-fi. Takže už cez 30 rokov o tomto spôsobe získania lacnej a „nadbytočnej“ elektriny píšú seriózne aj menej seriózne noviny.

Vlani sa táto myšlienka dočkala opätovného oživenia prostredníctvom snáh NASA a Pentagonu. Nie sú však sami, kto by chceli

využiť silné slnečné lúče vo vesmíru na výrobu elektriny. Podobné plány je možné počuť aj z Číny alebo Japonska.

Čína dokonca v posledných mesiacoch hovorí o plánoch na vytvorenie umelého mesiaca, ktorý by slúžil ako zrkadlo a zvyšoval tak osvit ich území počas nočných hodín.

## ALTERNATÍVA K VETERNÝM TURBÍNAM

Pred pár rokmi sa odbornou ale aj laickou tlačou prehmela zmienka o fantastickej turbíne, ktorá mala mať až 4-krát väčšiu účinnosť ako klasické trojlistové veterné turbíny. Niektoré zdroje dokonca uvádzali, že vyrobí až 600 % elektriny v porovnaní s bežnými turbínami. Technológia od americkej firmy SherWind s názvom INVELOX priniesla pretrvávajúcu myšlienku. Namiesto točivých turbín



Obrázok č. 2: Pokusná turbína INVELOX pri meraní parametrov

Zdroj: ScienceDirect



priviesť vietor do „lievika“, kde by na základe aerodynamiky došlo k rýchlejšiemu prúdeniu, a tak aj z malých vstupných rýchlostí by sa dalo vyrobiť viac elektrickej energie.

Výrobca uvádzal k tejto turbíne značné výhody. Okrem všesmerovosti to mala byť aj jednoduchšia stavba, údržba a samozrejme aj podstatne vyšší výstup pri rovnakom vetri.

Pri uvažovaní o tomto type veternej elektrárne technicky založeného človeka však určite napadlo, ako primäť vietor, aby sa snažil ísť cestou väčšieho odporu – cez turbínu, namiesto toho, aby prosto turbínu obíšiel. Logicky sa to dá aj prezentovať na obyčajnom lieviku a vode. Pri malom vstupnom prúde sa voda cez lievik dostane, ale akonáhle je vstup vyšší, ako schopnosť výstupu na lieviku, tak voda začne pretekať.

Projekt v tom čase vzbudil značný záujem a viacero investorov do neho vložilo financie. Avšak tie boli „spálené“ a firma sa snaží svoje patenty predat.

## ENERGETICKÉ VEŽE

Ďalším nápadom alternatívnej energetiky sú tzv. energetické veže. Nápad je opäť veľmi jednoduchý: teplý vzduch stúpa prirodzene hore, a tak, ak by sa vzduch ohrial slnečnými lúčmi na vyššiu teplotu, tak prirodzene sa bude tlačiť do výšky. Ak by sme celú túto plochu prekryli a prinútili tento ťah teplého vzduchu postupovať podľa našich potrieb – smerom k veži, tak sa vlastne z tejto veže stane prirodzený komín teplého stúpajúceho vzduchu. Na päte (alebo vrchole) tejto veže sa vloží vrstva turbín, ktorá využije tento prirodzený ťah.

Myšlienka bola popísaná veľkým Leonardom da Vincim už pred viac ako 500 rokmi. Na prelome 19. a 20. storočia bola patentovaná a vážne sa s ňou začalo uvažovať. Následne zapadla a opätovného oživenia sa dočkala v 70. rokoch. Opäť bola patentovaná a tentokrát sa dočkala aj testovacej realizácie v Španielsku. Komín o výške 194 m a priemere 10 m bol napojený na fóliovník s priemerom 244 m. Menšia časť kolektora bola so sklenným prekrytím, väčšia však s plastovou membránou. Projekt bol funkčný takmer 8 rokov, avšak neukončil sa úspešne, lebo udržiavať „skleník“ s priemerom 244 m vyžadovalo značné úsilie prevyšujúci energetický zisk.

Pred tromi, štyrmi rokmi sa myšlienka dočkala ďalšej reinkarnácie. V tej dobe sa začalo vážne hovoriť o veži vysokej 1 000 m s plochou kolektorov aj niekoľko štvorcových kilometrov.

Ako v predchádzajúcich príkladoch, je aj táto myšlienka lákavá a jednoduchá. Bohužiaľ iba z prvého pohľadu. Napríklad navrhovaná veža vysoká 1 km naráža na fakt, že ľudstvo zatiaľ nedokázalo takú vysokú budovu postaviť. A i keď sa tomuto limitu niektoré



Obrázok č. 3: Pilotný projekt „Solar Chimney“ v Manzanares, Španielsko počas prevádzky v roku 1982

Zdroj: Schlaich Bergermann Partner

komerčno-obytné budovy blížia, tak ich pomer šírky a výšky (štíhlosť) určite nespĺňa parametre komína.

## NAMIESTO ZÁVERU

Ľudstvo jednoznačne stojí pred otázkou, ako sa zabezpečiť energiou na pokrytie rastúcej spotreby. Navyše stále viac je jasné, že produkcia tejto energie nemôže ísť súčasným klasickým spôsobom, t.j. spaľovaním fosílnych palív. Výroba elektriny a zabezpečenie mobility musí prejsť na obnoviteľné a najmä „čisté“ zdroje. Bohužiaľ investovanie do takýchto a podobných alternatív k alternatívnym zdrojom skôr rozumné riešenie odhaľuje, nakoľko triešti už aj tak dosť tenké finančné zdroje. Na troch zámeroch som sa snažil ukázať, že alternatívna energetika má svoje slepé uličky a tie nie sú cestou k prechodu na 100 % OZE.

Medzi ďalší príklad vyhodnotených financií, ale pekného marketingu sú rôzne prototypy „solárnych ciest“.

Hádam najväčšia alternatívna osobnosť českých dejín – veľký Jára Cimrman – raz povedal, že aj negatívna cesta je cesta pokroku. Sám veľikán zistil, že vyfukováním tabakového dymu do vody zlato nevznikne. Dnes už toto nik nemusí skúšať, nakoľko je tento poznatok natrvalo zaznamenaný vo vedeckej literatúre. Pokiaľ popisované alternatívy pozrieme cez túto prizmu, tak aj všetky tieto technológie sú skvelou cestou pokroku. A kto vie, možno niektoré z nich budú nasledovať vývoj fotovoltických článkov a panelov. Aj tie potrebovali viac ako 150 rokov vývoja od objavenia k ich bežnému používaniu. Dokonca aj priniesli Nobelovu cenu jednej z najjasnejších myslí modernej vedy – Albertu Einsteinovi. Fotovoltika

sa aj napriek takmer 180 rokom od objavenia p. Becquerelom stala iba silným alternatívnym zdrojom.



## O AUTOROVI

**Ing. PAVEL ŠIMON, CSc.** – vice-prezident Komory užívateľov a výrobcov OZE, vysokoškolský pedagóg na Inštitúte Aurela Stodolu, Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity. Je tiež konateľom spoločnosti Pavel ŠIMON s.r.o. a editor portálu EnergiaWeb.sk. Absolvoval Vysokú vojenskú technickú školu v Liptovskom Mikuláši v roku 1989 a ukončil aspirantúru na Vojenskej akadémii v Liptovskom Mikuláši v roku 1994. V rámci svojej vojenskej kariéry sa venoval vojenskému a špeciálnemu výskumu a vývoju. Zastupoval Slovensko v niekoľkých NATO výskumných a štandardizačných skupinách. Následne sa ďalej venoval najmä vojenskému a špeciálnemu výskumu a vývoju v niekoľkých spoločnostiach. Dlhodobo sledoval oblasť rozvoja obnoviteľných zdrojov energie. Od roku 2008 sa tejto oblasti venuje naplno. Získal niekoľko certifikátov v oblasti projektovania fotovoltických aplikácií. Dlhodobý člen SAPI a KUVOZE. Od roku 2011 sa venuje konzultačnej činnosti v alternatívnej a obnoviteľnej energetike vo svojej firme a od roku 2014 prevádzkuje energetický portál EnergiaWeb.sk.

Kontakt: [pavel@pavel-simon.com](mailto:pavel@pavel-simon.com)

# Obnovitelný zdroj není totéž co nevyčerpatelný zdroj,

říká v rozhovoru pro PRO-ENERGY magazín Radoslav Štědroň, dlouhodobý propagátor myšlenky Krajičkovy zákona.

Martin Havel

**Myslím, že málokdo se setkal s pojmem Krajičkův zákon, mohl byste ho v několika větách představit?**

Docent Libor Krajiček, český geograf, ho objevil či zavedl patrně nijak prvoplánově v 60. a 70. letech minulého století na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, kde po celý svůj život přednášel. Přišel s myšlenkou, že energetické zdroje a suroviny vůbec by měly být primárně rozdělovány na vyčerpatelné a nevyčerpatelné a ty vyčerpatelné teprve na obnovitelné a neobnovitelné. Na první pohled banální členění, které však má dalekosáhlé důsledky v horizontu desítek a stovek let.

**Jak se vyvíjí znalost a pochopení konsekvencí Krajičkovy zákona?**

Myslím, že stojíme stále na začátku. Dvakrát už o něm referoval časopis Energie 21, také Biom.cz, před tím jsem jej podrobněji rozvedl ve své knížce, kterou mi vydala Ostravská univerzita v roce 2013 pod názvem Svrchovaný stát a veřejné zdroje. Knihu si můžete vyhledat na internetu.

**V čem vidíte největší problém?**

Asi zdrojem nepochopení bude problém terminologický a druhý pak určitý typ cenzury u nás, nedovolující říkat věci tak, jak jsou – ale to se samozřejmě netýká vůbec jenom Krajičkovy zákona.

**Zkuste osvětlit tedy tu první oblast.**

Už asi před 10 lety jsem byl na jakési francouzsko-české konferenci o energii z biomasy v Praze v hotelu Diplomat a ve svém vystoupení jsem se snažil vysvětlit podstatu Krajičkovy zákona. Tedy, že lidstvo na této planetě má k dispozici zdroje vyčerpatelné a nevyčerpatelné. Až ty vyčerpatelné se teprve dělí na obnovitelné a neobnovitelné. Už tehdy jsem cítil, že s tím tlumočnicka mohou mít problém. Šel jsem za nimi a vysvětloval jsem jim, respektive se snažil jim vysvětlit, rozdíl vyčerpatelnosti a nevyčerpatelnosti od obnovitelnosti a neobnovitelnosti. Myslím, že nepochopily z toho nic. Mé vystoupení pak bylo Čechy přijato velmi pozitivně, Francouzi se tvářili kultivovaně a velmi

diplomaticky, ale bojím se, že z onoho překlada nic nepochopili.

**Proč myslíte?**

Zjišťuji, že ta terminologie způsobuje ono nepochopení, ze kterého pak vyplývají katastrofální konsekvence na celou energetickou politiku v naší zemi. Přírodovědci, astrofyziků či třeba jenom geologů, těch se v parlamentu nevyskytuje mnoho, respektive dnes, v roce 2018, o žádném z těch 281 lidí nevím. A všichni, nebo skoro všichni, známe ono Voltairovské – definujte mi pojmy. Dnes v paragrafu 2 zákona č. 165/2012 Sb. se definují obnovitelné zdroje. Jmenuje se tam voda, sluneční záření a vítr ve stejné úrovni jako třeba skládkový plyn. Ten lidmi vymyšlený zákon vůbec nerespektuje Krajičkův zákon.

**A to je potíže?**

Co se obnovuje na slunečním záření padajícím na Zemi? Víme velmi bezpečně, že nám ona hvězda pálí na naši planetu možná už 5 mld. roků a bude – nepřetržitě bez

jakýchkoli přestávek, dovolených či odstávek na opravy – pálit dalších 15 miliard let. A neřešme, prosím, dnes, že jedni astrofyzikové vypočetli oněch miliard roků 9 a jiní 21. Prostě nepřetržitě kontinuálně bude Slunce pálit na Zemi svou energii miliardy roků – to jsou tisíce miliónů let. Proto si můžeme dovolit v Krajičkově zákoně používat ony termíny skrývající v sobě ono absolutní vyjádření v čase – nevyčerpatelně. A ono to vlastně absolutní je. Jakmile Slunce jednou dojde – a tuto jistotu máme patrně taky absolutní – život na Zemi končí. Naštěstí vůbec nemusíme řešit, co za ty miliardy let bude. Měli bychom ale řešit ne to, co bude na konci současného nějakého volebního období – ale to co bude za sto, za dvě stě let.

To dělá státník, na rozdíl od politiků, naše země nemá ani jednoho státníka.

A Krajičkův zákon nám to říká. Všechna fosilní paliva jsou zdroje vyčerpatelné – a neobnovitelné. Toto členění ještě používá profesor Lapčík z ostravské VŠB-TU a používá pro obnovitelnost termínů – reprodukovatelné







#### RNDr. RADOSLAV ŠTĚDRŮ

studoval na několika českých univerzitách, dokončil studium geografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Poté složil rigorózní zkoušku. Vystřídal řadu povolání se zaměřením na aplikovanou ekologii. 4x neúspěšně kandidoval do senátu za svoji stranu. Účastnil se také konferencí, které organizoval Filosofický ústav Akademie věd. Spolupracuje s příslušným oddělením vlády, nyní zase MŽP ČR, zabývajícím se trvale udržitelným vývojem České republiky. Je spoluautorem návrhu zadání nové české ústavy, která zahrnuje tyto principy, návrhem, který je určen k dvouleté celonárodní diskusi tak, aby po ní mohl být definitivní text návrhu předložen k referendu.

a nereprodukovatelné. Možná, že je to přesnější, tedy zní to vědeckěji, ale podstata zůstává stejná.

#### Používá profesor Lapčík pro rozdělení zdrojů a surovin pro lidi na Zemi taky výraz Krajičkův zákon?

Pokud vím tak nikoli, ale to není to nejdůležitější. Zásadní přeci je, že máme zdroje a suroviny vyčerpatelné a nevyčerpatelné. Ty vyčerpatelné pak dělíme na obnovitelné a neobnovitelné – a jsme opět u onoho paragrafu 2 – voda, že je obnovitelný zdroj energie? V té Vaší sklínce na stole, ve které máte vodu, v té vodě, že je nějaká energie? Strčte do ní drát a napojte na žárovku – voda – drát – žárovka – a ona se rozžehne? Žárovka bude svítit? Není to náhodou tak, že voda je pouze nosič, který používáme k tomu, abychom

nevyčerpatelný zdroj, jímž je gravitace, využili tak, že nám zadarmo voda padá dolů a my jí do cesty strčíme nějaký druh turbíny, kterou člověk vynalezl? Pak to přetočíme přes dynamo do drátu k oné žárovce. Není to tak? Do té sklenice drát můžete strčit, ale žárovku na něj napojit nemůžete, chtěje po ní, aby svítila. Voda samotná není tím zdrojem energie. Je jím zde gravitace.

#### Je pravda, že o gravitaci jako o formě energie se moc nemluví... A co takový vítr?

Vítr je přeci produkt klimatického systému Země, tedy systému, který tvoří pohyb Země kolem Slunce, navíc ještě kolem své osy, nezníčitelná energie Slunce a rozdělení povrchu naší planety, bezvýznamné kouličky v nekonečném vesmíru, na pevniny a vodstvo. Jednou tento systém díky přechodu vzduchových hmot způsobenému rozdílem tlaku v atmosféře vítr produkuje, jindy a jinde nikoli, ale jinak je a bude zde tento přírodní tlakový gradient po tu dobu, co se Země bude točit kolem Slunce a to na ni bude zářit. Proto je nevyčerpatelný a znovu odkazují na definici tohoto absolutního vyjádření, na má slova, když jsme dnes začali náš rozhovor.

#### Pokusil jste se vysvětlit našim zákonodárcům Krajičkův zákon?

Když se připravovala jedna z novel zákona o podporovaných zdrojích energie, byl jsem jednou tehdy ve Sněmovně 3, kde mívali semináře či veřejné diskuse o návrzích novel zákonů. Bylo tam snad 90 lidí, z toho asi 15 – 20 poslanců, organizoval to šéf Hospodářského výboru. Od něj jsem měl vlastně pozvánku. Když mi dali slovo, já tam mával A-čtyřkou do sálu s náčrtem Krajičkovy zákona.

Nepochopili nic. Taky mě na ten zanícený zájem našich zákonodárců upozorňoval, že to tak dopadne, jeden ze šéfů těch asociací, co dělají slušnou práci, teď nevím, jestli to byla asociace pro vodní energii, větrnou či využití biomasy. Už si nepamatuji. Byl ještě starší než já a chodil na ty projednávačky. Jářku, marnost nad marností.

#### Takže zklamání?

Víte, docent Krajiček to rozdělení vynalezl nebo někde vyčetl – to se asi už nikdy nedovíme – někdy na přelomu 60.–70. let 20. století. Že jde – toto rozdělení pro lidstvo – o zákon, se zatím patrně nikde v Česku neučí. Nakonec je jedno, zdali po docentu Krajičkovi toto rozdělení označíme či nikoli – ale to vesmírné paradigma (takto vůbec ne nadneseně to pojmenuji), které tu člověku tímto poznáním zůstává – ať dělá, co dělá – ať ho nerespektuje či respektuje – to mu tu zůstane. Chudáku hemživci Homo sapiens tu

zkrátka za sto let zůstane jenom to, co vyplývá z tohoto – pro někoho banálního – rozdělení. Do dvou set let tu fosilní paliva pro 7 miliard lidí nebudou. A žádám, nevytrhávat z kontextu. Já nevím, nevíme, zdali pomatečnost některých lidí, řekl bych jedinců, nezpůsobí na Zemi to, že tu nebude 7 mld. lidí, ale díky tomu, co, opět lidští jedinci vymysleli, jich tu bude daleko méně.

Pak samozřejmě těm méně lidem fosilní paliva (a uranová ruda – taky je vyčerpatelná a neobnovitelná), vydrží déle než dvě stě let. Protože veškerá fosilní paliva patří podle Krajičkova zákona do zdrojů vyčerpatelných a neobnovitelných. Jednou tu prostě nebudou. Opakuji po sté – bereme zde ze skladu, který bude jednou prázdný. Pohledem z vesmíru na tu naši malou bezvýznamnou kuličku vidíme, jak je ten sklad malý.

#### Jak se na to dívá MPO?

Přirozeně jsem byl tam, když se připravovala nová Surovinová politika státu. Více než hodinová přednáška. Předal jsem tam oficiálně i ministerstvu svou knihu. Hovořil jsem pak i s vedoucí jednoho oddělení a ona paní inženýrka mi pak opáčila, že když se vytěží nějaký uhelný důl, ropné pole, tak se přece nalezne jiný někde jinde na Zemi. Ten příměr na vyčerpatelnost a neobnovitelnost některých surovin nepochopila. Prostě se někde dotěží důl a najde se přeci někde jinde jiný a těžíme dál, do nekonečna. Je to ale naopak – něco je zkrátka konečné a finito a něco je nekonečné, nevyčerpatelné. Veškeré rudy a fosilní paliva jsou konečné, tedy podle KZ vyčerpatelné a neobnovitelné. Karlovi IV se dařilo také proto, že bedny se zlatem – českým zlatem z Jílového a Kašperských Hor – mu velmi pomáhaly v jeho strategických a vizionářských záměrech, co s českým královstvím, co s jeho caput regni. Tak jako zlato, tak ani stříbro už český stát nikdy nebude těžit v takovém množství, ve kterém se to tehdy dalo. Sklad je pro tyto suroviny a pro toto naše území prázdný. Hotovo.

Víte, ta radikálnost KZ některé lidi velmi vytáčí. Nechtějí si ji připustit, nechtějí respektovat tu přírodovědnou danost. Myslím, že to je taky důvod, proč se zatím nikdy v Česku tato vědomost tak radikálně od studentů vysokých škol nepožadovala. Minulému režimu to přímo samozřejmě nevyhovovalo, říkat a učit, že velmi brzy – z hlediska generací lidských – naše uhlí dotěžíme.

Poslední Surovinová politika České republiky musela projít i procesem SEA, byl jsem i na MŽP ČR – vysvětlit tam tehdy kompetentním nutnost posouzení této politiky i z hlediska Krajičkova zákona. Zkrátka nehodí se to do krámu, je to až průzračně čisté a nezpochybnitelné. Ve výroku MŽP ČR k Surovinové politice není o KZ v SEA ani slovo.





Nakonec – s rukama ve výši kolen říkám i Vám – i Váš časopis stále slunce pojímá jako OZE – obnovitelný zdroj energie. Je to pravda?

**Ano, je to všeobecně hlásané, že slunce je obnovitelným zdrojem energie.**

Takže ať nám technici – protože jenom oni komerční energetici a provozáři elektrosoustav mohli zavést tento termín – ať nám řeknou, co se obnovuje na slunci. Biomasu, třeba

les, vykácím, není a za 70 let je tu zas. To je pro mne obnovitelnost. Veškeré potraviny jsou vyčerpateľné, ale obnovitelné. Souhlas. Ale Slunce... Podívejte se na mou dlaň – pět prstů – i na Vaši, co s tou informací uděláme – budeme o tom polemizovat? Prostě pět prstů. Tečka. Slunce je hvězda a pálí x miliard roků a bude bez přestání pálit dalších mnoho miliard let. A pak tu lidstvo nebude. Není to stejný typ informace jako s těmi prsty na mé, nebo Vaší ruce? Nebo někdo bude argumentovat tím, že teď svítí, ale v noci ne a ráno se to tu

zase rozsvítí. Bavíme se o celé planetě, nejen o našem českém hřištičku na mapě světa.

**Je to totálně jiné pojetí v chápání primárních zdrojů...**

Je, já vím. A ještě dodám jednu věc. My tomu Slunci za to, že nám tu bez přestání žhne, nic neplatíme. Ono nám ta kvanta energie vysílá zadarmo. A kolik je té energie na jednotku plochy na Zemi, fyzikové a astrofyzici, taky už spočetli.

Víte, možná by stálo za to udělat dvou až třídní konferenci v Česku (snad pozvat i nějakého Němce; oni totiž o tomto zákonu nehovoří, oni podle něj podvědomě konají a budují svou svrchovanou, nezávislou energetickou zabezpečenosť) jenom na téma Krajíčkovy zákona. Dnes jsem se třeba vůbec nedostal k tomu, jaké konsekvence vyplývají z tohoto zákona pro trvale udržitelnou energetickou politiku našeho státu. Každého státu na této planetě.

Věřím, že vnímající lidé se z rozhovoru nic nového nedozvěděli. To je to geniální na Krajíčkově zákoně. Velmi jednoduché věci bývají často geniální, ten zákon ukazuje člověku jeho cestu do jeho budoucnosti.



## Energetický management pro veřejnou správu

Generální partner konference



12. února 2018, hotel DAP, Praha

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

### Efektivní správa energií ve veřejné správě dnes... A zítra...?

♦ Role státu – jak by měl stát podporovat snižování energetické náročnosti v obcích a městech? ♦ Financování energeticky úsporných projektů – dotace, finanční nástroje, EPC ♦ Aktuální problémy a jejich možná řešení

### Aktuální možnosti financování energeticky úsporných projektů

Vyhodnocení soutěže o nejlepší EPC projekt – ve spolupráci s Asociací poskytovatelů energetických služeb

Elektromobilita ve službách měst a obcí – první zkušenosti s využíváním aut na elektrický pohon

### Energetický management ve veřejné správě jako dlouhodobá strategie města

Zkušenosti z praxe – zavádění energetického managementu v českých městech ♦ Způsoby měření, sledování a vyhodnocování spotřeby energie ♦ Data o spotřebě energie pod drobnohledem – jak získaná data interpretovat, vyhodnocovat a porovnávat

### Veřejné osvětlení úsporně, moderně a bezpečně

Zkušenosti organizací veřejné správy  
Diskuze formou speed dating



# Doprava se musí ozelenit

**V polovině listopadu 2018 Evropský parlament přijal novou směrnici EU o obnovitelných zdrojích energie – RED II, součást Zimního energetického balíčku – ta ukládá České republice dosáhnout do roku 2030 podílu energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie alespoň 32 %, z toho v dopravě minimálně 14 %. To přinese zásadní změny ve složení palivového mixu v tomto segmentu.**

Alena Adámková

Vzhledem k tomu, že v roce 2016 činil podíl obnovitelných zdrojů v dopravě 6,4 % a letos to nebude o mnoho více, je jasné, že splnění tohoto cíle nebude jednoduché a bez alternativních paliv to rozhodně nepůjde. Navíc je zde požadavek, aby evropské automobilky snížily emise CO<sub>2</sub> u osobních vozů od roku 2030 o 35 procent proti roku 2021. V Lucemburku se na tom dohodli ministři životního prostředí členských zemí EU.

Podle Jana Mikulce, výkonného ředitele České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) není tento cíl splnitelný bez výrazného nárůstu podílu elektroaut – odhadem 20–25 % nově registrovaných vozů. „Reálnost dalšího snížení od roku 2025 se vymyká méj představivosti i fantazii,“ prohlásil Jan Mikulec na konferenci Petrolsummit.

## PŘECHOD NA BIOPALIVA DRUHÉ GENERACE

Významnou roli při snižování uhlíkové stopy v dopravě mohou podle europoslanců hrát biopaliva druhé generace. Produkce biopaliv první generace je však podle nich „spojena s vysokým rizikem takzvané nepřímé změny ve využívání půdy (ILUC – indirect land-use change)“. Přeloženo do češtiny to znamená, že přínos biopaliv 1. generace, která pocházejí z potravinářských plodin, pro snižování skleníkových plynů je velmi diskutabilní. Navíc se kvůli tomu zvýšily světové ceny potravinářských plodin, a tím i ceny některých potravin. Příkladem je třeba kácení deštných pralesů v Indonésii či Malajsií a následné využití pro pěstování palmy olejné. Právě palmový olej je stále více využíván pro výrobu biopaliv. V ČR je takovým negativním příkladem zase masové pěstování řepky olejné pro výrobu MEŘO, která vyžaduje vysoce prohojenou půdu. Průmyslová hnojiva, používaná k tomuto účelu, pak zamořují spodní vody.

Využívání biopaliv první generace se proto od roku 2030 nebude považovat za součást úsilí o dosažení cílů EU v oblasti obnovitelných zdrojů energie (OZE). V rámci kalkulace dosahování těchto cílů bude příspěvek

první generace biopaliv od roku 2019 postupně snižován a v roce 2030 dosáhne nulové úrovně.

Podíl pokročilých biopaliv z nepotravinářských surovin a odpadů a bioplynu by se měl naopak proti dnešnímu stavu podstatně zvýšit, započítávána budou přitom dvakrát.

Mikulec však připomněl, že vyspělá biopaliva mají aktuálně jen malou výrobní kapacitu, problematickou ekonomiku a limitované množství surovin (např. sláma či použité kuchyňské oleje). Pavel Šimáček z VŠCHT pak na Petrolsummitu uvedl, že investiční náklady na tato biopaliva jsou 4× vyšší než na výrobu bionafty ze zemědělských plodin a 3–4× vyšší než na srovnatelnou produkci ropné rafinérie. Bez dotací proto tato biopaliva nejsou dosud konkurenceschopná. Teoretický potenciál produkce biomasy v ČR by sice umožnil nahradit zhruba 20 % současné spotřeby fosilních paliv, biomasa ale představuje velmi málo koncentrovaný zdroj energie, který působí značné logistické problémy s dopravou. Racionálním způsobem zpracování biomasy je proto podle Šimáčka přímé energetické využití v lokálním měřítku pro výrobu elektrické energie a tepla.

## LPG A CNG NEPATŘÍ MEZI OBNOVITELNÉ ZDROJE

Jedním z alternativních paliv je i stlačený zemní plyn, CNG. Má od roku 2007 intenzivní podporu, ale i přes již téměř 180 plnicích stanic si nezískal přízeň zákazníků. Problémem ale také je, že se neřadí mezi obnovitelné zdroje. Milan Fořt z firmy Bonett Gas, která je největším stavitelem plnicích stanic na CNG, ho proto vidí jen jako přechodnou záležitost na 15–20 let. „Pak bude CNG nahrazen jinými alternativními palivy – elektromobily nebo vodíkem, syntetickými palivy z CO<sub>2</sub> a vody,“ domnívá se Fořt. Daleko větší perspektivu nejspíše bude mít biometan, ať již vyrobený z bioplynu anebo umělou cestou z vody a oxidu uhličitého.

Elektromobilita zatím podle odborníků naráží na cenovou bariéru a krátký dojezd,

ekologický přínos může být problematický, záleží totiž na tom, z jakých zdrojů elektrina pochází. Je ale výrazně podporována EU. Dalším řešením je podle odborníků vodík, který vidí jako perspektivu pro vzdálenější budoucnost, jeho přínosy se budou odvíjet od způsobu jeho výroby.

## DALŠÍM MOŽNOSTÍ JSOU UMĚLÁ PALIVA Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

Nově se vyvíjejí i technologie, které umožní vyrábět umělá paliva pro dopravu z čistě obnovitelných zdrojů, tedy oxidu uhličitého ze vzduchu a vody. Na konferenci PRO-ENERGY CON je popsal Leoš Gál z České technologické platformy biopaliv. Kromě výroby tzv. Fischer-Tropschovou syntézou z biopaliv 4. generace (odpady, kaly) se nyní zkouší zachytávání oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), což je spolu se sluncem a vodou nevyčerpatelný zdroj, z něhož se za pomoci vody dají též za vysokého tlaku a teploty vyrábět umělá paliva, ale také metan či vodík. Ty se dají zase přeměnit na elektřinu. Existují dokonce evropské plány na výstavbu modulární pilotní továrny, která by zpracovávala CO<sub>2</sub>. Češi a Slováci se toho podle Gála bohužel neúčastní, zamrzli v čase.

Ve skutečnosti ale v tomto směru vyvíjí aktivitu například společnost ČEZ, která prostřednictvím svého investičního fondu Inven Capital koupila podíl v drážďanské firmě Sunfire. Ta z oxidu uhličitého a vody pomocí elektrolýzy (elektřina pochází rovněž z obnovitelných zdrojů) a následně tzv. Fischer-Tropschovy syntézy vyrábí lineární uhlovodíky a z nich pak syntetická paliva, která mohou sloužit jako náhrada za produkty z ropy. „Děláme totéž, co provádí příroda. Jen mnohem rychleji,“ říká spoluzakladatel a obchodní ředitel Sunfire Nils Aldag. Zatím jsou tato paliva ale ve srovnání s těmi klasickými čtyřikrát dražší. „Během pěti let bychom mohli být na stejné ceně jako biopaliva. Těch je však omezené množství,“ věří Aldag.



# Jak dál v dopravě?

**Náhrada motorové nafty zemním plynem (CNG) nepřináší ve vztahu k emisím do ovzduší v podstatě žádný efekt. Je velkou otázkou, zda-li má smysl upínat své naděje k bioCNG či elektromobilitě.**

Ivan Indráček, SČS – Unie nezávislých petrolejářů

**T**rochu odvážná slova po mnoha letech, kdy byl zemní plyn částí společnosti a státní správou považován za palivo, které pomůže České republice řešit problémy s emisemi z dopravy. Přesto jsou tato slova podložena argumenty a jsem připraven je kdykoli a kdekoli obhajovat.

## EMISE Z DOPRAVY

Pro správné pochopení úvahy je třeba na začátku vysvětlit a sjednotit několik definic.

Klíčovým problémem, pro který se vůbec začaly vést diskuse o „dekarbonizaci“ energetiky (a její součásti – dopravy), je globální klimatická změna. Ta je částečně způsobena i lidskou činností, konkrétně vysokými emisemi skleníkových plynů (GHG) unikajícími do ovzduší. Typickou vlastností takových emisí je, že je úplně jedno, kde vznikají, jejich negativní účinek se projevuje právě až vysoko v atmosféře.

Následně se přidaly i diskuse o dopadech lokálních emisí výfukových zplodin na zdraví obyvatel (zdraví škodlivé látky). Poté, co rafinérský průmysl úspěšně a s vysokými náklady zbavil paliva olova a síry, přichází do centra pozornosti kysličníky dusíku ( $\text{NO}_x$ ), jemné prachové částice, těkavé látky...

Velkou chybou většiny diskusí o emisích v dopravě a cestách k čisté mobilitě je vzájemné zaměňování energetických zdrojů a přenašečů energie. Typickými primárními zdroji jsou ropa, zemní plyn, obnovitelné zdroje energie, jádro... Elektrina, vodík, nafta, benzín nebo LPG jsou pouhé „přenašeče“. Proto, uvažujeme-li o emisích GHG, můžeme pracovat například s elektřinou (přenašečem) jako zcela čistým palivem pouze, pokud je čistý i její původ (energetický zdroj, ze kterého byla vyrobena).

## PROČ ČISTÁ PALIVA NEJSOU ČISTÁ A TA ŠPINAVĚJŠÍ JSOU MNOHDY ČISTŠÍ?

Trochu zamotaná otázka, ale odpovídá zamotanosti všech výpočtů, papírových deklarací o emisních úsporách, stavu, kdy, ačkoli papírově emise snižujeme, ve skutečnosti nám dále rostou. Soustředíme-li se na dopravu, jsou na vině dva, dle mého chybné, přístupy.

První přístup se týká postoje k výrobcům automobilů – Brusel měří a hodnotí emise na výfuku vozu. Hodnotí tedy „přenašeče energie“ a schopnost vozu je efektivně využít a vyčistit. A zcela ignoruje, z čeho byl přenašeč vyroben. Závazné požadavky Evropské komise nutí výrobce trvale snižovat emise  $\text{CO}_2$  z jimi prodaných vozů. Elektromobil je díky uvedené chybě vnímán jako bezemisní vozidlo, jeho prodejem si tak může výrobce „kompenzovat“ prodej dieselového SUV.

Nesmyslnost takto nastaveného výpočtu je zřejmá. Bude-li elektromobil jezdit v Polsku, jím generované emise skleníkových plynů budou jistě větší než emise onoho mohutného SUV, které jako pohon využije třeba syntetickou naftu. Protože stejně jako nemá vliv na výpočet emisí z prodaného vozu způsob výroby elektrické energie, je také úplně jedno, bude-li vůz jezdit na čistou fosilní naftu nebo na nějakou její nízkoemisní alternativu. V případě elektrovozu se výrobci do emisí započítává ta nejlepší myslitelná možnost, v případě naftového vozu naopak ta nejhorší.

Že je tento přístup vadný, usoudil už i Evropský parlament a Evropskou komisí závazal přijít v roce 2023 s novou metodikou výpočtu emisí skleníkových plynů z prodáváných automobilů a zohlednit v ní celý životní cyklus paliva (tedy emisní dopady energetického zdroje, přenašeče energie i schopnosti motoru případně emise čistit).

Nepříjemnou otázkou ovšem zůstává, co se bude dít v mezidobí, tedy během

následujících sedmi let, kdy se bude stále praktikovat výše popsany nelogický způsob hodnocení emisí z prodáváných vozidel. Návrh, aby se během této doby alespoň částečně zvýhodňovaly vozy na kapalná a plyná paliva koeficientem zohledňujícím podíl biopaliv na trhu („carbon correction factor“) v Evropském parlamentu ani Evropské radě neprošel.

Ke cti reprezentantů České republiky (ať již v Parlamentu nebo v Radě) slouží, že jako jedni z mála jsou si uvedené chyby vědomi a snaží se ji (zatím marně) napravit.

Druhý vadný přístup souvisí s dodavateli motorových paliv. I ti mají povinnost snižovat emise v palivech jimi dodávaných na trh (jen si připomeňme, že prodejci vozidel nemohou tento fakt nijak zohlednit ve výpočtech emisí z jimi na trh dodávaných vozů). Problémem výpočtu je, že emise jsou hodnoceny v jednotkách na energetický obsah, což například favorizuje CNG proti naftě. Pokud však ve srovnatelných vozech urazím stejnou vzdálenost (a doprava přeci je o ujeté vzdálenosti a přepraveném nákladu, nikoli o obsahu energie v palivu), vychází už nafta emisně lépe. Příčinou je nižší energetická účinnost plynového motoru ve srovnání s motorem naftovým. Co to znamená? Čím více naftových vozů nahrazujeme zemním plynem, tím vyšší emise GHG uvolňujeme do ovzduší. Ale přesně k takové náhradě jsou díky nastaveným „vzorečkům“ nuceni distributoři pohonných hmot.







## (NE)VÝHODY ZEMNÍHO PLYNU

Vzpomínám si na svá první setkání s CNG a na troj-argument, kterým jeho zastánci začali dobývat trh. Plyn je levnější, jeho dodávky jsou bezpečnější a jako palivo je mnohem čistší než nafta.

Kdyby nebylo daňové výhody, plyn levnější nebude. O bezpečnosti asi také nemá smysl dlouze mluvit, naše extrémní plynová závislost na Rusku je – ve srovnání s diverzifikací dodávek ropy – dobře známa. Ostatně jediná energetická krize za posledních 20 let se týkala právě plynu.

O emisích CO<sub>2</sub> při spalování plynu ve vozidle jsem se zmiňoval již výše. Co ale ještě nezaznělo, jsou emise metanu (CNG = zemní plyn = metan; 25× horší skleníkový plyn, než CO<sub>2</sub>), které se do atmosféry dostávají při manipulaci s plynem (těžba, přeprava) a při nedokonalém spalování v motoru. V červnu tohoto roku uvedl časopis Science, že odhadované úniky metanu jsou o 60 % vyšší, než se dříve předpokládalo a představují asi 2,3 % jeho celkové spotřeby.

Studie nezávislých zdrojů (například Ricardo nebo Transport & Environment), které nemají žádný důvod stranit jednomu nebo druhému palivu a jsou zpracovávány buď na objednávku Evropské komise nebo pro obecnou osvětu, se vzácně shodují – z hlediska GHG není zemní plyn žádným přínosem, respektive jeho přínos je mírně negativní. A v souvislosti s potřebou budovat zcela novou infrastrukturu pak zavádění zemního

plynu do dopravy nedává ekonomický smysl.

Během několika příštích měsíců by měla být uvolněna nová verze „Well-to-Wheel Analysis of Future Automotive Fuels...“ pravidelně zpracovávaná Join research centre (Evropská komise). Uvidíme, zda-li si CNG polepší, v prozatím poslední verzi z roku 2014 emisně moc dobře nevycházel.

## PŘÍBĚH VYHOZENÝCH MILIARD

Marnost podpory zemního plynu si můžeme ilustrovat na příkladu dotací určených pro změnu paliva flotily městských autobusů v nejmenovaném moravském městě. Ze státního rozpočtu bylo na tuto konverzi poskytnuto celkem 400 milionů korun, pořízena byla plnicí stanice CNG a 100 nových autobusů. Jeden autobus tak byl z veřejných prostředků dotován částkou 4 miliony korun.

Předpokládáme, že městský autobus ročně najede v průměru 50 000 kilometrů a bude mít životnost 10 let. Jen na ceně autobusu to představuje roční dotaci ve výši 400 tisíc korun. Dalších 150 tisíc stát „dotuje“ rozdílem spotřební daně mezi naftou a zemním plynem. Shrnuto, stát podporuje existenci jednoho autobusu částkou 550 tisíc korun ročně, přitom takto podpořeno bylo celkem 100 autobusů na dobu 10 let.

A emisní úspora? Evropská komise zpracovala metodiku, ve které převádí zdraví škodlivé látky na peníze. Pokud porovnáme emise autobusu CNG EEV s dieselem autobusem emisní třídy Euro5 (v době

poskytnutí dotace byly prodávány právě takové autobusy), činí roční emisní úspora autobusu na zemní plyn necelých 30 000 korun.

Ano, za „investici“ ve výši 550 000 Kč uspoříme na emisích 30 000 Kč. Za celý podpořený projekt, tedy za investovaných 550 milionů (400 milionů přímé dotace a 150 milionů na snížené spotřební dani) uspoří stát emise škodlivých látek za 30 milionů korun.

A to jsme srovnávali pouze emise prachových částic, NO<sub>x</sub>, NMVOC (nemetanové těkavé sloučeniny) a CO. Nezabývali jsme se skleníkovými plyny, ty by celý výpočet změnil y zcela v (byť mírný) neprospěch CNG.

Jak se mohlo stát, že došlo k takovému plýtvání? Jednoduše. Předkladatel projektu i poskytovatel finančních prostředků udělali totožnou chybu. Při vyhodnocování emisních úspor projektu nepracovali s hodnotami emisí nového diesellového autobusu, ale autobusu, který dosluhoval (zřejmě Euro 3 nebo dokonce horší) a byl nahrazován. To je ovšem zásadní chyba. Příjemce dotace totiž nebyl v situaci, že buď přijme dotaci (a uspoří velké emise) nebo bude dalších 10 let jezdit se starými odepsanými autobusy.

Jeho rozhodování bylo úplně jiné – buď nahradí vysloužilé autobusy bez dotace novými naftovými vozy Euro5, nebo přijme dotaci a namísto dieselů si koupí vozy na zemní plyn. Proto je správné porovnávat situaci, která nastala po poskytnutí dotace se situací, která by nastala, kdyby dotace poskytnuta nebyla. A nikoli s historickým stavem.

Uvědomíme-li si, že popsáný příběh je pouze jedním z mnoha v podstatě totožných příběhů a že stát v posledních letech poskytl (a stále ještě poskytuje) na podobné projekty miliardy korun, musí nám být smutno. Kolik skutečně dobrého by se dalo za tyto miliardy v „čištění“ dopravy udělat!

## BIOCNG

Od „bio“ alternativy zemního plynu se očekávalo, a obávám se, že se stále očekává, že postupně nahradí svého fosilního předchůdce a právě díky němu se podaří České republice významněji snížit emise skleníkových plynů z dopravy. No, nebude to tak jednoduché a pokud se to povede, tak jen velmi okrajově. Proč? Podle čerstvé (říjen 2018) studie nevládní „zelené“ organizace Transport & Environment (CNG a LNG for vehicles and ships – the facts) bude v celoevropském měřítku, pokud se aktivují všechny myslitelné zdroje, k dispozici bioplyn představující něco mezi 6,2 % až 9,5 % energetické potřeby v dopravě. A to platí za předpokladu, že ani jeden kubík nepustíme do sítě pro potřeby domácností, průmyslu, výroby tepla a elektrické energie. Jestliže všechno získaný bioplyn rozdělíme rovnoměrně mezi jeho

uživatelé a vyjdeme-li z hrubého předpokladu, že CNG v dopravě představuje asi 1 % veškeré spotřeby zemního plynu v ČR, získáme pro dopravu plyn v množství odpovídajícím 0,1 % veškeré energie v dopravě. A když budeme dělat psí kusy a pořádně „ošidíme“ energetický sektor, budeme schopni prostřednictvím bioCNG uspokojit zhruba takové množství vozidel, které již na tuzemských silnicích jezdí.

Bioplyn čeká bezesporu velká budoucnost. Jednak proto, že je to náš vlastní zdroj, tedy ideální prostředek ke snižování energetické závislosti, a jednak proto, že si prostě nemůžeme dovolit nechat metan volně unikat do atmosféry. Neměli bychom si ale namlouvat, že v dopravě sehraje nějakou významnější roli.

Je tedy zřejmé, že bateriový vůz pomůže řešit lokální problém s čistotou ovzduší, jeho vliv na klimatickou změnu však závisí na tom, zda-li je napájen z norské hydroelektrárny, francouzské jaderné elektrárny (v obou případech jsou emise skleníkových plynů nulové) nebo z polského uhlí.

Rozum pak říká, že myslí-li to stát s elektromobilitou v Česku vážně, neměl by se nyní zabývat rozvojem sítě dobíjecích stanic, protože jejich dostatečné množství, budeme-li skutečně chtít, můžeme zajistit během několika málo let. Ale zbavit tuzemskou energetiku závislosti na hnědém uhlí je zřejmě úkolem na dlouhá desetiletí (o tom, že máme uhlí hluboko v krvi, svědčí prolomení těžebních limitů na dole Bílina (2015) a stále pokračující „kotlíkové“ dotace, ze kterých je možno financovat výměnu

si kupuje emisně „špinavé“ vozy nikoli proto, že by měla ze špinavého výfuku osobní potěšení, ale prostě proto, že na jiný než bazarový vůz nemá prostředky.

Určitě stojí za kritiku i samotný přístup spočívající ve snaze nahradit auta se spalovacími motory elektrickou alternativou, která sice řeší lokální emisní problémy, ale vůbec neřeší další potíže, například extrémní počty vozů ve městech. „Čistá mobilita“ ve městech totiž nesmí být pouze o výměně vozů „kus za kus“, ale náhradou individuální dopravy čistou, pohodlnou, atraktivní dopravou hromadnou. Jen takové řešení je koncepční, odpovídá moderním trendům a nemá v sobě prvky asociálního přístupu.

## NÁZNAK BUDOUCÍHO VÝVOJE

Z poměrně detailně zpracované studie firmy Ricardo (Europe's Clean Mobility Outlook, Scenarios for the EU Light-duty Vehicles Fleet, Associated Energy Needs and Emissions 2020–2050 z června 2018), která porovnávala různé scénáře vývoje mobility po roce 2020, vyšel emisně „nejlépe“ scénář, ve kterém byla elektrifikace dopravy upozaděna ve prospěch hybridních vozů (HEV, PHEV, REEV) a rozvoje kapalných paliv z obnovitelných zdrojů, případně syntetických paliv.

Osobně si myslím, že spolu s nově vyvíjenými spalovacími motory, které v některých emisně zatížených lokalitách fungují (řečeno s nadsázkou) jako čističky vzduchu, je to kombinace, která nejenže je neefektivnější v procesu snižování emisí, ale zároveň i ekonomicky.

V českých podmínkách může být tento scénář úspěšně doplněn i plynnými palivy. O úloze CNG jsem se již zmínil, velmi efektivním palivem je i LPG, které může sehrát (díky laciným přestavbám a plně rozvinuté infrastruktuře) rozhodující roli při „čištění“ té starší vozové parku, která je starší a emisně nejvíce zatěžující.



## O AUTOROVÍ

**IVAN INDRÁČEK** šéfuje od roku 2000 Společnosti čerpacích stanic, v letech 2010–2017 byl i viceprezidentem UPEI, evropské asociace nezávislých petrolejářů. Díky své bohaté „zelené“ minulosti není radikálním odpůrcem „čisté mobility“, ale snaží se hledat a podporovat takové přístupy, které nejsou jen papírovou hrou, ale skutečně přinášejí snížení emisí a zároveň jsou ekonomicky efektivní.

Kontakt: [ivan@indracek.cz](mailto:ivan@indracek.cz)



## BUDOUCNOST ZEMNÍHO PLYNU?

Ačkoli z celého článku je zřejmé, že zemní plyn není oním zázrakem, který zásadně změní poměry v dopravě, určitě ode mne neuslyšíte, že bychom měli se zemním plynem zcela skončit. Nejen díky státním dotacím, ale i komerčně vyrostlo v Česku již přes 160 plniček, zejména díky společnosti Škoda Auto jsou v nabídce nové plynové vozy a palivo si tak již začíná nacházet své zákazníky. Zemní plyn se již stal standardní alternativou s výhodou snížené daně (jako každá alternativa i plyn by se bez daňové výhody stal neprodejným). A tak bychom ho měli brát. Jako alternativu s drobnými výhodami i nevýhodami a se zákazníky, kteří se stali jeho fanoušky.

## NEOBHAJOBA ELEKTROMOBILITY

Pro snížení lokálních emisí z dopravy (například ve velkých městech) postačuje změna přenašeče (zřejmě nejčistším je elektrina). Pro snížení emisí skleníkových plynů (a připomeňme si, že tato snaha byla prvotním hybatelem „čisté mobility“) je však třeba měnit přímo jeho zdrojovou část.

kotle uhlí – uhlí). Diskuse o „novém“ Temešlíně (jako o variantě „bezemisního“ energetického zdroje) se ale stále odkládá. A solární zdroje (zejména díky přepálené podpoře v minulosti) přibývají spíše ve stopovém množství... Namísto řešení „úzkého hrdla“ elektromobility však stát již vypsál finanční podporu na výstavbu dobíjecích stanic.

Ano, s elektromobilitou se budeme bezesporu setkávat víc a víc (třeba už i proto, že se dnes těší v Bruselu stejně silné podpoře, jaké se před pár lety těšil právě zemní plyn). Ale budeme-li mít na zřeteli, co nás k elektrifikaci dopravy vede, neměli bychom se radovat z každého nového elektromobilu na silnici, jako spíše z jasné koncepce, která urychleně pomůže „dekarbonizovat“ její zdrojovou část.

A též bychom si měli uvědomit, že nevhodné způsoby podpory nákupu elektromobilů (přímé dotace, možnost jízdy ve vyhrazených pruzích, povolené parkování v zónách) nejenže rozvoj elektromobility nepodporí, ale spíše ji zdiskredituje. Všechny tyto výhody a úlevy jsou totiž placeny i z daní sociálně slabší části společnosti. Té, která



# Elektromobilita a emise CO<sub>2</sub> v dopravě: řešení nebo součást problému?

**Elektromobilita by měla být jedním z nástrojů snižování emisí v dopravě v ČR. Jaký je její potenciál při redukci CO<sub>2</sub>? Analýza ukazuje, že zásadní vliv má zdrojová základna elektroenergetiky.**

Matěj Hrubý, EGÚ Brno, Jan Osička, Fakulta sociálních studií, Masarykova univerzita

## JAK DÁL V ELEKTROMOBILITĚ

Přestože vyprodukované množství skleníkových plynů v ekvivalentu CO<sub>2</sub> pokleslo v Česku od roku 1990 přibližně o 35 %, v sektoru dopravy existuje opačný trend. Od roku 1990 vzrostly emise o více než 150 % a dnes doprava produkuje přes 18 milionů tun CO<sub>2</sub>, což je přibližně 17 % všech vyprodukovaných CO<sub>2</sub> emisí v ČR. Vzhledem k tomu, že aktuální i navrhované evropské klimaticko-energetické strategie, jako například „2050 Low-carbon economy roadmap“, používají jako referenční bod právě rok 1990, bude snižování emisí v sektoru dopravy patřit k nejnáročnějším úkolům české klimatické a energetické politiky.

Jedním z obecně přijímaných způsobů redukce emisí v dopravě je elektromobilita. Její potenciál je však nutně spojen se strukturou zdrojové základny výroby elektřiny, kterou elektromobily spotřebovávají.

Pojďme se podívat, o kolik sníží elektromobily produkci emisí CO<sub>2</sub> v sektoru dopravy v případě České republiky do roku 2040. Zvolený rok je horizont aktuálně platných dokumentů české energetické strategie: aktualizované Státní energetické koncepce (ASEK) a Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM).

Vzhledem k tomu, že rozvoj elektromobility a struktury elektroenergetického mixu závisí na velkém množství neznámých, které ztěžují možnosti predikce v delším období, pracuje předkládaný text s metodou analýzy scénářů. Budeme modelovat celkem 10 scénářů vývoje emisí v dopravě do roku 2040: referenční scénář, v němž k rozvoji elektromobility vůbec nedojde, a kombinace tří scénářů rozvoje elektromobility se třemi scénáři rozvoje elektro-energetického mixu. Parametry scénářů jsou v souladu s dobrou praxí metody zvoleny tak, že zasahují co nejširší spektrum možných alternativních obrazů budoucnosti. Zvláštní pozornost je věnována kombinaci scénářů vycházející z aktuálně platných dokumentů: rozvoj elektromobility dle NAP CM a elektroenergetického mixu dle optimalizovaného scénáře ASEK.

Datová základna analýzy pochází z otevřených zdrojů, oficiálních statistik MPO, MŽP a OTE, analytického zázemí konzultační společnosti EGÚ Brno a informací poskytnutých dalšími aktéry dopravního sektoru, například pojišťovnami.

Výsledky analýzy ukazují na kriticky nízké ambice oficiálních dokumentů a zpřesňují roli elektroenergetického mixu v potenciálu elektromobility snížit emise CO<sub>2</sub> v České republice.

## PŘEDPOKLADY A OMEZENÍ ANALÝZY

Z důvodu značné komplexity zkoumané problematiky a omezeného prostoru daného formátem článku byl výzkumný záběr omezen. Tato omezení jsou následující:

- Analýza pokrývá pouze kategorii vozidel M1, tedy osobní vozidla do 3,5 tuny. Kategorie představuje 75 % vozového parku a 60 % emisí z dopravy v ČR.
- Analýza pracuje pouze s automobily na čistě elektrický pohon, hybridní vozidla nejsou reflektována.
- Analýza zanedbává denní variaci v elektroenergetickém mixu, a tedy i možnost, že elektromobily nabíjené v nočních hodinách budou využívat jiné portfolio zdrojů, než by odpovídalo dlouhodobým statistikám výroby elektřiny.

Analytický model dále obsahuje řadu předpokladů, s nimiž pracuje jako se vstupními hodnotami. Jedná se o následující:

- Počet vozidel kategorie M1 na tisíc obyvatel vzroste z dnešních 502 na 569. Odhad vychází z předpokladu konvergence s Německem a Rakouskem, kde EGÚ Brno očekává mírný nárůst.
- Průměrná roční nájezdová vzdálenost vozidla kategorie M1 je 12 tisíc kilometrů. Vzhledem k neexistenci oficiálních statistik byla konstanta určena na základě dat pojišťoven Allianz a Generali.
- Průměrné vozidlo se spalovacím motorem vyprodukuje 95 g CO<sub>2</sub>/km. Tato hodnota odráží aktuální návrh Evropské komise emisních limitů pro osobní automobily vyráběné od roku 2021.
- Spotřeba průměrného elektromobilu je 18,4 kWh/100 km, účinnost nabíjecího cyklu 92 %.

## PŘEDSTAVENÍ SCÉNÁŘŮ ANALÝZY

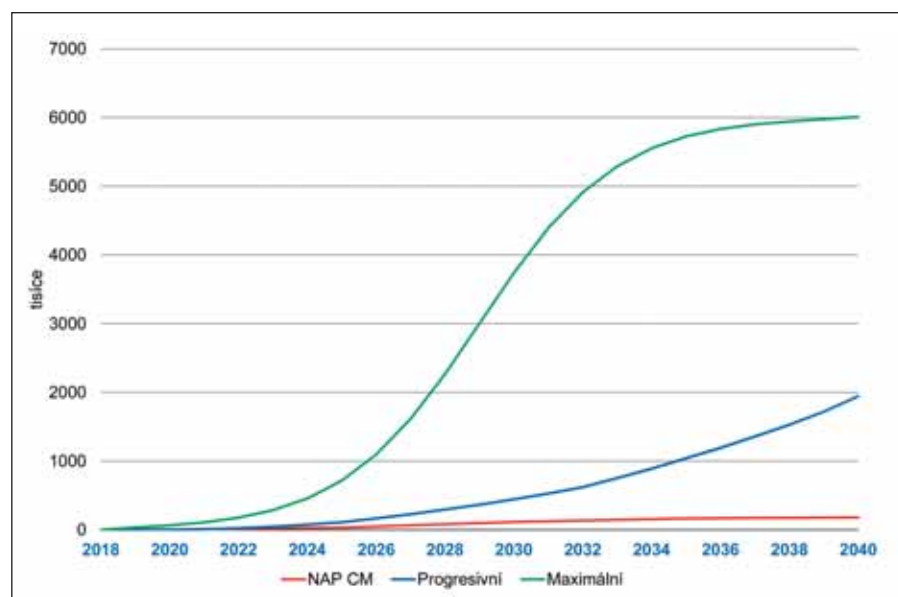
Scénáře elektroenergetického mixu jsou převzaty z veřejně dostupné Zprávy o očekávané dlouhodobé rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu zpracované firmou EGÚ Brno pro OTE a jsou v souladu s názorem české decizní sféry (především MPO). Scénáře jsou následující:

- Koncepční,
- Úspory a
- Nízkoemisní zdroje.

| Scénáře                                | Koncepční      Úspory      Nízkoemisní zdroje |      |      |      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|
| Palivo                                 | 2018                                          | 2040 | 2040 | 2040 |
| Jaderné palivo                         | 28,8                                          | 36,8 | 35,6 | 36,3 |
| Hnědé uhlí                             | 36,1                                          | 13,6 | 8,7  | 8,8  |
| Černé uhlí                             | 3,2                                           | 2,0  | 1,9  | 1,9  |
| Zemní plyn                             | 2,1                                           | 12,4 | 9,8  | 11,3 |
| Syntetický metan                       | 0,0                                           | 0,0  | 0,0  | 0,1  |
| Ostatní primární zdroje                | 1,4                                           | 2,0  | 2,0  | 2,0  |
| Obnovitelné zdroje                     | 7,0                                           | 14,9 | 14,9 | 27,7 |
| Vodní elektrárny vč. přečerpávacích    | 3,1                                           | 2,9  | 2,8  | 3,0  |
| Dodávka z denní akumulace              | 0,0                                           | 0,5  | 0,6  | 2,0  |
| Celkem                                 | 81,7                                          | 85,1 | 76,2 | 93,1 |
| Emise CO <sub>2</sub> na vyrobenou kWh | 0,65                                          | 0,33 | 0,25 | 0,21 |

Tabulka č. 1: Výroba elektřiny ve scénářích elektroenergetického mixu (TWh) a množství vyprodukovaných emisí CO<sub>2</sub> na vyrobenou kilowatthodinu (kg)

Zdroj: Zpráva o očekávané dlouhodobé rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu 2017. s. 29 a 36



Obrázek č. 1: Srovnání scénářů elektromobility

Zdroj: Národní akční plán čisté mobility 2015; EGÚ Brno

Koncepční scénář vychází z cílů stanovených v ASEK a konkretizuje rozvoj elektrizační soustavy ČR dle optimalizovaného scénáře a také názorů české politické sféry z roku 2017.

Scénář Úspory reflektuje cíle dle Low-carbon economy Roadmap (Roadmap 2050) a očekává pokles emisí CO<sub>2</sub> o 95 % vůči roku 1990 za využití maximálních možných úspor energie.

Cíle Roadmap 2050 sleduje rovněž scénář Nízkoemisní zdroje, nicméně dosahuje jich skrze změnu stávající zdrojové základny na bezemisní. Scénáře jsou podrobněji představeny v tabulce 1.

### Scénáře elektromobility jsou nastaveny následovně:

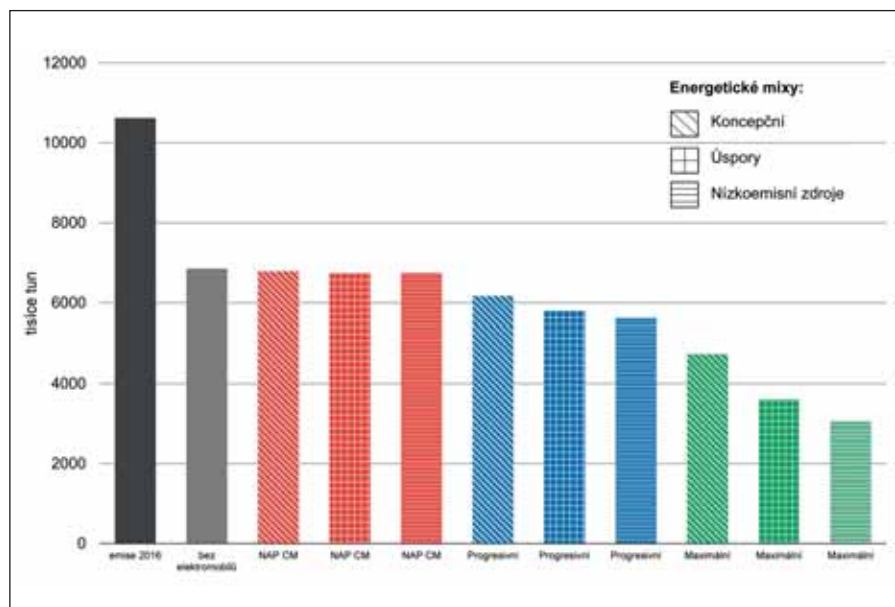
- Koncepční scénář vychází z Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM), který pro rok 2040 očekává 403 tisíc vozidel na elektrický pohon (elektromobily i hybridy). Vzhledem k tomu, že údaje pro elektromobily jsou jen do roku 2025 a pro následné období je uváděná společná hodnota, pracuje tento scénář se stejným poměrem (60:40) elektromobilů a hybridů jako Ministerstvo hospodářství Slovenska (Návrh Národního politického rámce pro rozvoj trhu s alternativními palivy na Slovensku. 2015, s. 20). Následně byla vyčleněna kategorie M1 v poměru vozového parku ČR. Výsledná hodnota pro rok 2040 je přibližně 180 tisíc elektromobilů.
- Progresivní scénář, který vznikl ve spolupráci s EGÚ Brno, reflektuje současné světové trendy (viz např. Global EV Outlook. 2017, s. 34) a očekává razantní nástup elektromobility mezi roky 2025 a 2030. V roce 2040 se tak v tomto scénáři podíl elektromobilů v rámci kategorie M1 rozšíří až na 33 %.

- Maximální scénář má vozový park tvořený výhradně elektromobily (viz obrázek 1).

### NAP CM JE MÁLO AMBICIÓZNÍ

Ve všech analyzovaných scénářích rozvoje elektromobility došlo k poklesu emisí CO<sub>2</sub> oproti případu, že by na silničních jezdcích zůstala výhradně se spalovacími motory. Výsledné úspory se však napříč jednotlivými scénáři poměrně dramaticky liší (viz tabulka 2).

| Scénáře (mil. tun CO <sub>2</sub> )             | EV NAP CM     | EV Progresivní | EV Maximální |
|-------------------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| <b>Energetický mix Koncepční</b>                | 6 790         | 6 169          | 4 740        |
| <b>Energetický mix Úspory</b>                   | 6 756         | 5 802          | 3 608        |
| <b>Energetický mix Nízkoemisní zdroje</b>       | 6 740         | 5 630          | 3 076        |
| <b>invariantní předpoklady</b>                  |               |                |              |
| <b>Referenční (bez rozvoje elektromobility)</b> | <b>6 853</b>  |                |              |
| <b>Emise kategorie M1 za rok 2016</b>           | <b>10 619</b> |                |              |

Tabulka č. 2: Hodnoty emisí CO<sub>2</sub> v roce 2040 v jednotlivých kombinacích scénářů a invariantní předpokladyObrázek č. 2: Celkové množství vyprodukovaných emisí CO<sub>2</sub> v roce 2040 vozidly kategorie M1 dle všech scénářů

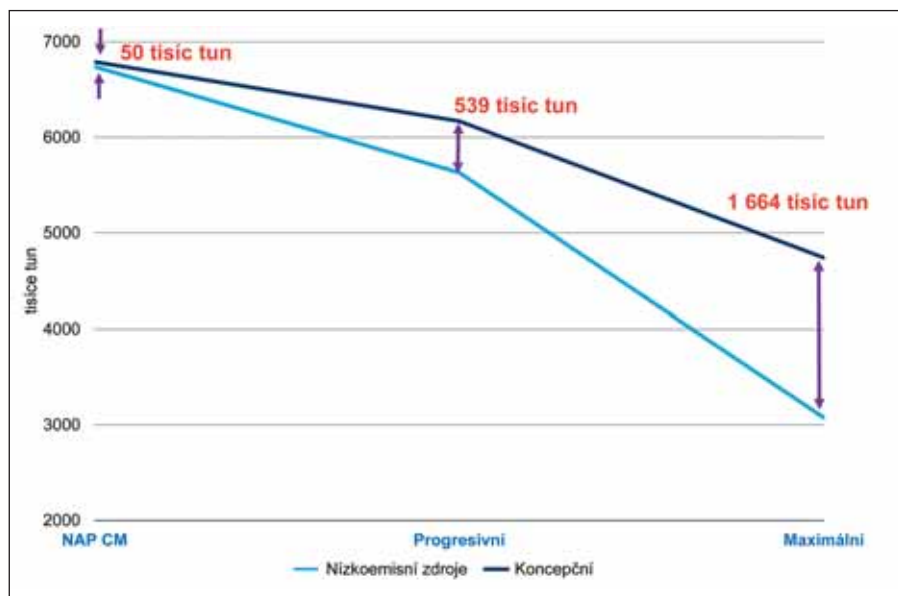
Největší potenciál pro úsporu emisí má očekávatelně scénář kombinující maximální rozvoj elektromobility s elektroenergetickým mixem založeným na bezemisních zdrojích. Oproti referenčnímu scénáři, který předpokládá nulový rozvoj elektromobility, snižuje emise automobilů kategorie M1 o 55,3 %. Úplný přechod k elektromobilitě redukuje emise o 47,3 % v kombinaci se scénářem úspor a o 30,9 % při reflexi elektroenergetického mixu optimalizovaného scénáře ASEK.

Progresivní scénář rozvoje elektromobilů předpokládá snížení emisí o 17,8 % v případě nízkoemisního elektroenergetického mixu, o 15,3 % v kombinaci s elektroenergetickým scénářem Úspory a o 10 % v kombinaci s Koncepčním scénářem.

Nejnižší snížení emisí vykazují kombinace se scénářem rozvoje elektromobility dle NAP CM. Množství emisí je zde téměř totožné jako v případě nulového rozvoje elektromobility a nepodléhá zásadní variaci v závislosti na složení elektroenergetického mixu. Rozptyl možných úspor emisí ve scénáři NAP CM je ve vazbě na struktuře elektroenergetického mixu od 1,7 % po 1 % (viz obrázek 2).

Provázanost mezi elektromobily a elektroenergetickým mixem ukazuje obrázek 3. Osy vyznačují rozptyl mezi scénáři elektroenergetického mixu Koncepční a Nízkoemisní zdroje. Pokud je vozový park tvořen





Obrázek č. 3: Vazba snižování emisí pomocí elektromobility na strukturu elektroenergetického mixu

nízkým podílem elektromobilů, jako v případě scénáře NAP CM, tak elektroenergetický mix nehraje téměř žádnou roli. S rostoucím podílem elektromobilů na vozovém parku roste důležitost i elektroenergetického mixu. V případě Maximálního scénáře rozvoje elektromobility může elektroenergetický mix snížit nebo zvýšit emise CO<sub>2</sub> o více než 1,6 milionu tun za rok.

### ELEKTROMOBILY SNÍŽÍ EMISI JEN PŘI NÍZKOUHLÍKOVÉ VÝROBĚ ELEKTŘINY

Výsledky analýzy jsou relevantní z hlediska hodnocení potenciálu současných oficiálních strategií české energetiky snižovat emise CO<sub>2</sub> a také z pohledu provázanosti elektromobility a elektroenergetického mixu pro celkovou uhlíkovou stopu sektoru dopravy.

Výsledky poukazují především na velmi nízké ambice současných strategických dokumentů v oblasti snižování emisí v dopravě. Národní akční plán čisté mobility, jehož cílem je „snižování negativních dopadů dopravy na životní prostředí, zejména pokud jde o emise látek znečišťujících ovzduší a emise skleníkových plynů,“ je ve své současné podobě schopen přinést pouze marginální zlepšení. Cílem NAP CM pro rok 2040 je zhruba 400 tisíc vozidel využívajících nějakou formu elektrického pohonu, z čehož čistě elektrická vozidla kategorie M1 mohou tvořit zhruba 180 tisíc, tedy přibližně 3 % vozového parku ČR. Takto nízká hodnota rozvoje elektromobility pochopitelně nemůže přinést větší změnu v objemu emisí, a to ani v případě, že dojde k mnohem výraznější dekarbonizaci elektroenergetického mixu, než předpokládá aktualizovaná Státní energetické koncepce. Představená analýza ukazuje, že naplnění scénáře rozvoje elektromobility dle NAP CM



přinese snížení emisí v rozmezí 1 % až 1,7 %, v závislosti na struktuře elektroenergetického mixu. Je symptomatické, že hlavní podíl na poklesu emisí oproti současnému stavu budou mít v tomto případě spalovací motory podléhající přísnějším evropským normám.

Z obecnějšího hlediska výsledky analýzy zpřesňují široce přijímanou tezi, že rozšiřování elektromobility nemusí automaticky omezovat nežádoucí vlivy dopravy na životní prostředí. Elektromobilita samotná má potenciál snížit emise CO<sub>2</sub> vozidel kategorie M1 o 31 %, budou-li v roce 2040 jezdit v ČR pouze elektromobily a dojde-li k naplnění optimalizovaného scénáře rozvoje elektroenergetického mixu aktualizované Státní energetické koncepce.

Elektromobilitu je tedy vhodné vnímat pouze jako jeden ze stavebních kamenů dekarbonizace dopravy. Neméně důležitý bude i rozvoj zdrojové základny, jíž budou elektromobily nabíjeny. V případě úplného přechodu na elektromobilitu má elektroenergetický mix složený ze tří čtvrtin z nízkoemisních zdrojů potenciál snížit emise CO<sub>2</sub> v rámci kategorie M1 o dalších 24 procentních bodů.

Maximální potenciál redukce emisí v rámci analýzy, tedy úplný přechod k elektromobilitě v kombinaci s nízkoemisním elektroenergetickým mixem, je tedy 55% pokles oproti referenčnímu scénáři, v němž k rozvoji elektromobility nedojde. Je zřejmé, že dosáhnout úrovně dekarbonizace doporučené v rámci Roadmap 2050 bude velmi obtížné. Dokument navrhuje 60% redukci emisí CO<sub>2</sub> v dopravě ve srovnání s rokem 1990, což v případě České republiky znamená maximální hodnotu emisí 2,81 milionu tun ročně.

Pro srovnání, nejvíce ambiciózní scénář v rámci této analýzy dokáže snížit emise pouze na 3,08 milionu tun, a to pouze v rámci kategorie M1, na niž dnes připadá zhruba 60 % emisí v dopravě. Lze tedy konstatovat, že bez radikální změny ve struktuře elektroenergetického mixu nebude elektromobilita vhodným nástrojem k dosažení i méně ambiciózních cílů klimatických politik. Je možné, že v tomto kontextu budou dosahovat přesvědčivějších výsledků jiné technologie pohonu vozidel, jako například syntetické palivové plyny, jako metan nebo vodík, vyráběné z přebytků neregulovatelných obnovitelných zdrojů energie.

Článek vznikl na základě diplomové práce.



### O AUTORECH

**MATĚJ HRUBÝ** je od roku 2017 zaměstnaný v poradenské firmě EGÚ Brno. Věnuje se otázkám systémové elektroenergetiky a plynárenství. Současně studuje obor Mezinárodní vztahy a energetická bezpečnost Fakulty sociálních studií a obor Veřejná ekonomika a správa Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity.

**JAN OSIČKA** působí na Katedře mezinárodních vztahů a evropských studií Fakulty sociálních studií Masarykovy univerzity. Věnuje se především mezinárodnímu obchodu s energetickými komoditami a přeshraničním dopadům jednostranných reforem energetické politiky.

Kontakt: [matej.hruby@egubrno.cz](mailto:matej.hruby@egubrno.cz), [osicka@mail.muni.cz](mailto:osicka@mail.muni.cz)

# Súčasný trendy a budúcnosť zavádzania elektromobilov v Európe

Jedným z čoraz častejšie skloňovaných výrazov sa pri hľadaní riešenia postupujúcich klimatických zmien a znečistenia ovzdušia stáva elektromobilita. Jej rozvoj, ako nám ukazuje príklad Nórska, je však podmienený masívnymi benefitmi pre ich majiteľov.

Marianna Švecová

Po stanovení si ambiciózných cieľov Parížskymi dohodami v roku 2015 ohľadom zastavenia súčasných trendov zhoršovania stavu životného prostredia sa tak úplné nahradenie áut, fungujúcich na fosílnych palivách, elektromobilmi stalo metou, ktorú sa snažia dosiahnuť vyspelé krajiny v horizonte niekoľkých rokov. Napríklad Európska únia si stanovila cieľ pokrytia podstatnej časti trhu áut bez emisií už do roku 2030. Ich výhody sú nesporné – okrem najčastejšie zmieňovaného environmentálneho motívu sem patrí i zníženie hluku z dopravy a napriek v súčasnosti stále vyššej počiatočnej investícii pri kúpe sú to i nižšie prevádzkové náklady v porovnaní s klasickými autami poháňanými benzínom, či naftou. Hoci v našom regióne je elektromobilita stále len v počiatočnej fáze rozbehu, svetový trh elektromobilov nepochybne rastie a veľký podiel na tom majú i európske štáty.

## POČET ELEKTROMOBILOV A PLUG-IN HYBRIDOV V EURÓPE RASTIE

Hoci je trh elektromobilov v porovnaní s trhom automobilov so spaľovacími motorami v Európe stále pomerne malý, každoročne môžeme pozorovať jeho zväčšovanie. V Európe podiel elektromobilov na celkovom počte predaných áut prvýkrát presiahol hranicu 1 % v roku 2015, avšak tento typ vozidiel i naďalej tvorí len približne 0,3 % všetkých registrovaných osobných vozidiel. I keď sú niektoré typy elektromobilov v Európe ponúkané už vyše dvoch desaťročí, výraznejší nárast dopytu po elektromobiloch bol zaznamenaný až od roku 2011, kedy sa do ponuky dostali i tzv. plug-in hybridy, teda automobily majúce súčasne spaľovací motor i elektrickú batériu s možnosťou dobíjania.

V roku 2018 môžeme naďalej pozorovať výrazný nárast počtu elektromobilov, ktorého predaje vzrástli v prvej polovici roku až o 40 %, vďaka čomu sa už podarilo prekonať hranicu jedného milióna kusov na celom kontinente. Európa je tak dnes po Číne druhým najväčším trhom elektromobilov, nasledovaná Spojenými štátmi americkými a Japonskom, avšak na tomto úspechu sa

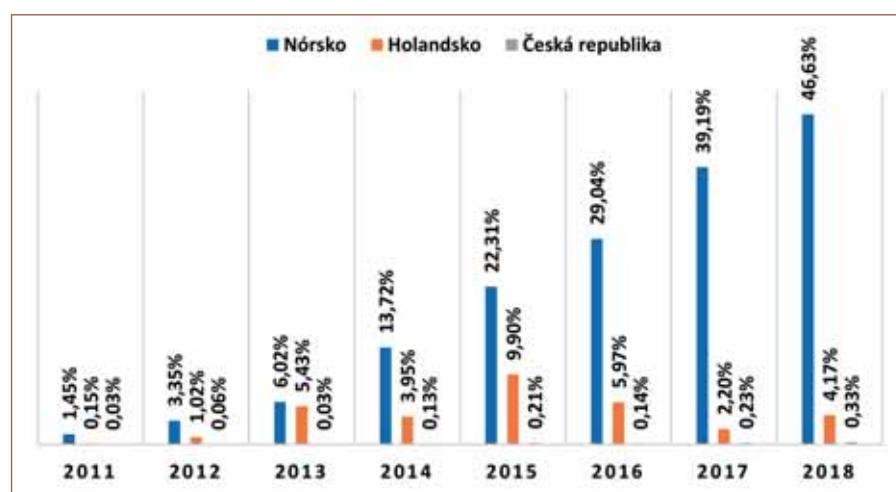


podieľajú do veľkej miery len vybrané štáty. Kým v krajinách, ako sú Nórsko, Nemecko, Francúzsko, Holandsko, či Spojené kráľovstvo, dosahoval počet predaných elektromobilov v roku 2017 desiatky tisíce kusov, v krajinách, ako napr. Litva, Lotyšsko, Malta, či Rumunsko, ich bolo len niekoľko desiatok.

Určitý podiel na presadzovaní prechodu na elektromobilitu v doprave majú rôzne iniciatívy na svetovej, európskej, či národnej úrovni. Jednou z nich je napr. Iniciatíva elektromobilov (Electric Vehicles Initiative), ktorá vznikla na medzinárodnej úrovni v roku 2009 a v súčasnosti zahŕňa 10

členských štátov (z Európy to sú Francúzsko, Nemecko, Holandsko, Nórsko, Švédsko a Spojené kráľovstvo). Táto iniciatíva, patriaca pod Organizáciu pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD), slúži na vytvorenie medzinárodnej platformy na riešenie otázok z oblasti elektromobility a uľahčenie vyjednávania s vládnymi zástupcami.

K významným v tejto oblasti patria i politiky a iniciatívy Európskej únie, ktorá sa dlhodobo usiluje o postupnú dekarbonizáciu a nahradenie áut so spaľovacími motorami ekologickejšími variantmi (a to ich nahradzanie elektromobilmi i znižovaním produkcie emisií pri konvenčných autách).



Obrazok č. 1: Podiel elektromobilov na predaných vozidlách v rokoch 2011 – 2018

Poznámka: Údaje pre rok 2018 sú odhad.

Zdroj: European Alternative Fuels Observatory





Zdroj: Studie Electric vehicles in Europe, European Environment Agency, 2016

## KLÚČOVÉ SÚ PODPORNÉ MECHANISMY

V súčasnosti, i s ohľadom na ambiciózne ciele Európskej únie v oblasti elektromobility, je v Európe už len minimum štátov, ktoré výhody spojené s vlastníctvom týchto typov automobilov neposkytujú. Stimuly pritom môžu byť rôzneho typu, spravidla sa však rozdeľujú na štyri hlavné kategórie:

- výhody spojené s kúpou, ako napr. zníženia, resp. odpustená kúpna daň, či finančná podpora,
- benefity plynúce z vlastníctva, ako napr. zníženie, resp. odpustenie daní, či zľavy na elektrickú energiu,

## NÓRSKO - KRAJINA FJORDOV A ELEKTROMOBILOV

Nórsky cieľ, do roku 2025 predávať výhradne autá poháňané elektrickou energiou, sa tak dnes zdá byť pomerne ľahko dosiahnuteľný. Za jednu z najvýznamnejších príčin rýchleho rastu trhu elektromobilov v Nórsku sa považuje politika presadzujúca autá bez emisií, ktorá prináša majiteľom a kupujúcim elektromobilov početné finančné i nefinančné výhody. Tieto benefity, nórskou vládou jednoducho nazývané „benefity nulových emisií“ (Zero Emissions Incentives), sú spolu s rokom ich zavedenia predstavené v tabuľke 1.

V súčasnosti teda existuje osem rôznych typov benefitov, pričom niektoré z nich,

| Rok         | Výhoda                                                               |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1990        | Nulová kúpna daň / daň z importu (pre dodávateľov)                   |
| 1996        | Znížená ročná cestná daň                                             |
| 1997 a 2009 | Odpustenie mýtnych poplatkov na cestách a trajektoch                 |
| 1999        | Bezplatné parkovanie v mestách                                       |
| 2000        | 50 % zníženie dane z príjmu právnickej osoby (týkajúcej sa vozidiel) |
| 2001        | Výnimka z 25% dane z pridanej hodnoty pri kúpe vozidla               |
| 2005        | Voľný prístup do cestných pruhov pre autobusy                        |
| 2015        | Výnimka z 25% dane z pridanej hodnoty na leasing                     |

**Tabuľka č. 1: Benefity pre majiteľov elektromobilov v Nórsku**

Zdroj: Norsk elbilforening: Norwegian EV policy

- výhody pre investorov do infraštruktúry na prevádzku elektromobilov, ako napr. do výstavby nabíjajúcich staníc,
- miestne stimuly, ako napr. parkovanie zdarma, možnosť využívania pruhu pre autobusy, odpustenie mýtnych poplatkov, či povolenie vstupu do vybraných oblastí v mestských centrách.

Na obrázku č. 2 môžeme vidieť počet výhod pre elektromobily v jednotlivých štátoch Európskej únie, Európskeho združenia voľného obchodu a Turecka v roku 2016.

Je tak zrejmé, že zatiaľ čo v štátoch strednej a východnej Európy je elektromobilita podporovaná zatiaľ len čiastočne, väčšina štátov západnej Európy ponúka benefity pre vodičov elektromobilov vo všetkých kategóriách.

Ďalej si ukážeme trendy v elektromobili-  
te v troch vybraných štátoch – Nórsku, ako  
svetovom lídrovi v tejto oblasti, Holand-  
sku, ktoré tento trend úspešne nasleduje,

V prieskume zhotovenom Nórskou asociáciou elektrických vozidiel (NAEV) v roku 2015 zameranom na majiteľov elektrických áut, uviedla vyše polovica z nich, že primárny dôvod kúpy elektromobilu bol ekonomický, pričom sa tiež potvrdilo, že dlhoročne patria medzi najoceňovanejšie výhody práve tie, ktoré sa týkajú úľav z platenia daní, čo elektromobily napriek ich vyššej počiatočnej cene robí dostatočne konkurencieschopnými na trhu automobilov.

Možnosť nórskej vlády bohato financovať politikou presadzovania elektromobilov je zapríčinená niekoľkými faktormi, ktoré sú pre krajinu v porovnaní s ostatnými jedinečné. Tými sú napr. prírodné podmienky, ktoré umožňujú produkovať 98 % všetkej elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, či priaznivá ekonomická situácia umožňujúca



napredovanie technológií a inovácií. Je teda zrejme, že výhody poskytované nórskou vládou na podporu zavádzania elektromobilov hrajú pri rozhodovaní spotrebiteľov významnú rolu a silne tak ovplyvňujú kontinuálny nárast predaných elektromobilov.

### BOOM ELEKTROMOBILOV V HOLANDSKU

Ďalšou európskou krajinou, ktorá zažíva boom na trhu elektromobilov, je Holandsko. V súčasnosti je po Číne, Spojených štátoch amerických, Japonsku a Nórsku piatym najväčším trhom elektromobilov na svete a podobne ako nórsky trh naďalej rýchlo rastie. V prvom štvrtroku 2018 narástol predaj elektromobilov o 136 %, pričom veľkú zásluhu na tomto raste má mimoriadny záujem o automobily spoločnosti Tesla, ktorá má v Holandsku európsku centrálu a jednu z tzv. Gigafactories, slúžiacu na finálnu konštrukciu a testovanie vozidiel. Tento štát, ktorý je paradoxne sídlom známej ropnej spoločnosti Shell, si stanovil cieľ predávať 100 % automobilov bez emisií do roku 2030 a k jeho splneniu taktiež, ako v predchádzajúcom prípade, pomáha vládny program benefitov pre kupujúcich a majiteľov elektromobilov.

Predaje elektromobilov stimuluje znížená daň z kúpy, ktorá sa odvíja od množstva CO<sub>2</sub>, ktoré vozidlo produkuje. Rovnakým spôsobom sú znížené i dane z vlastníctva a podnikateľská daň na vozidlo. Vládna, či regionálna podpora tiež výrazne smeruje do zvyšovania hustoty siete nabíjajúcich staníc, v čom dnes Holandsku patrí svetové prvenstvo. Podobne ako v Nórsku môžeme za jednu z príčin štedrej vládnej podpory elektromobility označiť ekonomickú vyspelosť krajiny, avšak, na opačnú stranu, Holandsko produkuje len 6 % spotrebovanej

elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, čím sa radí na posledné miesta v rámci Európskej únie.

### POČET ELEKTROMOBILOV V ČR RASTIE LEN POMALY

Český trh s elektromobilmi je v porovnaní s dvomi predchádzajúcimi príkladmi stále len v zárodku, avšak i tu môžeme pozorovať významný nárast. Hoci v druhom kvartáli 2018 bolo novo registrovaných len 268 elektromobilov, nárast oproti rovnakému obdobiu v predchádzajúcom roku činil vyše 150 %. Optimistické v tejto oblasti je i Ministerstvo priemyslu a obchodu, podľa ktorého môže Česká republika presiahnuť hranicu 100 tisíc elektromobilov už v roku 2025. Ako sa však ukázalo v predchádzajúcich príkladoch, vyšší predaj elektromobilov je spravidla stimulovaný výraznou vládou podporou pri kúpe a vlastníctve týchto typov vozidiel. I keď v súčasnosti sú v Českej republike v tejto oblasti už zavedené isté benefity, ako napr. dotácie na kúpu firemných elektromobilov, či lacnejšie parkovanie v tzv. modrých zónach v Prahe, v porovnaní s inými štátmi je ich ponuka malá a väčšiemu rozkvetu tiež bráni nedostatočná sieť nabíjajúcich staníc. V súčasnosti má riešenie pomôcť tzv. Národný akčný plán pro čistou mobilitu, ktorý má zaviesť rozsiahlejšiu podporu elektromobility, a počíta sa, že predajom by malo pomôcť i postupné uvádzanie elektromobilov domácej automobilky Škoda, ktoré začne v roku 2020. Avšak vzhľadom na fakt, že Nórsko, dnešný svetový líder v tejto oblasti, začal uvádzať stimuly na podporu elektromobilov už v 90. rokoch 20. storočia a napriek obrovskému rastu je zo všetkých áut v štáte len približne 9 % elektromobilov, je otázkou, či Česká republika dokáže držať krok so západnými štátmi Európy

a v súlade s deklarovaným cieľom Európskej únie presadiť predaj podstatnej časti vozidiel autami bez emisií už do roku 2030.

### ELEKTRINA PRE ELEKTROMOBILOV BY MALA BYŤ Z ČISTÝCH ZDROJOV

Na záver tak môžeme povedať, že elektromobily sú dnes nepopierateľne jedným z hlavných smerov v budúcnosti dopravy a je otázkou, či a prípadne kedy sa nimi podarí úplne nahradiť automobily poháňané fosílnymi palivami. Tohto trendu je si vedomá i väčšina štátov Európy, kde predaj elektromobilov každoročne napreduje, a to do veľkej miery práve vďaka benefitom pri ich kúpe a prevádzke, ktoré pomáhajú stimulovať dopyt.

Avšak kým v niektorých štátoch táto politika funguje už niekoľko rokov, v iných je stále len počiatočnej fáze, či plánom budúcnosti, keďže štartovacie podmienky pre rozvoj elektromobility sa líšia na základe mnohých faktorov, akými môže byť ekonomická situácia, technologická pripravenosť, počet obyvateľov, či prírodné podmienky a možnosti produkcie elektrickej energie.

A hoci sme sa poslednému zmienenému faktoru venovali len okrajovo, schopnosť produkcie energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje jednu z hlavných premenných určujúcich reálne ekologické dopady adopcie elektromobilov. Je preto možné tvrdiť, že na zmenšenie uhlíkovej stopy je okrem útlmu prevádzky áut na fosílna palivá a ich nahradzania elektromobilmi tiež dôležitý poháňať tieto vozidlá energiou, ktorá túto stopu súčasne nezväčšuje. I keď každý, i malý krok v tomto smere pomôže zvrátiť negatívne ekologické následky, len pri splnení oboch kritérií môžeme považovať elektromobilitu za správnu cestu do budúcnosti.



### O AUTORKE

**Bc. MARIANNA ŠVECŮVÁ**

po absolvovaní bakalárskeho programu Mezinárodní teritoriální studia na Univerzite Karlovy momentálne študuje nadväzujúci magisterský program Mezinárodní obchod na Vysoké škole ekonomickej s vedľajšou špecializáciou Rozvojová studia zameranou na špecifiká rozvojových krajín. Popri štúdiu tiež získava pracovné skúsenosti v oblasti marketingu v medzinárodnej spoločnosti. Zaujíma sa o mnohé oblasti, či už ide o odvetvie biznisu, medzinárodných vzťahov, ekonómie, či geografie.

Kontakt: [marianna.s335@gmail.com](mailto:marianna.s335@gmail.com)



# Racionalita navenek, iracionalita v nás

**Žijeme v době, kdy svět produkuje obrovské množství nových technologií. Dokážeme však přijmout i takové technologie, které překračují naše chápání světa?**

Radovan Šejvl

## KDYŽ SE ŘEKNE GRANDER

V rakouském Johannesburgu dnes žije a pracuje třetí generace Granderů. Jejich otec vybudoval celosvětově působící podnik (podrobnější informace lze nalézt v článku *Strukturovaná voda – Voda zítřka*, otištěném v čísle 2/2017). Jejich technologie na změnu vnitřní struktury vody proniká do všech oblastí lidské činnosti na všech kontinentech, i když je současnou vědou nevysvětlitelná. Grander, inspirovaný dílem průkopníka vírových technologií V. Schaubergera (podrobnější informace lze nalézt v článku *Energie z hvězd*, otištěném v čísle 4/2017), o sobě říká: „Nic jsem nevymyslel, ale bylo mi umožněno pozorovat zázraky přírody.“ Nebo také: „Až pochopíme, že celá Země, tedy i voda, je živá, začneme se k ní chovat s mnohem větší vážností než dnes.“ Za své celoživotní dílo byl oceněn Nejvyšším státním vyznamenáním za vědu a výzkum i stříbrnou plakétou Ruské akademie věd. Jeho kniha *Na stopě tajemství vody*, která k výzkumu vody přivedla velké množství odborníků po celém světě, byla přeložena do devíti jazyků a prodala se jí 250 000 výtisků. Grander je tedy jako badatel celosvětově spojován s vodou a její vnitřní strukturou, málokdo ale ví, že měl ještě jeden veliký sen – zlepšit kvalitu ovzduší pomocí katalyzátoru spalování.

## OD VODY S VNITŘNÍ STRUKTUROU KE ZLEPŠENÍ SPALOVÁNÍ

Přenesme se o několik desítek let zpět do doby, kdy Grander pracoval na katalyzátoru spalování. Jeho cílem bylo zajistit lepší spalování a nižší emise, protože chtěl přispět i ke zlepšení kvality ovzduší. Jeho katalyzátor se používal pro přívod paliva jak u mopedů, osobních a nákladních automobilů, tak i u olejových kotlů. Zemní plyn tedy tehdy nikdo neznal. Informace o Granderově novém vynálezu se rychle rozkřikla i do sousedního Německa a motoristé chtěli přesné údaje. Bavorský TÜV otestoval naftový Golf, srovnal nové hodnoty s těmi běžnými bez ECO-katalyzátoru a potvrdil ohromující redukci emisí:

- CO (oxid uhelnatý) – snížení o 80 %,
- NO<sub>x</sub> (oxidy dusíku) – snížení o 83 %,
- úspora nafty o 7,5 %.



Podrobně se měřilo asi 20 parametrů emisních hodnot a provedené testy jednoznačně prokázaly snížení všech hodnot včetně karcinogenních látek, jako jsou aldehydy a pyreny – konkrétně šlo o benzopyren. Granderův ECO-Kat se tehdy používal v celém vozovém parku firmy Spar, i u gigantických těžebních dopravních prostředků o výkonu motoru 2700 koňských sil, které uvezou až 300 tun v těžebním průmyslu v Čile v dolech v Chuquicamata. Čínská státní železnice s dobrým výsledkem otestovala Granderův ECO-katalyzátor už v roce 1993. U lodních motorů o výkonu 15 000 koňských sil v loděnici v Číně skořepinový Granderův ECO-Kat pracoval spolehlivě. V kolébce tradiční čínské medicíny, kde se běžně využívá homeopatie, akupunktura a nikdo se proti tomu nebouří, se ke Granderovu oživování vody postavili otevřeně a s upřímnou zvědavostí, protože jde vlastně v přeneseném významu taky o informační medicínu – přenos informací do vody či paliva.

## JINÝ KRAJ, JINÝ MRAV A TROCHU JINÉ MYŠLENÍ

Na starém kontinentu Granderova technologie narazila na naprosto absurdní problém – legislativa neměla pro tak nízké emise volnou kolonku a auta s jeho katalyzátorem vlastně nesměla na silnici.

„Bohužel pozdější masivní mediální kampaň v německy mluvících zemích vedla k odmítnutí těchto pozitivních výsledků. Mnozí z lidí, profilujících se jako vševědoucí, vědecky myslící skeptikové, v něm viděli prototyp šarlatána, který chtěl přimět slaboduché lidi

s nedostatečnými vědomostmi a dovednostmi věřit povídkám o rozpoutávání „tajemných“ sil. Výsledky, které potvrdily jeho práci, vysvětlovali jiným způsobem, pokud se jimi tedy vůbec zabývali a neodsoudili je jako placebo efekt. Jsou to především ti skeptikové, kritikové a „objevitelé“, které děsí rychle se šířící nadšení, jak se ukázalo už v letech, kdy byl Johann Grander aktivní na johannesburské politické scéně. Znovu se musel potýkat s útoky a varováními: Tentokrát byl označen za parazitického šarlatána bez jakýchkoli skrupulí, který staví svoje podnikání na cynickém a krutém obchodování s lidskou touhou po „zdraví“. Systematicky byl podporován u veřejnosti dojem, že se „propaguje“ nesplnitelnými, populistickými sliby, nejen aby svými produkty vydělal trestuhodným způsobem peníze, ale také se dostal na pozice, které mu nepřísluší.“

Více v autobiografické publikaci Johann Grander, str. 116 – 119, kterou pod spisovou značkou ISBN 3 – 901626-29-8 vydalo nakladatelství Uranus. Překlad celé kapitoly na vyžádání zájemcům zašlu.

Po smrti zakladatele rodinného podniku Johanna Grandera rodina neměla sílu čelit těmto kritikům a poradenská firma dědicům doporučila opustit doplňkový výrobní program, do kterého spadl i ECO-Kat. Na rakouském „koncilu“ novodobých technických „inkvizitorů“ tedy Grander odvolal a jeho podnik sice nebyl upálen, ale jeho technologie na zlepšení spalování a redukci emisí na dlouhou dobu v Evropě upadla v zapomnění.





**Jak je patrné z aktuálních vědeckých článků, v Číně se dodnes technologiím na změnu vnitřní struktury paliv intenzivně věnují. Budeme tedy pokrokové technologie, které jsme pohřbili díky rakouským skeptikům, dovážet právě odtamtud? - Naštěstí i v Evropě existuje několik jeho následovníků.**

Minulý rok jsem se jako panelista zúčastnil konference PRO-ENERGY CON v Kurdějově. S velkým zájmem jsem poslouchal účastníky panelu, který byl věnovaný kapalným palivům a emisím v dopravě. Unisono zaznívalo, jak velký je všude problém s emisemi  $\text{NO}_x$  a tuhých znečišťujících látek, které jsou extrémně malé a pronikají hluboko do plic.

Netrpělivě jsem čekal na své vystoupení, protože jsem v podobě malého ocelového válečku nabízel řešení obou problémů. Osobně jsem kontaktoval většinu panelistů, abych jim nabídl řešení, ale jen jsem se dozvěděl, že je to složité. Jakmile jsem se dostal ke slovu, představil jsem technologii na změnu vnitřní struktury plynu a kapalného paliva, která se už více než 10 let vyrábí v sousedním Rakousku. Snižuje emise CO o 50 %, emise  $\text{NO}_x$  o 25 % a výhřevnost zvyšuje o 6 – 20 %. Čekal jsem, že se na mne všichni vrhnou a budou chtít nabízené řešení, ale nestalo se vůbec nic.

Pár dnů po konferenci jsem se ohlásil na MŽP a přijel představit technologii na snížení emisí a zvýšení účinnosti. V Brazílii se tato technologie prodává pod značkou

PiNOX a po roce testování na jejich MŽP získala osvědčení. Chtěl jsem u nás na MŽP něco podobného. Docela mne překvapilo, že nechtějí spořič převzít ani jako dar. V té době jsem se domníval, že pokud to bude zkoušet a používat MŽP, bude to mít vyšší váhu, než když se o testování bude ucházet malá neziskovka. Na MŽP mi sice doporučili odborníka z ČVUT i automotoklubu, ale trochu jsem si připadal jako v pohádce o kohoutkovi a slepičce, která musela pro vodu běhat sem a tam, a kladl jsem si otázku, kdo to zaplatí, protože na jedné z univerzit za testy chtěli asi 250 000 Kč.

Začal jsem tedy ověřený certifikovaný fungující rakouský výrobek nabízet velkým dopravcům a výrobcům motorových vozidel v ČR a opíral se o zahraniční certifikát T'ÜV, který u motoru i objemu 1,6 l prokázal úsporu nafty ve výši cca 14 %. V souladu s tabulkou úspor dosažených u různých vozidel jsem u své Mazdy 5 dosáhl úsporu 12 % nafty. Vyzbrojen notnou dávkou zkušeností z prodeje energeticky úsporných celků jsem se pustil do práce a nevěřicně poslouchal vyprávění rakouského výrobce o tom, jak se šetří už roky testují v různých automobilech světa, ale objednávky nepřicházejí.

S vírou v sebe a s vědomím dobrého produktu jsem dál rozesílal svoje obchodní nabídky a kontaktoval jsem Zetor, výrobce autobusů SQR, velké dopravní společnosti a servisní organizace a dokonce i Tatra v Kopřivnici. Věděl jsem, že jako technik s pedagogickým vzděláním umím dobře didakticky vysvětlit

funkci všech výrobků. Vysvětlit jsem to dokázal, ale dlouho mi vrtalo v hlavě, proč objednávky nepřicházejí.

## VĚDECKÉ POTVRZENÍ ŽIVOTNOSTI

Při obchodních jednáních jsem ukazoval nerezový váleček s tím, že vibrace působící na palivo jsou do něj uloženy jako na magnetofonový pásek - občas se někdo zeptal, jak se ty vibrace dostaly do materiálu, což pochopitelně nevím a výrobce své výrobní tajemství neprozradí. Požádal jsem proto odborníka s nejvyšším možným akademickým vzděláním, jakého je možné v ČR dosáhnout, a prof. Bartušek, který se celý život věnoval zobrazovacím technologiím, mi potvrdil nejen, že tam ty vibrace jsou, ale že jsou na strukturu hmoty tak dobře navázané, že tam vydrží až 50 let, proto považujeme záruku, kterou výrobce dává na energetickou funkci výrobku v délce 30 let, za oprávněnou.

## JAK TO VLASTNĚ FUNGUJE?

Nemusíme v tom hledat žádná kouzla ani čáry, ani volné energie, vše je fyzikálně vysvětlitelné. Technologie pracuje s tou částí paliva, kterou natankujeme, ale která jako nevyužitá část běžně v podobě emisí shoří v katalyzátoru nebo ve filtru tuhých znečišťujících látek, nebo jen vylétne komínem a promění se v saze. Frekvence uložená v šesti paliva ve formě vibrací rozruší intermolekulární vazební síly molekulových řetězců paliva a vzdušný kyslík se naváže na více místech molekulových řetězců současně, a tím vznikne vysoce reaktivní palivová směs, která lépe a rychleji prohoří a vydá více energie. Tím také současně dojde ke snížení emisí. Vždyť na tom nic není. Na prokázání účinku stačí jednoduchý úsekový test.

## PRVNÍ DÍLČÍ ZÁVĚRY

**Nemůžeme přijmout to, co neumíme pochopit rozumem. Přílišná racionalita tak může vést k jistě formě zaslepenosti.**

Občas jsem také dostával řečnickou otázku, jestli vím, kolik různé automobily po světě dostávají peněz na zlepšení emisí – nevím, ale asi hodně, ale v tom je právě ten zakopaný pes – dostávají, hledají, bádají a zase dostávají. Údajně, když se jedna nejmenovaná automobilka dozvěděla, jak nízké emise díky změně struktury paliva můžou mít, výrobek odmítla s tím, že tak nízké emise mají v plánu až za 5 let. A co by po tu dobu dělalo jejich vývojové oddělení? Vzpomněl jsem si na profesní vzdělávání energetiků na VUT v Brně, kde nám jejich odborníci říkali, že auta mohou mít už dávno mnohem nižší emise při použití mikroturbín místo motorů, ale přeskotit servisní personál a převybat dílny a STK jinou technologií by byla tak velká investice, že se do toho nikomu nechce. A tak





se dál chrlí miliony zastaralých motorů a přitom ¼ z vyrobených aut se vůbec nikdy neprodá. Chceme tedy opravdu najít účinná řešení, nebo jen simulovat hledání?

## DRUHÝ DÍLČÍ ZÁVĚR

**Automobilky ani lidé vlastně řešení emisí ani nechtějí.**

Proč by jinak fixovaly s jejich měřením, jak to udělal VW, a v tisku se vyjadřovaly, že nechápou, proč pořád lidé hledají emise. Nechal jsem tedy vysoké emise automobilkám a přestal jsem šetřiče vysvětlovat a nabízet jako zboží. Dlouho jsem se domníval, že jen u nás narážím na nepřijetí a nepochopení lidí, je to ale stejné v celé Evropě, proto je certifikát rakouského výrobce až z Dubaje – v Evropě se tím vůbec nikdo nechtěl zabývat. Lidé jsou zformovaní příliš racionálním myšlením a nedovedou přijmout, co je v zemích s jinou kulturou a s více rozvinutou intuicí naprosto běžné.

Nedávno se mi ozval dávný přítel – momentálně sedí na bagru a každý den mu prolije hrdlem 100l nafty. Okamžitě jsem mu poslal šetřič paliva na vyzkoušení. Pokud by byla úspora u tak velkého stroje jen 5 %, tak každý den nalije do nádrže o 5 litrů méně. Za měsíc bude úspora 110l, za rok to bude 1300l a investice ve výši 999 eur bez DPH se více než zaplatí. Ač je to jinak celkem inteligentní chlapík, váleček mi vrátil nevyzkoušený a ještě přiložil materiálovou analýzu. Odpověděl jsem s tím, že je to stejné, jako kdyby dal datový nosič na chemický rozbor a flashku reklamoval s tím, že na ní nejsou žádná data.



Obrazek Miroslava Slejšky pochází z titulní stránky dávno zaniklého satirického a humoristického časopisu Dikobraz z doby Gorbáčovy perestrojky, ale aktuální je i dnes.



## FINANCOVÁNÍ Z ÚSPOR – METODA EPC U DOPRAVCŮ

Potvrdil mi tím můj první dílčí závěr, že lidé nedovedou přijmout, co neumějí pochopit rozumem, ale přivedl mne na myšlenku neprodávat šetřiče, ale úspory, protože na úspory slyší každý. Jak? To zavoláte někomu z velkých dopravců s tím, že máte zájem o jeho palivové nádrže do ekonomického pronájmu, bude vám platit za palivo, a vy mu budete prodávat silniční výkony a ekonomicky na tom bude stejně. Nasadíte technologii na úsporu, za rok se vám investice vrátí, druhý rok svoji investici zhodnotíte o 100 %, s klientem se rozloučíte a technologie mu zůstane. Možná se na to dají získat i nějaké dotace na ekologizaci vozového parku. Klasické EPC – tedy financování z úspor. Pravda, je kolem toho něco běhání a chce to nějakou investici na začátku, proto rád veřejně poskytuji tento nápad a úplně mi postačí, když si firma financující úspory od nás koupí šetřič paliva.

## A PŘECE SE TOČÍ...

Lidstvo je ke své velké škodě připraveno pouze na pomalou evoluci. Jen málo lidí dokáže překonat „svůj stín“ a prolomit všeobecně uznávaná paradigma.

Víra v to, že nějaký váleček na trubce s palivem nemůže nic ovlivnit, protože to odporuje současným zákonům fyziky, je u mnohých silnější než exaktní měření nebo úsekový test, ale většinou se tak vyjadřují jen lidé, kteří to nikdy neviděli a nic o tom nevědí. A v podstatě reagují jen na své přesvědčení, co je a co není možné. Oháníme se tedy racionalitou, ale chováme se iracionálně.

Albert Einstein říká, že představivost je mnohem důležitější než vzdělanost, protože postavit můžeme jen to, co si napřed dokážeme představit. Vesmír je plný čistě, živé a inteligentní energie, jen na nás záleží, jakým

způsobem ji budeme využívat. Stačí přitom jenom změnit myšlení.

Z pohledu energetického auditora jde o nejlevnější neinvestiční organizační opatření. Lidé jsou ale mnohdy natolik zapřaženi do každodenních problémů, že se nedovedou zamyslet.

Z historie víme, že někteří učenci byli upalováni na hranicích za svoji pravdu, která byla zásadně odlišná od všeobecně uznávaného chápání světa. Věřím, že tato doba je již za námi a lidstvo pochopí, že v jednoduchosti je krása.



## O AUTOROVÍ

**Mgr. RADOVAN ŠEJVL** je nejen na stránkách tohoto časopisu spojený se spolkem pro technickou výchovu **ENERGIS 24**, který pořádá konference pro dospělé a zájezdy pro studenty po celém energetickém odvětví. Za 15 let činnosti uspořádal 20 celostátních konferencí zaměřených na nové zdroje energie a potenciál energetických úspor. I díky tomu potkal řadu velice zajímavých technologií. Pod značkou **Technologis 24** se věnuje dodávkám technologií na změnu vnitřní struktury vody, kapalných paliv a zemního plynu se zaměřením na snižování spotřeby kapalných a plyných primárních energetických zdrojů a omezování vypouštění emisí. Ve spolupráci s odborníky z ČR vyvinul vlastní technologii na úpravu struktury vody, kterou po roce testování začíná dodávat.

Kontakt: [radsej@iol.cz](mailto:radsej@iol.cz),  
[www.technologis24.cz](http://www.technologis24.cz)

# Baterie z elektromobilů na skládce neskončí

Ačkoli zastánci tradičních motorů rádi tvrdí opak, díky stále rozmanitějším metodám druhotného využití nás skládky plné vysloužilých baterií patrně nečekají. Zájem na tom mají jak automobilky, tak Evropská unie (EU).

Simon Dytrych

## DLOUHODOBOU UDRŽITELNOST ZAJISTÍ BLOCKCHAIN

Zajištění dlouhodobé udržitelnosti při využívání velkokapacitních úložišť si vytkla za cíl i londýnská firma Everledger. Ta dosud využívala technologii blockchain při prokazování původu diamantů. Dle vlastního prohlášení její databáze obsahuje záznamy o více než dvou milionech kamenů. Společnost plánuje podobným způsobem sledovat i Li-Ion baterie.

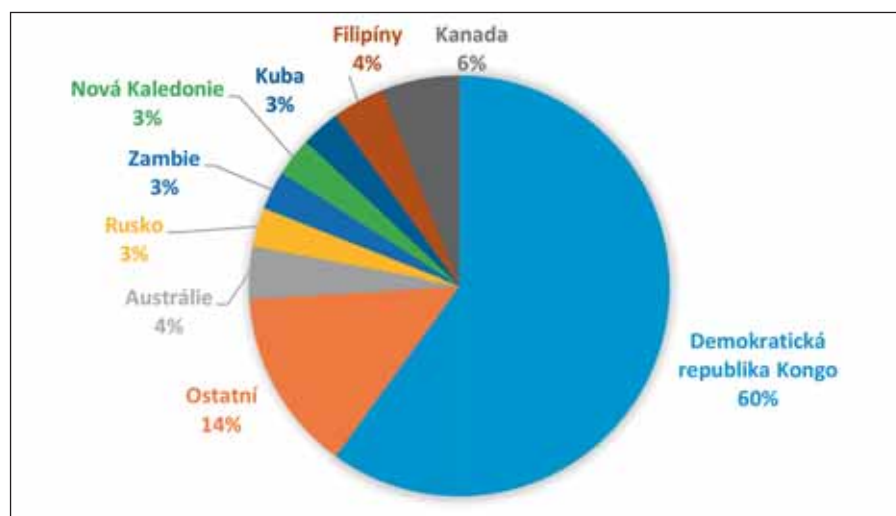
„Naším cílem je sledovat životní cyklus baterií, prodloužit jejich životnost a zajistit, že důležité kovy a minerály neskončí na skládce,“ říká Lauren Romanová, která ve firmě za projekt zodpovídá. Blockchain kód by produkt obdržel v továrně při výrobě, putoval by s ním přes automobilku k řidičům, a nakonec do recyklačního zařízení, nebo na repasi.

Právě poslední krok je pro Everledger zásadní. „Firmy, které se druhotným využitím akumulátorů zabývají, je často rovnou recyklují. Chybí jim totiž záznamy o historii, což je nutí předpokládat, že další využití není možné,“ upozorňuje Romanová. „S naším systémem se společnost pomocí jednoduchého načtení blockchain kódu ihned dozví, zda má repase smysl,“ dodává.

Celý proces vychází i finančně. Zatímco recyklace baterie vyjde až na 1000 dolarů, po repasi ji lze prodat k dalšímu využití za zhruba 5000 dolarů. Blockchain kód by navíc obsahoval i instrukce, jak přesně se konkrétní kus recykluje, což usnadní získávání kovů a sníží náklady.

Dle Lauren Romanové se o technologii zajímá několik firem, například koncern Volkswagen nebo výrobci baterií Saft a Johnson Controls. V řadě států totiž probíhá diskuze o tom, kdo nese zodpovědnost za vysloužilé akumulátory. První na ráně jsou logiky výrobci, případně automobilky. Přehledný monitoring jejich produktů je tedy samozřejmě zajímavý.

Finanční úspory nejsou jediným přínosem. Kolem 60 % kobaltu, který Li-Ion technologie obsahuje, pochází z Demokratické republiky Kongo, kde ho těží převážně děti či otroci. Pokud se Evropa naučí kov efektivně



Graf č. 1: Podíl států na světové těžbě kobaltu v roce 2016

Zdroj: Macquarie Research Report (2017)

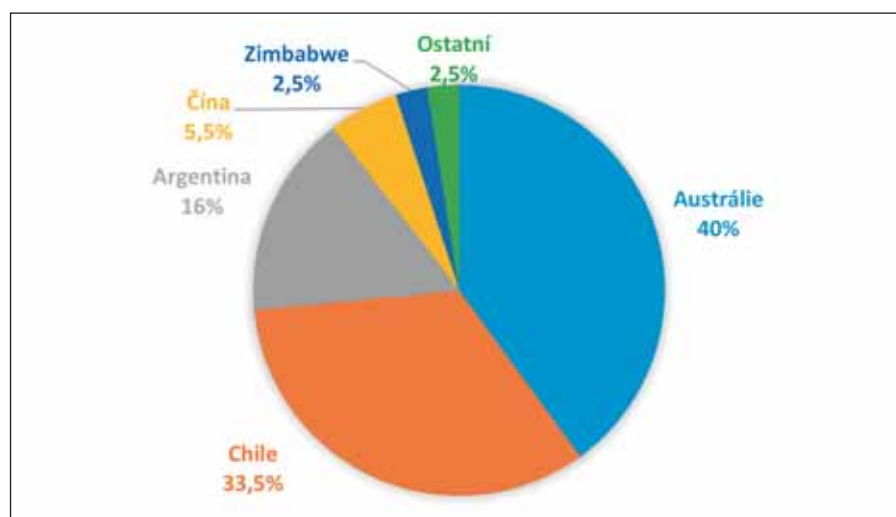
recyklovat, nemusí nést spoluodpovědnost za jejich osud. „Plánujeme rozvoj technologie, která by umožnila vypátrat původ kovu až k dolu, kde byl vytěžen. Stejně to děláme i s diamanty, u kobaltu nebo lithia to však vzhledem k množství zatím není reálné,“ doplňuje Romanová. Službu chce Everledger uvést na trh do roku 2020.

## PO REPASI DO DOMU I NA STADION

Everledger samozřejmě nejsou jediní, kdo má zájem o efektivní využívání surovin pro baterie. Druhý život jim chtějí dát i samotné

automobilky. Uvědomují si totiž, že uspoří peníze. Za průkopníka v této oblasti se dá označit aliance Renault–Nissan–Mitsubishi.

Konkrétně Renault ve spolupráci s firmou Powervault a M&S Energy rozjel v polovině roku 2017 projekt na přeměnu vysloužilých akumulátorů v domácí zásobníky na energii z fotovoltaických panelů. Během testovací fáze je automobilka poskytla padesátce britských domácností. Desetiletá životnost v elektromobilu se tím pravděpodobně prodlouží o dalších deset let, po které baterie funguje v domácnosti.



Graf č. 2: Podíl států na světové těžbě lithia v roce 2016

Zdroj: U.S. Global Investors (2017)

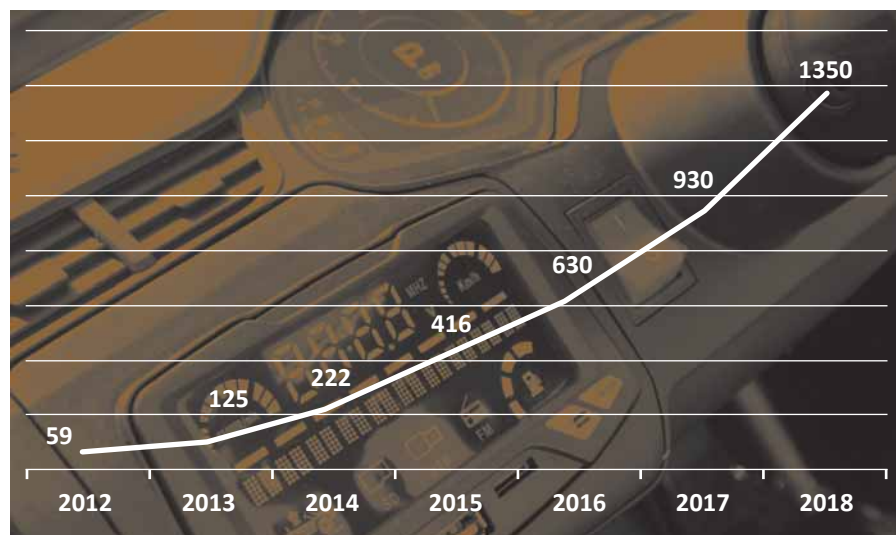


Za jiným zajímavým projektem stojí Nissan. V nizozemské fotbalové aréně, kde hraje Ajax Amsterdam, instaloval v červnu minulého roku 148 repasovaných baterií z modelu Leaf, čímž vytvořil úložiště o kapacitě 3 MWh. Automobilka od letošního dubna repasuje akumulátory i zákazníkům, kterým jejich zařízení ve voze doslouží. Poté je prodává o více než 50 % levněji.

Německé automobilky se snaží držet krok. Již na podzim roku 2016 BMW a firma Bosch propojily sto starých baterií z modelů i3 a i8, čímž vytvořily 2,8 MWh úložiště. Audi zase na konci letošního října oznámila, že společně s firmou Umicore vyvinula způsob, jak recyklovat až 95 % těžkých kovů z akumulátorů.

### POČET BATERIÍ POROSTE

Je třeba říci, že obavy odpůrců elektromobility jsou oprávněné. Prodeje elektromobilů na Starém kontinentě za první pololetí roku 2018 meziročně vzrostly o 42 % a nezdá se, že by trend něco mohlo zvrátit. Dle eurokomisaře pro energetickou unii Maroše Ševčoviče musí kolem roku 2025 na území EU stát 20 „gigatováren“, aby poptávku zvládly ukojit. Osmadvacítka se chce zbavit závislosti



Graf č. 3: Celkový počet elektromobilů v Evropě (v tis. kusů) jde ruku v ruce s nárůstem počtu baterií.

Zdroj: The Electric Vehicle World Sales Database (2018)

na dovoz z Číny, proto nabízí miliardy eur firmám, které by je postavily.

Pokud Evropa nechce zaspát ve výrobě baterií do elektromobilů, nesmí zaspát ani při zajištění jejich recyklace. Do konce tohoto roku by měla EU zveřejnit zprávu Komise o hodnocení směrnice o bateriích, která se bude zabývat mimo jiné shromažďováním

odpadních baterií, mírou recyklace dosažené v rámci Unie nebo systémem označování. Existuje také partnerství pod vedením Lombardie se zaměřením na demontáž a opětovné zpracování akumulátorů. Na jednotnou unijní strategii si však zřejmě ještě počkáme.



## Candela 2019 konference o osvětlení

5. března 2019  
hotel Olympik, Praha



### HLAVNÍ TÉMATA KONFERENCE

- Veřejné osvětlení a bezpečnost
- Světelné znečištění
- Povinnosti správce a majitele VO
  - legislativně právní rámec, normy a předpisy
- Instalace, správa, údržba a provoz VO
- Možnosti a zdroje financování
- Energeticky úsporné osvětlení
- Nové trendy a technologický rozvoj
- Výběrová řízení na dodavatele VO
- Osvětlení interiérů a exteriérů
- Příklady z praxe – úspěšné realizace modernizace osvětlení v organizacích veřejné správy

# Brexit a jeho možné vlivy na energetický trh ve Velké Británii

Vše nasvědčuje tomu, že Velká Británie odejde z EU po dohodě s členskými státy. Proces dohody je však trnitý a ještě zdaleka není vyhráno. Odchod z EU však v každém případě bude mít zásadní vliv na britskou energetiku.

Emma Welsink

**P**o dlouhých vnitřních diskuzích o svém členství v EU hlasovala dne 23. června 2016 Velká Británie pro odchod z Evropské unie (tzv. brexit). O přibližně devět měsíců později, dne 29. března 2017, ministerská předsdkyně Theresa Mayová aktivovala článek 50 Lisabonské smlouvy, což signalizovalo počátek dvouletého období, daného Velké Británii pro jednání o vystoupení.

Původní termín byl říjen 2018, ale několik důležitých otázek zabránilo EU a Velké Británii dojít k dohodě. S pěti promarněnými měsíci tak Velké Británii dobíhá čas a možnost 'tvrdého brexitu' (tj. odchodu bez dohody) se značně zvýšila. Článek 50 nejen stanovuje pro jednání dva roky, ale také určuje, že Velká Británie musí opustit EU ať se obě strany budou schopny dohodnout či nikoli. S výjimkou některých tvrdých zastánců brexitu si Velká Británie ani EU takový scénář nepřejí. A proto, zejména EU zintenzívnila své přípravy na takovou možnost. Tvrdý brexit by měl velmi hluboký dopad na průmysl Velké Británie jako celek. Tento článek dává určitý nástin toho, jak může brexit ovlivnit zejména energetické trhy.

## POHLED NA BRITSKÝ ENERGETICKÝ TRH

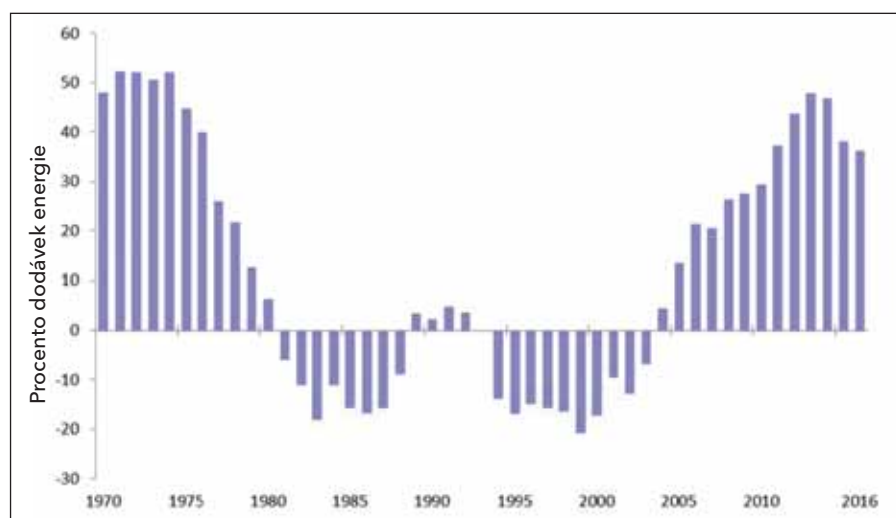
Abychom pochopili, jaký dopad by měl brexit na energetický trh ve Velké Británii,

musíme nejprve blíže pohlédnout na tento obor. Energetický mix Velké Británie sestává z nafty, uhlí, zemního plynu a primární elektřiny pro zajištění výroby tepla a dopravy. V čisté domácí spotřebě (tj. po odečtení domácí výroby) dominuje zemní plyn a ropa, následovaná uhlím (viz obrázek 1).

Z grafu na obrázku 2 vidíme, že Velká Británie byla od roku 1994 do roku 2003 čistý vývozce energie. To může být způsobeno čerpáním ropy a plynu v Severním moři, které

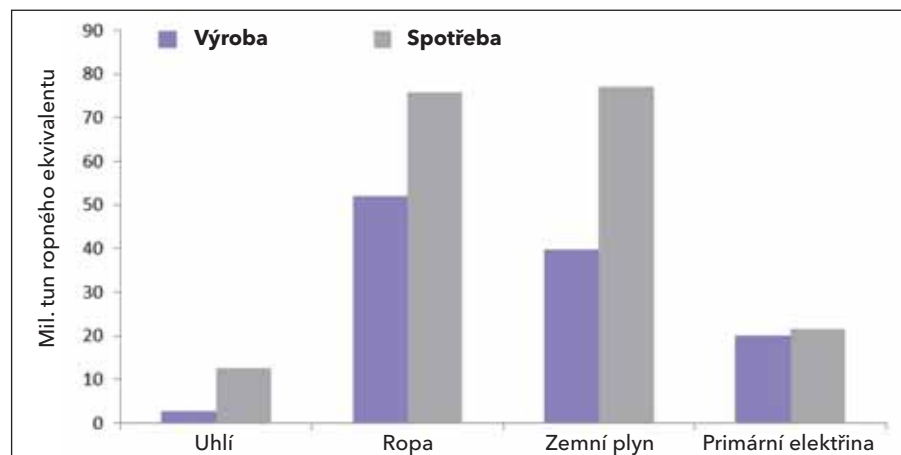
se pak výrazně snížilo. Následkem toho byla od roku 2003 Velká Británie závislá na dovozu. Nutno poznamenat, že závislost Velké Británie na dovozu energie leží pod průměrem EU.

Velká Británie dováží ropy zejména z Norska, ze zemí OPEC a Ruska. Dovozy nafty jsou hlavně z Ruska, Švédska a Holandska. Zemní plyn přichází z Norska, Kataru a Holandska a uhlí z Ruska, Kolumbie a USA. Malá část elektřiny jde do Velké Británie



Obrázek č. 2: Britská čistá dovozní závislost energetických komodit v letech 1970-2016

Zdroj: Department for Business, Energy & Industrial Strategy, červen 2017



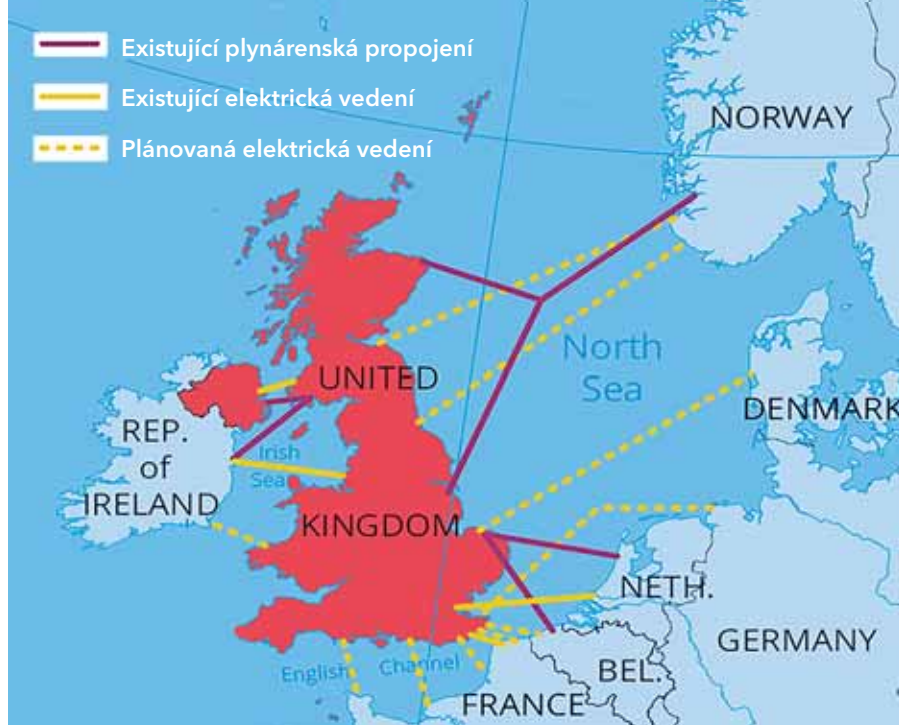
Obrázek č. 1: Výroba a spotřeba primárních paliv ve Velké Británii v roce 2016

Zdroj: Department for Business, Energy & Industrial Strategy, červen 2017

z Francie a Holandska. Díváme-li se na tento přehled, můžeme vidět, že Velká Británie je závislá na dovozu energie, ale nespolehá jen na země sedmadvacítky EU. Naproti tomu Velká Británie má hluboké obchodní vztahy s Norskem, které jsou v současné době regulovány legislativou EU, protože Norsko je člen EEA.

Zatímco závislost Velké Británie na dovozu energie z EU je poměrně nízká, jejich trhy jsou úzce propojeny. Za prvé Velká Británie funguje v Evropě jako důležitý hráč v právech obchodování s energetickými komoditami. Kapitál slouží jako střed obchodování na trhu se zkapalněným plynem a elektřinou. Burza InterContinental Exchange (ICE) je vedoucí globální energetická obchodní





Obrázek č. 3: Propojení Velké Británie s evropskými zeměmi

Zdroj: Britský parlament

platforma a Velká Británie také hraje důležitou úlohu v určování referenčních cen energetických komodit na trhu, např. ropy Brent a plynu NBP. Když Velká Británie opustí EU, její regulace v ní pak už nebude platit, což tyto organizace přímo ovlivní odstraněním jejich schopnosti obchodovat volně na jednotném trhu EU a to by mohlo výrazně narušit tržní toky.

Za druhé Velká Británie a EU jsou propojeny sítěmi potrubí, legislativou a spoluprací prostřednictvím smluv a organizací, jako Euratom a Internal Energy Market (IEM). IEM je určen ke zvyšování efektivnosti prostřednictvím harmonizace energetických trhů v EU, což zahrnuje země EEA, např. Norsko.

### JAKÉ BY BYLY DŮSLEDKY NEDOTÁHNUTÍ SCHVÁLENÉ DOHODY?

IEM zajišťuje bezcelní obchodování v rámci EU a zajišťuje solidární síť v případě náhlého přerušení dodávek v tuzemsku. Je důležité poznamenat, že v případě nedohody nebude existovat žádné přechodné období pro zavedení nové legislativy a nebude platit žádná stávající struktura pro budoucí vztahy mezi dvěma stranami. Nedohoda znamená nejen žádné členství Velké Británie na jednotném trhu, žádnou celní unii a organizace, jako je IEM, ale žádné strukturované vztahy vůbec. To by mělo vážné negativní dopady na energetický trh ve Velké Británii.

Omezená nebo žádná harmonizace mezi Velkou Británií a EU by především znamenala méně efektivní obchodování, které by zvýšilo obchodní koordinační náklady a to by zase mohlo odložit nové investice týkající se propojovací infrastruktury a navyšování kapacity. Obchodování by se omezilo a náklady by se zvýšily pro obě strany.

Například Velkou Británií by velmi pravděpodobně postihlo zvýšení a větší nestabilita velkoobchodních cen elektřiny, protože

infrastruktura, která propojuje trhy Velké Británie a EU, by přestala pracovat způsobem bez tření. Nejproblematictějším regionem by v tomto případě bylo Severní Irsko. Sdílí elektrickou rozvodnou síť s Irskou republikou a pokud dojde k nedohodě, ta bude velmi pravděpodobně odříznuta. V nejhorším případě by scénář pro Severní Irsko znamenal zastavení dodávek proudu a mimořádně vysoké ceny elektřiny.

Zatímco doprava elektřiny a plynu mezi Velkou Británií a EU by mohla být byla bezcelní, materiály pro stavbu a údržbu budou podléhat celním bariérám, což by znamenalo zpoždování základního zboží a služeb a zvýšené náklady a rizika. Tato očekávaná zpoždování z důvodu omezování volného pohybu jsou přímo spojena s velkým počtem mezinárodních subjektů, které jsou zaměstnány v energetickém sektoru. Průmysl ropy a plynu Velké Británie je závislý na mezinárodní odbornosti a kapacitě na technické i praktické úrovni. Tito odborníci by nebyli schopni pohybovat se volně a vykonávat svou práci, což by ohrožovalo efektivnost průmyslu Velké Británie.

Méně harmonizované obchodní vztahy by činily systém Velké Británie náchylnějším výskytu období nedostatku energie a neočekávaného přerušení dodávek. V rámci EU existuje zásada solidarity pro krize v dodávkách, ale po vystoupení Velké Británie by tato byla ze systému vyloučena. Proto, aby se tato nejistota neutralizovala, musela by Velká Británie investovat do zvýšení svých energetických zásob nebo záložních kapacit, které by tak vedly ke zvýšení nákladů na systém a snížení jeho efektivnosti. Pro Velkou Británii není jiné cesty, než si to zařídit jinak, např. uzavřením jednotlivých obchodních smluv se svými obchodními partnery v EU, protože Velká Británie už nebude součástí legislativy a smluv EU, přičemž sedmadvacitka EU bude stále vázána svým společným

legislativním rámcem a nebude proto vstupovat do samostatných dohod.

Velká Británie bude muset proto jednat s EU jako celkem, jak se již dnes pokouší. Tento proces se jasně ukazuje jako výzva, protože priority a přání Velké Británie se neshodují s těmi, které vznáší EU. Zejména rozhodnutí Velké Británie odejít z jednotného trhu a její přání být vyjmuta ze soudní legislativy EU společně s jejím přáním udržovat výhody, aby organizace, jako je IEM, byly přivedeny ke stolu, jsou v současných jednáních problematickým faktorem. Toto je konkrétně vyjádřeno ve vnitřní politice generálního ředitelství Evropského parlamentu: „Protože vnitřní energetický trh je založen na komplexním a dynamickém souboru vynutitelných pravidel a aby fungoval, je třeba stabilní soubor institucí. Proto není myslitelné, aby země, která se účastní vnitřního energetického trhu, nepřijímala pravomoci nad národními institucí (např. ACER, ENTSO, ROCs, Evropská komise) nad svým vlastním energetickým systémem”.

### DOHODA O BREXITU JE NA STOLE

Vše ale nasvědčuje tomu, že k dohodě dojde. Minimálně předsedové vlád členských zemí se 25.11. domluvili „za pět minut dvanáct“ na podmínkách brexitu. Teď jde o to, zda se dohodu podaří schválit v britském parlamentu, kde jsou silné hlasy pro i proti této dohodě.

Je ale jisté, že bez ohledu na to, zda bude dohoda o brexitu ratifikována či nikoli, britský energetický trh bude trpět sníženou efektivností a zvýšenými náklady. Rozdíl leží ve skutečnosti, že nedojde-li k ratifikaci a tedy žádnému rámci pro budoucí spolupráci, tyto negativní vlivy se prohloubí a budou trvat mnohem déle. Budou hlavně Velké Británii bránit pokračovat v její úloze jako střediska energetického obchodu s dopadem na hospodářské postavení Velké Británie i na život mnoha mezinárodních odborníků.



### O AUTORCE

**EMMA WELSINK** získala bakalářský titul na Ruských studiích na univerzitě v Leidenu v Holandsku. V současné době je v posledním ročníku magisterského stupně v oblastních studiích na Karlově Univerzitě v Praze, kde se zaměřuje na hospodářský a politický vývoj ve východní Evropě a v Rusku. Je také stážistkou v ENERGY-HUBu a v think tanku Institutu politologie a společnosti.

Kontakt: [emmawelsink@hotmail.com](mailto:emmawelsink@hotmail.com)

# Informovaný spotřebitel se umí bránit

**Kampaň proti energetickým šmejdům byla úspěšnější, než Energetický regulační úřad (ERÚ) čekal. Přestože Miroslav Rottner, ředitel Odboru právní ochrany spotřebitele ERÚ, nepoužívá termín „šmejdi“ rád, připouští, že není daleko od pravdy a funguje.**

**Energetický zákon definuje hlavní cíle ERÚ, významné místo mezi nimi má ochrana spotřebitele. Jaké k tomu máte nástroje?**

Kompetence našeho úřadu jsou bohužel velmi často subjektivně vnímány jako mnohem rozsáhlejší, než jak to ve skutečnosti vymezuje zákon. Mezi takovát omezení typicky patří například cenotvorba. ERÚ má jasně danou působnost vzhledem k regulovaným složkám cen energetických komodit, kde nastavuje rovnováhu mezi výdaji a bezpečností, respektive stabilitou sítí. Do neregulované části, která se tvoří na trhu, však přímo zasahovat nemůžeme.

Co můžeme dělat, kde můžeme pomáhat alespoň nepřímo, je podpora informovanosti, aby lidé dokázali plně využít konkurence na trhu. Proto na webu nabízíme spotřebitelům srovnávací nástroje, varujeme před nebezpečnými praktikami na jedné straně, na té druhé zase nabízíme návody, jak přecházet mezi dodavateli energie bezpečně. Vzhledem k tomu, že jen za prvních deset měsíců roku došlo k víc než sedmi stům tisícům přechodů mezi dodavateli elektřiny a plynu, podporovat zdravou konkurenci se evidentně daří. Netvrdím samozřejmě, že je to výsledek pouze naší činnosti, ale když posuzujeme celý trh v České republice, tak to platí. Další oblastí, kdy můžeme spotřebitelům pomáhat i v užším pojetí, je ochrana před nekalými praktikami některých tržních aktérů.

**Právě na tento druh aktivit lidí nejčastěji upozorňují. Během letošního roku se s reportážemi o energetických šmejdech příslovečně roztrhl pytel. Odpovídá tomu činnost úřadu?**

Na dotaz provokativně odpovím také dotazem. Kdo ten „roztržený pytel“ zvedl, kdo ukázal, co z něj padá? Byl to náš úřad společně s Ministerstvem průmyslu a obchodu a Českou obchodní inspekci, kdo stáli u zrodu této kampaně. Šlo o kampaň úspěšnější, než jsme se vůbec odvážili doufat. Některé praktiky se na trhu začaly objevovat až příliš často. Určitě to z hlediska statistiky souvisí se zvýšeným počtem přechodů mezi dodavateli,

ale nejen to. Řada podnikatelů, kteří to se spotřebiteli nemyslí poctivě, začala kličkovat mezi zákony. Samozřejmě, že na to reagovaly dozorové orgány i ministerstvo, nicméně kontroly, sankce, úpravy legislativy aj., to všechno nějakou dobu trvá, byť se budeme snažit sebevíc. Jedinou okamžitou obranou je rychle vybavit spotřebitele potřebnými informacemi. A to se nám za vydatné pomoci médií povedlo. Pevně věřím, že si tak potřebné informace našly cestu k mnohem většímu počtu spotřebitelů, než kolik by jich ERÚ sám o sobě, nebo i ve spojení s dalšími institucemi, mohl kdy zasáhnout. Doufám, že získali alespoň základní informační náskok před nepoctivci.

**Podstatnější však jistě je, jaké výsledky má kontrolní a sankční pravomoc ERÚ v této oblasti...**

Na to se těžko odpovídá. Jde o proces, který je kontinuální. Jistě se objevují nová témata, teď například účelové navyšování zálohových plateb, čemuž se intenzivněji věnujeme. Nicméně dohled nad trhem probíhá neustále a úspěšnost se nedá měřit objemem pokut nebo stížností. Co znamená víc vyřešených podnětů od spotřebitelů? Že o nás víc vědí, že je umíme lépe bránit, nebo že má víc lidí další problém? Záleží na interpretaci. Mám-li hovořit v číslech, tak úřad nezahálí. Letos padla například dvoumilionová pokuta za nekalé obchodní praktiky, která vyrovnala stávající rekord, mnoho sankcí bylo statisícových, na dalších případech úřad pracuje. Přitom často nejde o velké společnosti, takže se na ty částky musíte dívat optikou obratu v jednotkách milionů korun. Takové sankce jsou už pro ně citelné.

**Můžeme si všimnout, že mediálně vděčný termín energetičtí šmejdi na ERÚ důsledně nepoužíváte. Proč?**

Osobně toto sousloví nepoužívám úplně rád, i když se proti němu nebudu ani vymezovat, protože zkrátka zabírá. Je to zavedená značka a ta je v efektivní komunikaci tématu nepochybně velice důležitá. Tuto množinu praktik definoval stejnojmenný dokument, i když tam šlo hlavně o prodejní zájezdy. Jenomže tyto postupy jsou, použiji lidové

rčení, jako přes kopírák. Ono je celkem jedno, jestli vás vyvezou na prodejní zájezd, nebo vám vstoupí do bytu. Nezáleží ani na tom, jestli v ruce nesou hrnce, pojistnou smlouvu nebo smlouvu s dodavatelem. Všichni takoví výtečníci používají totiž úplně stejné, velmi nátlakové metody. Jejich prodejní dovednosti jsou vypilovány léty praxe a předávají se v rámci školení, takže jimi disponuje i na prostý prodejní zelenáč dříve, než zazvoní na svou první oběť.

**Podobným praktikám jste - společně s ministerstvem a Českou obchodní inspekci - vyhlásili boj. Už vyhráváte?**

Nepoctivost je v lecčems podobná hlouposti. Přínejmenším v tom, že i když se boj proti ní nedá nikdy úplně vyhrát, bojovat se musí stále. Rafinované a agresivní prodejce, pro které je okamžitý zisk bez ohledu na poškozování dobrého jména celého oboru podnikání na prvním místě, a až příliš důvěřivé spotřebitele, kteří věří, že právě oni získávají tu zaručeně nejlepší a nejvýhodnější nabídku na trhu, ty tu budete mít vždy. Nyní nám jde o to, aby oba tábory byly co nejmenší.

**V čem tedy vidíte hlavní posun?**

Posun, který skutečně pomůže, je ona avizovaná spolupráce více institucí. I když to působí jako samozřejmost, vždy to samozřejmě nebylo, ono to totiž není úplně jednoduché. Znamená to často určité přenastavení procesů uvnitř jednotlivých institucí. Přitom vzájemně se bez sebe neobejdeme. Velkým problémem dnešní doby jsou například zprostředkovatelé. Ať už lidi přemlouvají po telefonu, nebo je přihlašují do fiktivních či skutečných aukcí, mají jedno společné. Nemají a nepotřebují pro výkon své činnosti naši licenci. Nemáme u nich tedy kontrolní ani sankční pravomoci. Těmi disponuje obchodní inspekce, čehož je potřeba využít a postupovat koordinovaně. Jistěže můžeme a budeme usilovat o to, aby zprostředkování v energetice bylo kodifikováno a podchyteno v praxi tak, abychom mohli v případě potíží zasáhnout samostatně. Jenomže úpravy zákonů nelze provést ze dne na den a řešení





**Ing., Mgr. Miroslav Rottner, Ph.D.** je ředitelem odboru právní ochrany spotřebitele Energetického regulačního úřadu. Vystudoval právo na Masarykově univerzitě v Brně, podnikání a management v průmyslu na ČVUT, zpracování paliv na Vysoké škole chemicko-technologické a fyzikální chemii na Univerzitě Karlově. V energetice působí přes 20 let, z toho 11 let ve vedoucích funkcích. Prošel společnostmi jako Transgas, NET4GAS, pracoval mimo jiné jako ředitel správy distribuční soustavy a později též jako technický ředitel RWE GasNet. Do Energetického regulačního úřadu přišel v roce 2015.

problému nepočká. Musíme maximálně využít současné možnosti.

### **Nehledáte paralely například ve finanční sféře, kde k regulaci zprostředkování došlo už v minulých letech?**

Ano, hledáme a nacházíme je. Spotřebitel vystupuje jako slabší strana v energetice i ve financích a potřebuje účinnou ochranu. To nakonec platí o mnoha odvětvích. Vždyť narovnávání asymetrie informací je

jedním z důležitých posláních státu. Ekonomie o zneužívání neznalosti dokonce hovoří jako o jednom z přirozených tržních selhání. Paralely ale nemusíme hledat jen v obecné rovině. Vzpomínáte si na téměř neregulované prostředí investičních nebo úvěrových zprostředkovatelů? Kolik poškozených klientů za sebou nechávali ničím nesvázaní finanční poradci už od devadesátých let? Dnes už je řada těchto problémů úspěšně vyřešena. Ne náhodou se inspirace pro energetiku hledá právě zde.

### **Má cenu se ptát, zda je lépe chráněn klient banky, nebo dodavatele energie? Odpověď se zdá být jasná...**

Tak jednoznačné to ale není. Třeba právě v otázce zprostředkování mají finančníci náskok. Na druhou stranu si ale musíme uvědomit, jaké škody případně hrozí. Nebudu snižovat váhu smluvních sankcí, kterým mohou lidé čelit u svého dodavatele energie. Přece jen jde ale o částky řádově nižší, než o kolik spotřebitel může připravit na jediné investici či půjčce špatný zprostředkovatel. Dokážu vyjmenovat i další případy, kdy je lépe chráněn zákazník v energetice. Jde například o situaci, kdy dodavatel ukončí činnost. Jistě, také v bance máte vklady pojištěné. Jenomže na jejich výplatu si přece jen počkáte, alespoň

krátkodobě budete potřebovat jiný zdroj peněz. V energetice? Tam vás nikdo od dodávky neodstaví, automaticky nastoupí dodavatel poslední instance a na řešení máte až půl roku času. Zmíním ještě jeden styčný bod obou oborů. Víte, kdy se začala situace ve finančnictví zlepšit? Poté, co vznikla společenská poptávka, na jejímž vytvoření se notně podílela média.

### **Blíží se konec roku a s ním tradiční dotazy. Co se vám letos povedlo, co byste chtěl od příštího roku?**

Povedla se určitě osvěta. Když občas slyším, co děláme pro seniory, kteří nemají internet a nečtou magazíny odborného typu, nutí mě to k zamyšlení. Nedávno se mě například dotazovali, jestli neplánujeme nějakou letákovou kampaň do schránek či podobné. Jen si ale představte ty náklady, kdybychom tiskli a distribuovali miliony letáčků, a poměřte to zásahem. Hodíme do schránky jeden, zatímco nepoctiví dodavatelé a zprostředkovatelé mohou rozesílat reklamu co týden. Vzhledem k množství letáků, které skoro každý dnes ve schránce nachází, by byla účinnost takové kampaně minimálně diskutabilní. V této bitvě proto nemůžeme válku vyhrát a musíme bojovat tam, kde jsme silnější. Naším důležitým bitevním polem jsou tak média, která nám poskytla prostor. Jen těžko bychom hledali titul, kterému se téma vyhnulo. To už máme slušnou šanci, že zasáhneme zmiňovaného seniora, ne? Zvláště když připočteme naši přednáškovou činnost a další aktivity.

A co bych si přál v příštím roce? Přiměřeně opatrné spotřebitele. Strach není na místě. Ale určitá obezřetnost, ta se hodí nejen v energetice. Přál bych si také spotřebitele odvážné. Každý z nás se může nechat ovlivnit a přijmout nabídku, která se na druhý pohled již nezdá tak lukrativní, jako se nám jevila ve chvíli, kdy jsme ji přijímali. Je, alespoň podle mě, projevem odvahy si svou chybu připustit a pokusit se vzniklou situaci co nejdříve řešit, třeba i s pomocí příbuzných a známých. Každý z nás se také může setkat s jednáním obchodníka, které se nám nejeví jako správné. I zde je namísto nemávnout nad tím rukou, nebo takové jednání prostě strpět, ale trvat důsledně na svých právech a domáhat se prověření takové situace a případného zjednání nápravy. Přál bych si, aby i nadále byli spotřebitelé aktivní a obraceli se ve stále hojnějším počtu i v příštích letech se svými podněty na náš úřad i na úřady ostatní. Vnímám naši práci zejména v oblasti spotřebitele jako službu veřejnosti, kterou můžeme účinně poskytovat zejména tehdy, pokud s námi budou spotřebitelé i nadále aktivně komunikovat.

(ge)



# Zelené finance: Hazard se stabilitou trhů?

**Dostane ve finančnictví ekologie přednost před zisky? Takový krok navrhuji někteří odborníci i Pařížská dohoda o klimatu z roku 2015. Důsledky by přitom byly dalekosáhlé a přínos pro společnost nejistý.**

Simon Dytrych

**"A**ž se klimatická změna stane jasnou a aktuální hrozbou pro finanční trhy, může být pozdě soustředit se na zachování stabilní globální teploty," řekl začátkem letošního dubna na konferenci o klimatu v Amsterdamu Mark Carney, guvernér centrální banky Velké Británie a jeden z nejhlasitějších zastánců tzv. „zelených financí“.

Banky by se dle něj měly začít chovat odpovědněji a povinně při každé transakci zvážit dopady na životní prostředí. Nemůže ale tento krok v důsledku stability trhů ohrozit více než samotná klimatická změna?

## Ekologie nad zlato

Jednu z prvních a zároveň nejkomplexnějších definic zelených financí stanovila v roce 2014 Nannette Lindenbergová z Německého institutu pro rozvojovou politiku. Dle ní existují tři hlavní prvky:

- investice do konkrétních ekologických projektů, které přispívají k udržitelnosti životního prostředí; Lindenbergová má na mysli například zvyšování energetické účinnosti, ochranu biodiverzity či úsporné vodohospodářství,
- financování veřejných programů na podporu udržitelného hospodářství, například dotace pro obnovitelné zdroje energie (OZE),
- prvky bankovního systému, které se zaměřují na podporu udržitelných investic, včetně zavedení specifického legislativního a ekonomického prostředí.

Pokud se zamyslíme nad konečnými důsledky posledního prvku definice, musíme dojít k závěru, že zavádění zeleného finančnictví neznamena pouze více udržitelných investic, ale fundamentální změnu bankovního sektoru. Až dosud platilo, že se jednotlivé transakce posuzují primárně na základě ekonomického přínosu. Nyní se může stát, že obchodník bude muset nejprve zvážit environmentální odpovědnost.

Dokonce i v Pařížské dohodě z konce roku 2015 stojí, že finanční sektor by měl: „Své počínání učinit konzistentní se snižováním emisí skleníkových plynů a udržitelností klimatu.“ Nadřazení ekologie nad výnosy tedy není jen přáním skupiny akademiků, ale reálnou agendou Organizace spojených národů.

## Klimatická změna banky ohrožuje

Proč si část politiků a odborné veřejnosti myslí, že je fundamentální změna trhu nutná? Existuje legitimní předpoklad, že globální oteplování negativně ovlivní fungování bank. Report organizace Task Force on Climate-Related Financial Disclosures z června roku 2017 uvádí dva základní typy hrozeb:

S postupující změnou klimatu se pravděpodobně zvýší četnost a intenzita extrémních výkyvů počasí, jako jsou hurikány, tornáda nebo silné bouře. Dlouhé vlny veder navíc mohou znemožnit chlazení nukleárních zdrojů a způsobit rozsáhlé výpadky elektřiny.

To vše může finanční sektor přímo ohrozit.

Report však předpokládá, že hlavní motivací k udržitelným investicím by se měly stát nepřímé hrozby. K těm organizace řadí například změny regulačního rámce, které státy přijmou, až začnou změnu klimatu reálně pocítovat. Banky by se na ně měly připravit předem. Dle výzkumníků se také mění preference spotřebitelů a veřejnost sama podporuje spíše instituce s odpovědným chováním k životnímu prostředí. Přechod k nízkoemisní energetice tedy znamená rovněž nové příležitosti.

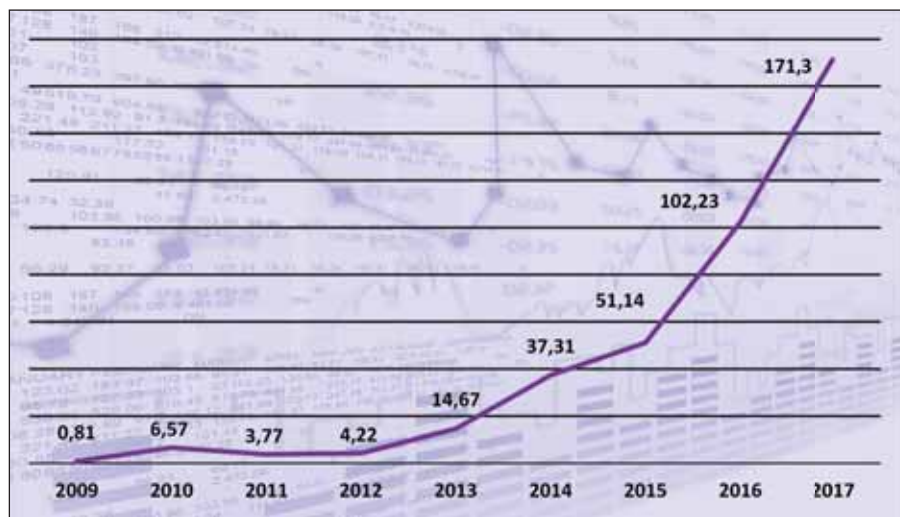
## Čistý vzduch zaplatí spotřebitel

Nadřazení ekologických výnosů nad finančními v sobě skrývá řadu komplikací. Předně je ošemetné vůbec určit, co ona ekologičnost znamená, její definice totiž může podléhat (a pravděpodobně by podlela) politizaci. Podobně to dopadlo s energetickými štítky budov v Česku, které uvádějí vytápění kotlem na tuhá paliva jako ekologičtější než využití elektřiny (i kdyby její převážná část proudila například ze střešní fotovoltaiky).

Další negativum vyplývá z jednoduché logiky věci. Pokud finanční výnos nepovažujeme za nejdůležitější, pak ho odsouváme na vedlejší kolej. V důsledku toho se společnosti nemohou plně soustředit na zisk a ten se jim krátí. Bylo by naivní si myslet, že to firmy nechají jen tak a smíří se s úbytkem peněz.

Ztráty si nahradí jinde a doplatí na to spotřebitel. Buďto přímo ve formě dražší energie, nebo skrze vyšší daně, které poputují na dotace s účelem ztráty společností vynahradit. Koneckonců již dnes elektřina i plyn na burze stále zdražují a trend se promítne i do konečných cen pro odběratele. Příčinu lze hledat mimo jiné i v podpoře obnovitelných zdrojů.

Důležitost boje s globální změnou klimatu se dá jen těžko popřít, avšak ne vše, co k ní má přispět, je automaticky pozitivní. Nadřadit ekologii nad finanční výnosy může globálním trhům způsobit závažné problémy. Jedná se o tak zásadní změnu, že její konečné důsledky lze těžko odhadnout. Pokud by byly negativní, nejvíce to odnesou spotřebitelé.



Globální emise tzv. "zelených bondů" (v mld. USD)

Zdroj: Bloomberg (2018)





# První ročník Energetické olympiády je za námi. Co přinesla?

V pátek 16. listopadu se na půdě Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze uskutečnilo finále prvního ročníku Energetické olympiády. Z celkových 310 přihlášených týmů jich do závěrečného kola postoupilo 29.

Je potěšitelné, že v době jakéhosi odklonu od technických oborů se najdou mladí lidé, kteří o techniku a technické disciplíny mají zájem. S cílem podpořit zájem o energetiku vznikla soutěž Energetická olympiáda.

## SOUTĚŽILY RŮZNORODÉ TÝMY

Do prvního kola nové soutěže pro studenty středních škol nazvané Energetická olympiáda, které proběhlo 19. října letošního roku, se přihlásilo 310 týmů. Týmy byly z 94 škol z celé republiky. Zároveň se zaregistrovalo 79 učitelů. Do finálového kola postoupil každý tým, který získal 24 a více bodů z celkových 26, což bylo celkem 29 týmů. Týmy byly dvou- až tříčlenné. Většina týmů byla složena z chlapců, nechyběl ale čistě dívčí tým a byly i týmy smíšené.

Olympiáda se týká různých oblastí energetiky, jako je elektromobilita, energetický trh a obchodování s elektřinou, akumulace, obnovitelné a další alternativní zdroje energie, Smart Grids, energetický management, energetické úspory, budoucnost energetiky a mnoha dalších. Tedy to byla vesměs aktuální témata.

## VÍTĚZNÝ PROJEKT CÍLÍ NA ELEKTROMOBILITU

V dopolední části byly pro středoškoláky ze stran partnerských organizací připravené zajímavé přednášky podporující témata, z nichž si studenti volili. V odpolední části programu pak měli studenti sestavit a prezentovat vlastní energetický projekt. Odbornou porotu nejvíce zaujal projekt Změna v konceptu elektromobility, který představil tým s názvem {λΠΩ} z pražského Gymnázia Nad Alejí ve složení Jakub Jelínek, David Klement a Josef Polásek.

Tým totiž nabídl inovativní řešení týkající se elektromobility. Masivní rozvoj elektromobility ovlivňují doposud technické limity, jakými jsou dojezd a nabíjení. Dojezdová vzdálenost je ovlivněna jednak technickým řešením vozidla, jednak roční dobou (pokud musíme topit, rozmrazovat atd.), baterie jsou více zatížené a dojezdová vzdálenost se snižuje). Další překážkou je nedostatečná dobíjecí infrastruktura. Vítězný tým přišel

s ideovým návrhem dobíjení za jízdy: do silnic by byly, v určitých úsecích, zabudovány indukční cívky umožňující dobíjení za jízdy. Je otázkou, jaká by byla finanční stránka tohoto řešení, nicméně jako inspirace je to velmi zajímavé.

Druhá nejlépe hodnocená prezentace se týkala automatizované kontroly vysokonapěťového vedení a přednesli ji Daniel Rezner, Martin Edl a Radek Olšák z Mensa gymnázia, o.p.s. Na bronzové příčce se umístilo družstvo SingleSideBand, jehož členy byli Kryštof Slaný, Daniel Buček a Lubomír Smrček z Gymnázia, SPŠ, OA Znojmo. Ti se věnovali využití odpadu v energetice České republiky.

## MOTIVACE, KTERÁ NENÍ K ZAHOZENÍ

Během náročného dne se studenti setkali nejen s odborníky z oblasti energetiky, ale museli také řešit zajímavé úkoly, které se týkaly oboru. Pořadatelé Energetické olympiády účastníkům také umožnili seznámit se jak s prostorami Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, tak se zázemím Národní technické knihovny. Na vítěze pak čekala finanční odměna, kterou byla výhra v soutěži oceněna: 50 000 Kč pro vítězný tým, 20 000 Kč pro tým na 2. místě a třetí nejlepší řešitelé se mohou těšit na ocenění ve výši 10 000 Kč. Finalisté také získali hodnotné věcné ceny od partnerů soutěže a dále možnost prominutí přijímacích zkoušek na Fakultu elektrotechnickou ČVUT v Praze.

Soutěž pořádá společnost Energetická gramotnost pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu, ve spolupráci se společností ČEPS, s Fakultou elektrotechnickou ČVUT v Praze, která se zabývá vzděláváním v oblasti energetiky, a dalšími partnery. Iniciativa původně vznikla jako školní projekt studentů programu Elektrotechnika, energetika, management Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

## PŘÍSPĚVEK K ENERGETICKÉMU VZDĚLÁVÁNÍ

Adéla Holasová z Fakulty elektrotechnické ČVUT, která celou akci iniciovala a společně se svým týmem připravila, o finálové soutěži uvedla: „Všichni studenti pracovali s velkým



Vítězný tým při prezentaci

Foto: Archív ČVUT

vypětím. Měli náročný úkol – pochopit aktuální problém z vybrané oblasti energetiky, následně navrhnout řešení a na závěr ho prezentovat před celou přednáškovou halou kolegům z ostatních týmů a přítomnými odborníky a pedagogy. Všichni by si zasloužili velké ocenění za skvělou práci, vydali ze sebe maximum a my doufáme, že se i hodně přiučili.“

„Také přípravný tým, organizátoři, mentoři a porotci – odborníci z partnerských organizací získali mnoho zkušeností z formováním energetických témat, ze kterých si studenti vybírali své projekty. Na závěr dne se všichni shodli, že by se Energetická olympiáda měla pořádat každoročně. Je totiž přispěvkem k energetickému vzdělávání, které u nás naprosto chybí,“ doplnil Miroslav Vrba, jeden ze spolupracujících expertů a neoficiální šéf porotců.

Podrobné výsledky a videa z prezentací jsou k dispozici na facebookovém profilu Energetické olympiády: <https://www.facebook.com/energetickaolympiada/>. (ev)



# Chemický průmysl čelí významným tržním výzvám

Chemický průmysl je třetím nejsilnějším odvětvím celého českého průmyslu, podílí se na cca 7 % HDP a uplatnění v něm našlo 127,7 tis. lidí (údaj ke konci roku 2017) a mnoho dalších v navazujících odvětvích. Jakým výzvám dnes čelí chemický průmysl?

## ČESKÝ CHEMICKÝ PRŮMYSL VČERA A DNES

Chemický průmysl má v České republice dlouhou tradici. Jedna z nejstarších (a dodnes existujících) evropských chemiček, Spolchemie, datuje svůj vznik do roku 1856 (a nebyla nejstarší českou chemičkou) a do značné míry ovládala chemický průmysl v tehdejším Rakousko – Uhersku. Před více než sto lety vznikla v Kralupích Petrolejka, předchůdkyně dnešní kralupské rafinérie, která je součástí Unipetrolu. Petrolejka však byla v březnu roku 1945 silně poškozená po spojeneckém náletu a již nebyla obnovena. Na konci 19. století, resp. počátkem 20. století, vznikaly i další chemičky a dnes fungují na českém trhu desítky různých chemických závodů s dlouhou tradicí, vyrábějících nepřebernou škálu výrobků.

S dobou Rakouska – Uherska se však dnešní svět srovnávat nemůže. Výroba plastů, kaučuků, léčiv, hnojiv a dalších produktů chemické výroby je podrobena tvrdému konkurenčnímu boji nejen v Evropské unii, ale i celosvětově.

Jak tvrdí David Tamchyna, ředitel společnosti Spolek pro chemickou a hutní výrobu: „Nejsme žádné levné montovny, které zkonsumují dotace a následně region opustí.“ V některých oblastech stojí české chemičky na pomyslné špičce, v některých oblastech, např. ve výrobě některých plastů, produkuje výrobky s nižší přidanou hodnotou. I tak ale roční obrat chemického průmyslu dosahoval za rok 2017 skoro 500 mld. korun (viz tabulka 1).

## VÝZNAMNÝ PŘÍSPĚVEK CHEMICKÉHO PRŮMYSLU: ROPNÁ PALIVA

Role chemického průmyslu v energetice nespočívá pouze v petrochemickém průmyslu, kdy rafinerie dodává benzin a naftu pro naše dvou- a čtyřkolé miláčky. Tato role je nicméně zcela zásadní a přes masivní podpory pro různá alternativní paliva bude ještě pokračovat po řadu následujících let. To dokumentuje např. tabulka 2, která ukazuje podíly nově registrovaných vozidel v ČR za prvních 5 měsíců roku 2018.

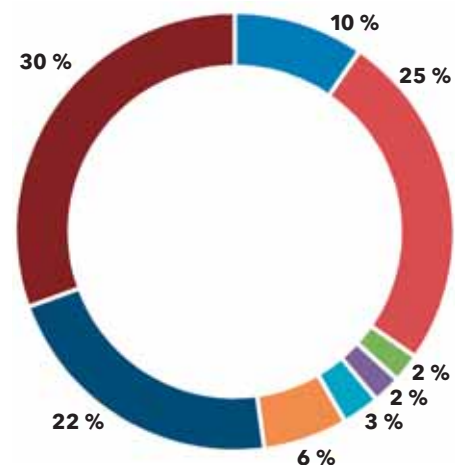
| Palivo         | Podíl          |
|----------------|----------------|
| <b>Benzin</b>  | 65,40%         |
| <b>Nafta</b>   | 31,80%         |
| <b>CNG</b>     | 1,00%          |
| <b>LPG</b>     | 0,40%          |
| <b>Ostatní</b> | 1,40%          |
| <b>Celkem</b>  | <b>100,00%</b> |

Tabulka č. 2: Podíly nově zaregistrovaných osobních aut v období leden – květen 2018

Zdroj: Česká platforma pro udržitelnou chemii

Poznámka: Ke konci roku 2017 byl celkový počet osobních aut 5 592 738.

Přestože rafinérský a petrochemický průmysl nebude nejspíše v nejbližších několika letech nahrazen v dopravě jiným řešením, dlouhodobá vyčerpatelnost zásob ropy a zemního plynu tlačí chemický průmysl do udržitelné oběhové ekonomiky a efektivnějšího využívání primárních zdrojů. Dá se proto očekávat intenzivnější využívání alternativních surovin, jejichž cílem bude snížení závislosti výrobních procesů na ropě a zemním plynem.



- Rafinované ropné produkty (NACE 19.2.)
- Výroba základních chemických výrobků (NACE 20.1)
- Výroba pesticidů, barev a chemických vláken (NACE 20.2 + 20.3 + 20.6)
- Výroba čistících prostředků (NACE 20.4)
- Výroba ostatních chemických výrobků (NACE 20.5)
- Farmacie (NACE 21)
- Pryže (NACE 22.1)
- Plasty (NACE 22.2)

Obrázek č. 1: Struktura chemického průmyslu v členění dle odvětví

## CHEMICKÝ PRŮMYSL VE SPOTŘEBĚ A VÝROBĚ ENERGIE

V zemích OECD průmysl v roce 2016 dle údajů Mezinárodní energetické agentury spotřeboval necelých 32 % z celkové spotřeby elektřiny, nicméně tento podíl od roku 1974 trendově klesá (z 48,4 %).

V České republice se spotřeba elektřiny v průmyslu pohybuje lehce nad 30 % celkové domácí netto spotřeby. Z této spotřeby průmyslu připadá na chemický průmysl něco přes 14 %. Tedy při roční domácí netto spotřebě v roce 2017, která činila 61,9 TWh, se dostáváme přibližně na hodnotu 2,6 TWh, tedy se jedná o cca 4 % celkové domácí spotřeby elektřiny.

Elektřina je v chemickém průmyslu relativně významnou složkou nákladů a chemické podniky jí věnují významnou pozornost. Řada z nich má vlastní energetiku, kde si podstatnou část elektřiny, ale také teplo vč.

| Indikátor                     | Jednotka  | 2016  | 2017  | Změna 2017/2016 v % |                        |
|-------------------------------|-----------|-------|-------|---------------------|------------------------|
|                               |           |       |       | Chemický průmysl    | Zpracovatelský průmysl |
| <b>Obrat (běžné ceny)</b>     | Mld. Kč   | 470,2 | 497,9 | 105,9               | 106,9                  |
| <b>Počet zaměstnanců</b>      | Tis. osob | 123,1 | 127,7 | 103,8               | 101,8                  |
| <b>Vývoz</b>                  | Mld. Kč   | 396,7 | 424,8 | 107,1               | 106,2                  |
| <b>Dovoz</b>                  | Mld. Kč   | 544,6 | 568,3 | 104,3               | 107,5                  |
| <b>Účetní přidaná hodnota</b> | Mld. Kč   | 132,6 | 151,3 | 114,1               | 105,4                  |

Tabulka č. 1: Klíčové indikátory českého chemického průmyslu v roce 2017



technologického tepla, sama vyrábí. Jako příklad mohou sloužit společnosti Unipetrol (viz samostatný článek, pozn. red.), nebo neratovická Spolana.

## Ekologie, ekologie a ekologie...

Ochrana životního prostředí je předmětem velkého zájmu ve všech oborech, chemický průmysl nevyjímaje. Stejně jako další průmyslová odvětví má daná celkem striktní ekologická pravidla.

Jak říká David Pohl, výkonný ředitel Synthosu: „Myslím si, že veřejnost neví, nebo ví pouze omezeně, jak přísná je legislativa především v zemích EU. A je přísnou především ve dvou rovinách:

První rovinou je existence nařízení Evropského parlamentu, které vešlo v platnost v roce 2007 a nazývá se REACH. Skládá ze tří základních nástrojů: registrace, hodnocení a autorizace. REACH vede k tomu, že mnohé chemikálie musí být rozpoznány, analyzovány a na základě analýz dojde k důkladnému vyhodnocení vlastností zkoumaných látek. Pokud nejsou vlastnosti těchto látek z jakýchkoliv důvodů vhodné pro používání ve výrobě, jsou omezovány nebo zakazovány.

Seznam těchto látek je několikrát ročně doplňován a po určitém čase může nebezpečná látka z takového seznamu vypadnout. To znamená, že je omezeno její používání, případně dochází k úplnému zákazu. Takových příkladů je velké množství.

Další rovinou omezení jsou velmi přísná ekologická opatření. Týkají se především



emisí do vzduchu, vody a země. V EU jsou tato opatření dramaticky přísná. V jiných částech světa, především v asijských zemích, podobná opatření prakticky neexistují.“

K tomu dodává Jan Stoklasa, finanční ředitel společnosti Lovochemie: „Je nepochybně velmi dobře, že je Evropa k životnímu prostředí tak šetrná. Na druhou stranu všechna tato environmentální opatření dělají chemickému průmyslu velké problémy z hlediska konkurenceschopnosti.

Evropský chemický průmysl dnes nejvíce ekonomicky zatěžují oproti zbytku světa CO<sub>2</sub> povolenky. Průmysl EU dle mého produkuje pouze velmi malou část celkových světových emisí uhlíku a ano, přispívá k tomu mimo jiné i nástroj EU ETS. Bohužel tím, že cena povolenek vzrostla nad 20 euro za tunu, velmi negativně ovlivňuje ekonomiku a vůbec konkurenceschopnost.“

## SOUČASNÉ VÝZVY

Český, ale i evropský chemický průmysl je vystaven tvrdému konkurenčnímu boji. V prostředí přísných regulačních požadavků, postupně rostoucích cen vstupů, zejména elektřiny a emisních povolenek, je udržení pozic stále obtížnější.

Zejména „ozeleňování“ chemických produktů, ať již ve formě biopaliv vyšších generací, ve formě nanotechnologií, bioplastů, nebo technologií na výrobu vodíku či zachytávání a využití CO<sub>2</sub>, vyvolává vysoké náklady na aplikovaný výzkum a vývoj a pochopitelně i na osvojení si nových technologií.

Určitě bude zajímavé, jak dalece chemický průmysl ovlivní připravovaný Národní klimaticko-energetický plán či regulace spojené s omezením využívání plastů v rámci EU, případně další zásahy do regulačního prostředí.

Vývoj dalších let ukáže, zda dlouhé roky budovaná kvalita uspěje i v budoucích letech v tomto dynamicky se vyvíjejícím prostředí světových trhů.

(red)



Obrázek č. 2: Regionální rozložení světového obratu produktů chemického průmyslu v roce 2016

Zdroj: CEFIC (2017)

# Lze se vyhnout se slepým uličkám?

Osmý ročník odborné konference PRO-ENERGY CON se konal ve dnech 15. – 16. listopadu v moravském Kurdějově.

Již tradiční konference, na které se potkávají zástupci všech odvětví energetiky, má zaběhané schéma. První den konference mají její účastníci možnost diskutovat s odborníky z řady oblastí energetiky ve čtyřech panelových diskusích. A všichni účastníci si již zvykli klást zvládnuté a někdy až provokativní dotazy, které vyvolávají velice živou diskusi.

Druhý den je program konference už jen dopolední a jeho obsahem je odborná exkurze. Tentokrát zájemci navštívili zámek Lednice, kde je v umělé jeskyni pod zámek restaurovaná elektrorozvodna z roku 1903. V originálním stojanu je osazena replika mramorové rozvodné desky s původními komponenty, kdy byl zámek elektrifikován firmou Siemens. Generátor byl umístěn v maurské vodárně a hnán Girardovou turbínou instalovanou v roce 1881 pro účely čerpání vody. Elektrina byla na zámek vedena podzemním kabelem. Účastníci exkurze ale též v podzemních prostorách zámku mohli obdivovat důmyslné vytápění zámku prostřednictvím kotlen na dřevo s teplovzdušnými rozvody, instalovaných v polovině 19. století.

## MARKET DESIGN ENERGETICKÝCH TRHŮ

Blok moderoval a úvodní prezentaci přednesl Michal Hudec, předseda Združení dodávatelů energie. „Liberalizace trhu měla přinést konkurenci,“ řekl Karel Šimeček, předseda Sdružení velkých spotřebitelů energie, „ale přibývá regulace, politické tlaky, povolenky... Dokonce i bašta liberalismu, jakou bývala Velká Británie, zavádí regulaci komodit. Dalším problémem je energetický balíček EK, protkaný politikou – bohatší státy jsou přitom ve výhodě.“ O čtvrtém balíčku hovořili i další účastníci panelu. Konkrétně o dopadech do jejich činnosti se zmiňoval také Juraj Šedivý z OKTE. Původní myšlenka – otevřít trh a zajistit rovné podmínky – byla dobrá, ale nyní například Zimní balíček přímo ukládá preferovat určitý trh zdrojů.

Market design EU označil za naprostý chaos Jiří Gavor, ředitel Asociace nezávislých dodávatelů energií a jednatel ENA. Orientovat se ve všech dokumentech je podle jeho názoru nad lidské síly. U nás se bude v příštím roce pracovat na věcném záměru energetického zákoníku – do něj se sloučí

dosavadní jednotlivé zákony pro energetiku včetně hospodaření s energií, obnovitelných zdrojů apod. Budou zasedat pracovní skupiny, nastoupí silné lobbistické tlaky, jak zákoník pojмут. „Bude to boj“, říká Gavor. „Když to půjde dobře, tak by to mohlo být hotové nejdříve v závěru roku 2020, ale spíše až 2021.“

Ceny by měly odpovídat trhu, tedy tomu, zda je produktu hodně nebo málo, konstatoval Miroslav Zajíček, vedoucí obchodní strategie Veolia Energie. V letech 1996 – 1998 ovlivňovala energetiku v EU jedna směrnice, dnes je jich množství. A liberalizace je tam méně a méně. Jsou tam další procesy, klimatická politika a pod politickým tlakem se tam promítá řada dalších záležitostí. Ne všechna pravidla jdou stejným směrem. Například obchodování s povolenkami. Několik let od roku 2013 na mnoha úrovních všichni říkali, že je to nefunkční, protože cena je jen pět euro. „Co je na tom nefunkčního,“ ptá se Zajíček. „Bylo to proto, že jich bylo vydáno víc, než byla poptávka. Ta pořád klesala, úředníci v Evropské komisi tedy došli k reformám. Jedna politika vytlačila jinou, výsledkem je zmatek. Pravidla pokulhávají za skutečností i v jiných oblastech.“

Zajíček hovořil také o odchodu od uhlíku. Podle jeho názoru je to věc Německa a několika malých zemí. Většina států v energetice uhlí nepoužívá. Jestliže tedy Německo rozhodne, že s uhlím je konec, tak se nebude na českou a polskou energetiku nikdo ohlížet. Pak je tu exit od jádra, to by si leckdo přál. Oba případné exity mají dopad na to, co budeme produkovat a co dodávat.

Slovenský trh s plynem přiblížil Milan Sedláček, ředitel pro EU záležitosti a strategii společnosti Eustream. V připravované úpravě tržního rámce pro plynárenství nevidí ohrožení ze strany EU, ale vnímá určité zasahování do národní suverenity. Směrnice nejsou schopny anticipovat vývoj, technologie se příliš rychle vyvíjejí. Nyní se debatuje, jak to bude s bioplynem, vodíkem, to bude právě záviset na nastaveném politickém a regulačním rámci. Pokud jde o slovenský plynárenský trh, ten stagnuje, pokud přímo neskomírá.

Advokát Pavol Poláček, partner AK Poláček & partners, konstatoval, že za posledních

pět, sedm let se v energetice z jejich pohledu nic podstatného nezměnilo. Aktivně řeší problémy klientů, zejména s dodavatelskými firmami. Souhlasí s tím, že je třeba mít transparentnější regulaci. U klientů slyší hlavně stížnosti, že chybějí peníze, co dělají distributoři a další účastníci trhu špatně. Ale přitom se na Slovensku dotují hnědouhelné doly kvůli zaměstnanosti. Vyhazují se stovky milionů eur na nejrůznější projekty.

Moderátor Michal Hudec rozebíral další otázky, například potřebu benchmarkingu. Združení dodávatelů energie tlačí na to, aby se víc využívalo daňových nástrojů, což se u obnovitelných zdrojů celkem podařilo. Ale chyba je, že velké firmy platí daně jinak, než malé. Podle jeho názoru by energetický průmysl měl mít také kompenzovaný růst cen povolenek. Co největší část výnosu by se měla vrátit do průmyslu, je to svým způsobem veřejná podpora, kdo ji využije lépe, bude na tom lépe. Hovořil také o národních klimaticko-energetických plánech. Až bude plán schválen, bude to závazné, a určí, jak bude energetika vypadat. Diskuse k tomu přitom chybí, nebo se o ní moc neví. Přitom je to základní dokument, který musí být ještě letos přijat. S tím souhlasil i Jiří Gavor, který pokládá tento plán za zásadnější dokument než Státní energetickou koncepci. Ta se naopak bude muset přizpůsobit klimatickému plánu.

## ENERGETIKA A PRŮMYSL 4.0

Moderátorem tohoto bloku byl Dean Brabec, řídící partner pro střední a východní Evropu společnosti Arthur D. Little. Otázka zněla, jak se mění pojetí energetiky s trendem přechodu průmyslu ke zvýšené potřebě digitalizace a automatizace procesů. Jakou roli mají v tomto procesu sehrát energetické společnosti? Podle Deana Brabce půjde o konvergenci, i ostatní účastníci panelu se shodli, že na budoucím vývoji se bude podílet jak klasická, tak nová energetika.

Podle Brabce jsme v Evropě do jisté míry politickým vývojem předběhli vývoj technologií. Nepřipravenost na novou energetiku se projevuje negativně – zákazníci už to vnímají. Je tu spousta nových prvků, ale nejsou řešeny v legislativě. Další věc je, že při podpoře decentralizace v energetice příliš záleží na politikách v EU. Stále se diskutuje







o palivovém mixu, o úloze zemního plynu, kapacitních platbách, cenách, EU chce vytvořit jednotný trh. Tomu se ovšem řada zemí do jisté míry brání, např. státy V4 chtějí budovat vlastní zdroje, které pokryjí potřeby jejich zemí, nepodporují rozvoj trhu. Problémy ale musí být řešeny napříč odvětvími, proto všichni hovoří o konvergenci.

Internet věcí je podle Brabce komplexní záležitostí – bude třeba vytvořit data-hub, kde by se všechna data z energetiky propojovala. Je třeba informace shromáždit, pochopit a na tomto základě vytvořit řešení. Jako příklad dobré firemní strategie uvedl např. kiwi.com – jde nejen o vyhledávání letenek, ale i o způsob, jak dopravovat lidi komplexně, tedy i sdílením, vlaky, autobusy... Dobrý příklad pro energetické firmy, jak konvergovat svá řešení.

Zástupce společnosti Microsoft, Jakub Kúdela, informoval, že se hodně věnují energetice a snaží se dostávat do nových odvětví. Digitální transformace proběhne jak v energetice, tak ve všech utilitách. To, co bylo dříve jednosměrné, je dnes obousměrné, založené na komunikaci, což ale vyžaduje zcela nový software. Společnosti ovšem dnes ještě dostatečně nevyužívají technologické možnosti,

společně na to, že je zákazníci i bez toho potřebují. Už dnes by však mohli lépe analyzovat segment přicházejících i odcházejících zákazníků. V rámci internetu věcí se bude odesílat ohromné množství dat – musí být také možné je přijímat a analyzovat. Aby tato data nezůstala jen někde ležet, například u managementu, ale reálně se jimi někdo zabýval a výsledky zkoumání přenesl do reálného fungování společnosti.

Jak konstatoval Fady Al-Kheir, ředitel pro strategický rozvoj Energon Holdingu: „Které energetické firmy budou novou situaci ignorovat, dopadnou jako Nokia.“ Podle Jiřího Borkovce, výkonného ředitele České technologické platformy Smart Grids, nestačí obnovitelné zdroje pokrýt poptávku, takže pořád zvyšujeme jejich instalovaný výkon. Za dobrých klimatických podmínek to ovšem vede k nadprodukci. Tady musí sehrát roli i průmysl jako spotřebitel – vyrábět, když je převis nabídky. Energie se bude zdražovat, ale najdou se i období, kdy bude třeba elektrina velmi levná.

„Bez energie průmysl prostě nepoběží,“ řekl Tomáš Hüner, ředitel divize Energy management ve společnosti Siemens. „Nová energetika se prosadila nejdříve v tom

průmyslu, který je pod silným tlakem, například v automobilovém. Kdyby nešli do technologických inovací, vývoje, tak vyhynou. Ke všemu je však třeba digitalizace.“ Připomněl ale, že záleží na tom, co zákazníci chtějí a co jsou ochotni zaplatit. Také řada skvělých produktů pro zákazníka nesplnila očekávání a zkrachovala na nezájmu, to se ostatně stalo celé řadě firem.

## SMART A/NEBO EFEKTIVNĚ

Tématem této panelové diskuse bylo, zda současné trendy v energetice, tj. chytrá řešení a energetická efektivita, jsou spolu v rozporu nebo se naopak mohou podporovat. Jsou Smart Grids energeticky efektivní nebo naopak mohou být energeticky efektivní opatření považována za „Smart“?

Moderátorem byl Jan Fousek ze Sva-zu moderní energetiky, který hned v úvodu připomněl, že ten, kdo před deseti lety věřil v chytrou energetiku, byl považován tradičními energetiky za naprostého blázn. Dnes už naproti tomu existují pracovní skupiny pro Smart Energy na Ministerstvu průmyslu a obchodu. Tzv. Zimní energetický balíček EU pak na chytrou energetiku jednoznačně sází.

Miroslav Mareš, předseda správní rady Asociace energetických auditorů – energetických specialistů, ve své úvodní prezentaci připomněl, co znamená pojem inteligentní síť neboli Smart Grids a co je cílem jejich zavádění – zlepšení efektivity, spolehlivosti a bezpečnosti dodávek elektřiny i udržitelnosti z hlediska ochrany životního prostředí. Zmínil také paradox, kdy přestože společnosti investují do chytrých sítí stovky milionů, běžní lidé tento pojem dosud prakticky neznají.

Podle Jaroslava Šuvarského, jednatele firmy S-Power Energies, která se zabývá instalací střešních fotovoltaických panelů, je to možná způsobeno tím, že se spotřebitelé dosud nikdo ani nezeptal, zda Smart Grids chtějí nebo ne. „Když se jich někdo zeptá, odpovídají, že ne. Ale chtějí v domě tepelnou pohodu, svítit, bojí se růstu cen, black-outu, proto si elektřinu často vyrábějí sami, chtějí ucelené energetické řešení domácnosti. Ale o nic se nechtějí starat, chtějí, aby to hezky vypadalo, bylo to sexy. Vlastně tedy chtějí chytrou domácnost, aniž by věděli, co to znamená,“ vysvětlil Šuvarský. Chytrá domácnost nemusí být přitom podle něj nijak složitá. Jde o vlastní výrobu elektřiny, její akumulaci jako zálohu proti výpadkům proudu, chlazení, řízení větrání, ohřev vody, rekuperaci.

Miroslav Petr, vedoucí tuzemského obchodu firmy FENIX Trading, k tomu dodal, že lidé stojí o komfort a o ekonomickou návratnost Smart Grids, osud planety je ale nezajímá. Největší problém je podle něj zatím v tom, že investiční náklady na Smart domácnost jsou dosud moc vysoké, bez dotací se takovou domácnost vůbec nevyplatí budovat, protože taková investice není dnes ekonomicky návratná. Tento názor potvrdil i Pavel Beran z Komerční banky. „Bankovníctví

je konzervativní obor, zaměřuje se na klasické investice. Investice v oblasti Smart Grids, které ještě nejsou ekonomicky návratné, zatím nepodporujeme, jen takové, kde se návratnost prokázala v pilotním projektu,“ uvedl Beran.

Podle účastníků panelu dotace sice pokrývají trh, ale oblast Smart Grids se bez nich zatím bohužel neobejde. Podle Miroslava Mareše dotace do nových technologií a distribučních sítí smysl mají. Stejný názor zastává i Robert Máček, senior konzultant firmy Enviros. „Smysl mají dotace na rozvoj distribučních sítí nebo ty, které slouží k dosažení stanovených cílů EU. Otázka je, zda jsou ty cíle dobré. Podle mě dobré jsou,“ domnívá se Máček.

V diskusi pak zaznělo, že klasická energetika byla dlouho dotovaná, jen to nebylo tak vidět. Dotace do nové energetiky jsou podle diskutujících jen zlomkem dotací, které se nalily do energetiky klasické. Zazněl také apel, aby se základní kámen Smart Grids – podpora akumulace energie a její využívání pro poskytování tzv. systémových služeb, stejně jako podpora fotovoltaiky – objevily i v připravované novele energetického zákona.

### MODERNÍ PALIVA V DOPRAVĚ

V tomto bloku se diskutovalo o tom, která alternativní paliva jsou schopna nahradit ta klasická v době, kdy řada evropských zemí postupně směřuje k postupnému zákazu ropných paliv pro dopravu a EU prosazuje podstatné zpřísnění emisních limitů v dopravě. Dokážeme se v dohledné době bez ropných paliv zcela obejít?

Moderátorem této sekce byl Richard Kvasňovský z Tlačové agentury Slovenské republiky (TASR). S velmi zajímavou úvodní prezentací vystoupil Leoš Gál z České

technologické platformy biopaliv. Týkala se výčtu možností, jak vyrobit umělá paliva pro dopravu. Kromě výroby tzv. Fischer-Tropschovou syntézou z biopaliv 4. generace (odpady, kaly) se nyní zkouší zachytávání oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), což je spolu se sluncem a vodou nevyčerpatelný zdroj, z něhož se za použití vody dají též za vysokého tlaku a teploty vyrábět umělá paliva, ale také metan či vodík. Ty se dají zase přeměnit na elektřinu. Existují dokonce evropské plány na výstavbu modulární pilotní továrny, která by zpracovávala CO<sub>2</sub>. Češi a Slováci se toho podle Gála bohužel neúčastní. Podobně ČR podle Lukáše Poláka z ÚJV Řež zaostává i v aplikaci vodíkových technologií, stejně jako celá východní Evropa.

Tomáš Chmelík ze společnosti ČEZ vidí největší perspektivu v elektromobilitě, kde lze čekat pokles cen baterií i vozidel, což do deseti let povede k výraznému oživení trhu. Spotřebitel si však bude moci vybrat z široké škály alternativních paliv. Automobilky budou muset vyrábět vozy na alternativní paliva, jinak emisní limity, stanovené EU, nesplní.

Jedním z alternativních paliv je i stlačený zemní plyn, CNG. Milan Fořt z firmy Bonett Gas, která je největším stavitelem plnicích stanic na CNG, ho však přesto vidí jen jako přechodnou záležitost na 15–20 let. „Pak bude CNG nahrazen jinými alternativními palivy – elektromobily nebo vodíkem, syntetickými palivy z CO<sub>2</sub> a vody.“

Jaroslav Slouka, vedoucí oddělení podpory obchodu firmy Čepro, připomněl, že fosilní paliva tvoří stále 95 % spotřeby paliv v dopravě. Připustil ale, že tento podíl se bude do jisté míry snižovat. „Čepro vnímá alternativní paliva jako příležitost. Můžeme tak totiž dosáhnout stanovených cílů na úsporu CO<sub>2</sub> v klasických pohonných hmotách, což je snížení o 3,5 % do roku 2020.“

Bariérami pro alternativní paliva je podle Gála například u biopaliv nedostatek vhodných surovin. Proto se svět nyní klání k výrobě syntetických paliv z CO<sub>2</sub> a vody. Podle Chmelíka je bariérou cena elektromobilů. Lukáš Polák připomněl, že je třeba se dívat, z čeho pochází elektřina. Bude záležet na tom, z čeho se bude vyrábět vodík, z čeho pohon pro elektromobily. Fosilní paliva budou podle něj ještě dlouho dominantní – budou tvořit tři čtvrtiny (včetně CNG) palivového mixu v dopravě, zbytek pak hybridní pohony, čistá elektromobilita a vodík.

Ani alternativní paliva se zatím neobejdou bez podpory. Ne vždy jsou ale dotace dobře cíleny – příkladem jsou podle Gála biopaliva 1. generace, což je slepá ulička. Mělo by se více dát na názory vědců.



(red)





# Ve stínu politické nerozhodnosti

Již po jedenácté se 7. listopadu v Praze konala výroční konference o jaderné energetice NERS 2018.



Několik dní před tím, než byla zahájena jedna z mála konferenčních akcí v ČR, které jsou věnovány výhradně jaderné energetice, konference NERS, byla zveřejněna poměrně překvapivá zpráva. Premiér Babiš i ministryně průmyslu a obchodu Marta Nováková (za ANO) minulý měsíc uvedli, že česká vláda může rozhodnutí o případné stavbě nového jaderného zdroje odložit. Možností je podle nich prodloužení životnosti Dukovan o deset let. S prodloužením o dvacet let do roku 2035 už se počítá, přidali by tak ještě další desítku.

## BUDE SE MĚNIT SEK?

Konferenci zahájil její předseda Jiří Marek, první blok uváděl Karel Křížek, emeritní generální ředitel ÚJV Řež. Ministryně Novákovou zastoupil její náměstek René Neděla, odpovědný za sekci surovin a energetiky. Řekl, že stále probíhají analýzy a záleží na tom, zda a v jakém rozsahu budou předloženy vládě. Jde o rozhodnutí o investičním a obchodním modelu výstavby jaderného bloku. Následovaly by další kroky, např. rozhodnutí o způsobu výběru dodavatele. Stále je ještě možné, že by o tom vláda mohla jednat ještě letos. MPO již dříve informovalo příslušný evropský úřad (DG Competition) o záměru stavět jaderný blok, poté, co rozhodne vláda, budou následovat další evropské konzultace.

Pokud jde o jadernou energetiku v ČR v budoucnosti, Neděla uvedl, že Národní energeticko-klimatický plán, který nahradí Národní akční plán rozvoje OZE, bude mít dopady do aktualizace Státní energetické koncepce. Projekt na prodloužení provozu Dukovan o dalších deset let za rok 2035 pokládá MPO za reálný, i když je faktem, že žádná jaderná elektrárna na světě zatím tohoto věku nedosáhla.

Největším oponentem se mu stal Petr Závodský, ředitel útvaru Výstavba jaderných elektráren ČEZ. Konstatoval, že harmonogram už se nyní posouvá tak, že v roce 2035 prakticky není splnitelné, aby byl první nový blok spuštěn. Spíše to vidí na rok 2039. Pokud jde o technické požadavky, ČEZ má zpracovány studie proveditelnosti k prodloužení provozu Dukovan o deset, dvacet a třicet let. Na výstavbu nových bloků již byla vydána EIA (posouzení vlivu stavby na životní prostředí).



Diskutovalo se také o tom, zda je třeba změnit Státní energetickou koncepci. Mezi scénáři, které analyzuje, je též scénář tzv. zelený nebo plynový. Jak připomněl Petr Závodský, zelený scénář neplní kritéria energetické bezpečnosti ČR. Doporučení nedostal ani scénář plynový, i když je nesporně uskutečnitelný: schválená a dosud platná energetická koncepce ale dává přednost stavbě nových jaderných bloků, protože pokud by k tomu nedošlo, bylo by nutné se zřejmě více zaměřit na plyn – i s riziky, která se mohou objevit.

Je logické, že se o těchto otázkách diskutovalo v rámci celé konference NERS. Informaci o změně názoru některých politiků na výstavbu jaderného bloku přidal do své prezentace také redaktor týdeníku Euro, publicista David Tramba. Připravil si analýzu přístupu ČR k rozvoji jaderné energetiky. Jeho prezentace se odvíjela zejména od období let 2008 – 2009. Za promarněné roky pokládá období 2014 – 2017, a to přes vyjádření tehdejšího ministra financí Andreje Babiše z roku 2014, že nové jaderné bloky musíme postavit. Tramba se zmínil také o tom, že během posledních let odešly ze scény některé dříve slavné podniky energetického strojírenství a že ani v ČEZ nevnímá velké nadšení pro jádro bez zajištění garantované ceny. Velkou roli přitom hrají menšinoví akcionáři ČEZ. Podle Tramby stát nutí jít ČEZ do projektu nad jeho síly. Velké riziko existuje také ve vztahu k zahraničí, potažmo Evropské unii. Tato prezentace vyvolala zajímavou diskusi i oponenturu.

O evropské politice, týkající se jaderného sektoru a plánovaných investic, pak hovořil Marco Migliorelli z Evropské komise. Konstatoval, že v EU je v provozu 126 jaderných reaktorů v průměrném stáří 31 let. Do roku 2025 jich má být odstaveno padesát.

## FIRMY CHTĚJÍ STAVĚT

O možnostech účasti českého průmyslu na projektech výstavby jaderných bloků hovořili Radek Trněný ze společnosti Doosan Škoda Power, František Kural ze společnosti ZAT a Jiří Pliska z I&C Energo. Jejich vystoupení doplnil uznávaný odborník a publicista Vladimír Wagner, který je vědeckým tajemníkem a předsedou Rady Ústavu jaderné fyziky Akademie věd ČR.

Závěrečné téma dopoledního bloku konference tvořila energetická bezpečnost v kontextu celkové obranné a bezpečnostní strategie ČR a hovořili o ní bývalý náčelník Generálního štábu AČR Jiří Šedivý a Petr Závodský z ČEZ. Energetická strategie státu není tak závazná, jako je strategie obranná, což podle Šedivého není možná správné. Řekl, že Česká republika nemůže být suverénní stát, pokud bude na někom energeticky závislá. Ten, kdo bude mít energii a bude schopen pokrýt spotřebu svého státu, aniž by byl závislý na jiné zemi, bude prosperovat. Jaderná energetika je proto ideálním řešením. Není to také jen otázka ceny, ale toho, jak bude náš stát v budoucnu fungovat. Bohužel dnes se zdá, že se politici rozhodování bojí.

Jedenáctý ročník NERS reflektoval složitou dobu a náročné rozhodování o budoucnosti české energetiky. Prodloužení provozu jaderné elektrárny Dukovany za rok 2035 je přitom nejisté. Zejména proto, že by nemuselo být politicky únosné.

Podle názoru mnoha „jaderníků“ je ale jedinou alternativou výroby elektřiny z jádra v Česku zemní plyn. Což vidí jako problematické, ať již z hlediska energetické bezpečnosti či snižování emisí skleníkových plynů. (ge)



# Konference EGÚ Brno již po dvaadvacáté

Tradiční setkání především českých a slovenských energetických odborníků a manažerů, konference Energetika 2018, pořádaná v Brně ve dnech 19.-20. 9. 2018, měla podtitul *Pojďme k jádru věci*.

Radka Špačková, EGÚ Brno

**P**ojďme k jádru věci – s touto výzvou se letos organizátoři obrátili na více než 350 účastníků a 50 přednášejících konference Energetika. Stabilní prestiž konference byla podpořena i udělením záštiti ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva životního prostředí. Záštitu nad konferencí převzal i Energetický regulační úřad a Svaz průmyslu a dopravy České republiky.

Název konference v sobě nesl jádro jako jedno z prioritních témat české energetiky, nicméně konference byla již tradičně zaměřena na energetiku jako celek, především pak na elektroenergetiku, plynárenství, teplárenství a na trh s energetickými komoditami. Tomu odpovídalo i její rozdělení do šesti tematických odborných bloků. Na konferenci Energetika 2018 se představili:

- zástupci decizní sféry (MPO, MŽP, OTE, členové Rady ERÚ),
- provozovatelé páteřní energetické infrastruktury (ČEPS, NET4GAS),
- distributoři plynu i elektřiny,
- výrobci elektřiny a tepla od malovýrobců po energetické giganty,
- zástupci akademické obce,
- nezávislí experti,
- zástupci dalších institucí.

## ZÁVĚRY KONFERENCE ENERGETIKA 2018

■ Doporučuje se zachovat vysokou diverzitu zdrojového mixu výroby elektřiny v ČR. Mix by měl být založen na jádru, obnovitelných zdrojích a zemním plynu. Rozvoj jaderných zdrojů by měl být takový, aby byl zachován přinejmenším stávající podíl jádra na výrobě elektřiny v ČR, tedy podíl přibližně 30 až 40 %.

■ Přibližně od roku 2025 je indikován nedostatek výrobních zdrojů elektřiny ve velkém počtu evropských zemí. Možnosti dovozu elektřiny do ČR po roce 2025 budou velmi omezené. Nejen z tohoto důvodu je důrazně doporučeno požadovat pro ČR soběstačnost v zajištění poptávky po elektřině, která dlouhodobě poroste.

■ V případě hodnocení scénářů s různým mixem zdrojů je nutné vždy srovnávat celkové systémové náklady, nikoliv pouze výrobní náklady jednotlivých typů zdrojů. Výrazným nákladem elektroenergetiky



s vysokým podílem OZE je potřeba velmi výrazných investic do prostředků flexibility, denní akumulace, elektrických sítí a pro vysoké podíly také sezónní akumulace. Doporučujeme vyžadovat od všech zdrojů bez výjimky přímou odpovědnost za dopady na elektrizační soustavu, které svým provozem mohou způsobit.

■ Poptávka po plynu poroste výrazně ve všech regionech světa s výjimkou EU. EK nyní ve svých scénářích pracuje se stagnací spotřeby plynu a v rámci dekarbonizace

do roku 2050 pak s náhradou zemního plynu plynem syntetickým a biometanem. Spotřeba zemního plynu v EU však bude závislá na úspěšnosti navyšování výroby OZE a efektu dosahování energetických úspor a může také výrazně růst, zejména navýšením podílu plynu na výrobě elektřiny. V České republice se ze stejného důvodu očekává růst poptávky po plynu.

■ Přenosová síť se bude vyvíjet tak, aby nebyla úzkým místem pro připojování nových zdrojů či výraznou mezinárodní výměnu







elektriny. Elektrické sítě, přenosová i distribuční, budou na navyšování podílu decentralní výroby reagovat navyšováním automatizace, zaváděním vyšší úrovně monitoringu a přenosu dat. Integrace většího množství intermitentních zdrojů bude pro distribuční a částečně i přenosové sítě vyžadovat výrazné nové investice, především v oblasti řízení napětí. Pro distribuční sítě bude jedním z největších úkolů posílení z důvodu zajištění napájení elektromobilů, které by se ve výrazném množství měly objevovat po roce 2025.

■ Novou, zásadní roli provozovatelů přenosových a distribučních soustav je realizace elektroenergetické legislativy (implementace kodexů), která zásadně mění trh s elektřinou. ■ Rozvoj trhu je a bude i nadále velmi výrazně ovlivněn elektroenergetickou legislativou Evropské unie. Očekává se, že tento vliv bude přinejmenším střednědobě narůstat. Subjektům podnikajícím v elektroenergetice se proto doporučuje aktivně se účastnit veřejných konzultačních procesů, které jsou k legislativě pořádány jak evropskými, tak národními autoritami či profesními sdruženími.

■ V blízké budoucnosti bude trh ovlivňován řadou systémových změn. Jedná se o dopady prosumers, zavádění agregátorů, legislativní zakotvení akumulace a změny na trhu s regulačními službami. Doporučuje se intenzivně řešit otázku kapacitních mechanismů v reakci na situaci v okolních zemích tak, aby byla ČR připravena zvládnout dopady předpokládaných změn. Souběžně je nutné připravovat sjednocení obchodního intervalu na 15 minut ve všech dotčených oblastech.

### POZVÁNKA NA DALŠÍ ROČNÍK

EGÚ Brno, a. s., není pouze organizátorem konferencí, ale především jejich odborným garantem již od roku 1997. Dvaadvacátá konference potvrdila již dříve nastolený trend, kdy nechce být pouhým sumářem přednášek, ale především unikátní živou diskuzní platformou pro směřování energetiky ČR. Tuto ambici má i do dalšího ročníku, který se bude konat 18. a 19. září 2019 v Brně. Třiaadvacátá konference má jasný cíl: být i nadále nejprestižnější akcí svého druhu v Česku i na Slovensku.



Kontakt: [radka.spackova@egubrno.cz](mailto:radka.spackova@egubrno.cz)

## Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

| NÁZEV                                                                   | TERMÍN          | MÍSTO KONÁNÍ   | POŘADATEL                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|
| XXIX. Seminář energetiků                                                | 22.-24. 1. 2019 | Luhačovice     | Teplárna Otrokovice                 |
| 5 <sup>th</sup> Central & Eastern Europe Nuclear Industry Congress 2019 | 28.-29. 1. 2019 | Praha          | SZ&W Group                          |
| Veletrh Moderní vytápění                                                | 7.-10. 2. 2019  | Praha          | Terinvest                           |
| Energetický management pro veřejnou správu                              | 12. 2. 2019     | Praha          | b.i.d services                      |
| XXIII. Jarní konference AEM                                             | 26.-27. 2. 2019 | Praha          | Asociace energetických manažerů     |
| Candella 2019                                                           | 5. 3. 2019      | Praha          | b.i.d services                      |
| XV. Mezinárodní energetické fórum                                       | 14. 3. 2019     | Praha          | Arthur D. Little                    |
| 19. energetický kongres ČR                                              | 2.-3. 4. 2019   | Praha          | Business Forum                      |
| Dny teplárenství a energetiky 2019                                      | 24.-25. 4. 2019 | Hradec Králové | Teplárenské sdružení ČR             |
| Technika ochrany prostředí 2019                                         | 15.-17. 5. 2019 | Štrbské Pleso  | Strojnická fakulta STU v Bratislave |



# PETROLsummit tentokrát ve znamení alternativních paliv

První listopadový čtvrtek proběhl v kongresovém centru hotelu Olympik již 12. ročník odborné konference PETROLsummit 2018, který pořádá vydavatelství PETROLmedia. Jeho součástí bylo i tradiční vyhlášení držitelů ocenění PETROLawards.

**L**etošní konference přinesla kromě tradičního zhodnocení stavu petrolejářského oboru i diskusi na téma nástupu alternativních forem energie v dopravě.

## VÝHLED PETROLEJÁŘSKÉHO ODVĚTVY

Úvodní slovo pronesl výkonný ředitel České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) Jan Mikulec, který přinesl zajímavá čísla z českého trhu s pohonnými hmotami i přehled aktuální i připravované legislativy.

Podrobně se věnoval především zásadní směrnici EU o obnovitelných zdrojích energie – RED II, která byla přijata 15. listopadu 2018. Přinese velké změny v dopravě, protože podle ní musí v roce 2030 pocházet plných 14 % energie v dopravě v ČR z obnovitelných zdrojů, a to z biopaliv, bioplynu (biometanu) a vodíku. Zásadní pak bude nárůst podílu elektromobilů, bez nichž nelze přísné cíle splnit. Přesto byl Jan Mikulec ohledně reálnosti splnění stanoveného podílu OZE v dopravě značně skeptický.

Po něm si vzal slovo úřadující předseda představenstva ČAPPO a generální ředitel společnosti Čepro Jan Duspěva, který se věnoval řízení ekologických aktivit tohoto státního podniku v souvislosti se sklady i čerpacími stanicemi, včetně příkladu odstranění neplánovaných uniků ropných látek nebo likvidace letošní havárie v loukovském skladu pohonných hmot.

Zástupce Ministerstva průmyslu a obchodu Pavel Šenych podrobně rozebral připravovanou novelu zákona o pohonných hmotách a čerpacích stanicích, která reaguje především na rozvoj elektromobility i na rostoucí podíl vozů na CNG tím, že například definuje pojem dobíjecí či plnicí stanice a povinnosti jejich provozovatelů.

Na něj navázal Pavel Šimáček z VŠCHT, který přednesl referát na téma perspektivy biopaliv vyšších generací v podmínkách ČR. Uvedl, že investiční náklady na tato biopaliva jsou 4× vyšší, než na výrobu bionafty ze zemědělských plodin a 3–4× vyšší než na srovnatelnou produkci ropné rafinérie. Bez dotací proto tato biopaliva nejsou dosud konkurenceschopná. Teoretický potenciál produkce



biomasy v ČR by sice umožnil nahradit zhruba 20 % současné spotřeby fosilních paliv, biomasa ale představuje velmi málo koncentrovaný zdroj energie, který působí značné logistické problémy s dopravou. Racionálním způsobem zpracování biomasy je proto podle Šimáčka přímé energetické využití v lokálním měřítku pro výrobu elektrické energie a tepla.

Generální ředitel společnosti Mero, Stanislav Bruna, se věnoval historii, současnosti i budoucnosti zásobování ropou pro český trh. Expert na problematiku světových trhů, Boris Tomčíak ze společnosti Finlord, přednesl přednášku s názvem: Překoná ropa 100 dolarů za barel? Podle Tomčíaka se to vzhledem k nárůstu počtu automobilů i spotřeby ropných paliv v Číně či Indii může stát, současný pokles cen tomu ale zatím nenasvědčuje. Zásoby ropy ale podle něj vydrží ještě minimálně 50 let.

## ČISTÁ MOBILITA V DOPRAVĚ

Odpolední blok přednášek zahájil Jiří Hromádka z odboru ochrany ovzduší MŽP, který nastínil možnosti podpory tzv. čisté mobility z hlediska České republiky.

Po něm nastoupili obhájci některých alternativních druhů energie v dopravě. Dva referáty měli zastánci CNG, LNG a biometanu, Václav Holovčák ze společnosti Bonett a Jan Ruml z Českého plynárenského svazu. Oba se shodli na tom, že vzhledem k tomu, že zemní plyn nepatří mezi obnovitelné zdroje, má daleko větší perspektivu biometan, ať již vyrobený z bioplynu anebo umělou cestou z vody a oxidu uhličitého.

Po nich obhajoval využití LPG v dopravě Ivan Indráček z České asociace LPG.

Reálná čísla a statistiky z hlediska jednotlivých pohonů pak přinesl referát Josefa Pokorného ze Svazu dovozců automobilů. Na závěr přinesl zajímavé informace o perspektivách rozvoje vodíku v dopravě Aleš Doucek z ÚJV Řež, jako zástupce České vodíkové technologické platformy. Informoval například o tom, že Moravskoslezský kraj plánuje výstavbu minimálně dvou vodíkových stanic a ve spolupráci s Dopravním podnikem Ostrava zvažuje začít do roku 2020 provozovat 60 autobusů na meziměstské lince Havířov, Frýdek – Místek a Karviná.

Následná panelová diskuze přinesla mimo jiné doplňující informace o stavu dobíjecích stanic pro elektromobily, možnosti využití CNG a LPG v nákladní dopravě a také třeba argumentaci pro výrobu biometanu pro dopravu odpadů z živočišné výroby nebo kalů z čistíren odpadních vod.

## CENY PETROLAWARDS

Součástí PETROLsummitu bylo tradičně i předání cen 12. ročníku PETROLawards. Ty se letos přidělovaly ve čtyřech kategoriích. Vítěze vybírala komise složená z uznávaných expertů, vysokoškolských pedagogů a odborných publicistů, jejímž předsedou je rektor VŠCHT Milan Pospíšil. V nově sjednocené kategorii „Projekt roku“ si ocenění převzal zástupce společnosti Čepro, a.s., za sofistikovaný systém evidence cisternových vozidel v rámci zásobování čerpacích stanic.

„Pumpařkou roku“ se stala Nikola Tomková z čerpací stanice KM Prona v Jaroměřích nad Rokytinou a „Osobností roku“ byl zvolen Miloslav Šedivý z firmy Gema, která vyvíjí a vyrábí totémy, atiky a další zobrazovací zařízení nejen pro čerpací stanice. Prestižní kategorii „Čerpací stanice roku“ letos získala pumpa síť MOL, která se nachází u Varvažova na dálnici D8. O pouhý bod méně získala druhá čerpací stanice RoBiN Oil v Praze na Vysočanské radiále a třetí skončila čerpací stanice Vendy&V na hlavním tahu z Mladé Boleslavi na Českou Lípou u obce Hrdlořezy.

(aa)





# Medzinárodná konferencia TOP 2018 v duchu inovácií

Využitie materiálov, recyklácia a spracovanie odpadov a nové technológie boli predmetom rokovaní na už 24. ročníku konferencie Technika ochrany prostredia (TOP). Konferencia zašitá ministrom životného prostredia SR a rektorom STU v Bratislave sa konala v krásnom prostredí Vysokých Tatier v termíne 17. – 19. 9. 2018.

Ludovít Kolláth, Stojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita

Účastníkov privítalo veľmi príjemné slnečné prostredie a milý personál hotela Panorama Resort na Štrbskom Plese. Konferenciu založil a organizuje Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažérstva kvality Strojníckej fakulty STU v Bratislave v spolupráci s MŽP SR.

## ZAMERANIE KONFERENCIE

Konferencia prebiehala podľa dlhoročne osvedčeného scenára. V rámci plenárneho rokovania (prvý deň poobede) odznelo päť prednášok, ktoré naznačili tematické okruhy celého programu. Ďalšie prednášky boli zamerané najmä na recykláciu kritických kovov z úletov, popolčeka, trosky..., pri výrobe ocelí a na zhodnocovanie biomasy – výroba ušľachtilých biopalív, splyňovanie a spaľovanie biomasy. Tieto nosné témy doplnili prednášky o recyklácii odpadov v automobilovom priemysle a stavebného odpadu. Celkovo odznelo 32 prednášok, z ktorých tie najkvalitnejšie budú zverejnené aj vo významných odborných časopisoch (SCOPUS).

## UDELENIE OCENENIA

Už je tiež tradíciou, že v rámci konferencie sa udeľuje Cena TOP v troch kategóriách: progresívna idea, environmentálna technológia a študentská práca.

V kategórii progresívna idea boli ocenené tri prednášky:

- Weidlich Tomáš (ČR): Degradácia nebezpečného odpadu obsahujúceho polychlórované benzény a bifenyls s využitím hydrochlórovania pri izbovej teplote a tlaku okolia (1. miesto)
- Sunjevic Miljan (Srbsko): Implementation of Advanced Environmental Monitoring Models in Innovative Architectural Decision Analysis Model – ADAM (2. miesto)
- Oráč Dušan a kol. (SR): Charakterizácia úletov vznikajúcich pri výrobe medi z druhotných surovín (3. miesto).



V kategórii environmentálna technológia bola ocenená jedna firma. Z rúk dekana Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave, prof. Šooša, si ocenenie prevzala Emília Bosiaková Šestáková z firmy CMK zo Žarnovice za technológiu výroby gálie.

Do kategórie študentská práca bolo prihlásených 15 diplomových prác zo slovenských univerzít. Prácu hodnotila komisia zložená z členov KUVOZE (Komora užívateľov obnoviteľných zdrojov energie) a ocenení boli títo bývalí študenti:

### 1. miesto

MENO: Ing. Olívia Kačalová

UNIVERZITA: Technická univerzita v Košiciach, Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie

NÁZOV PRÁCE: Možnosti získavania neferozných kovov recykláciou oceľiarskych trosiek  
ŠKOLITEĽ: prof. Ing. Andrea Miškufová, PhD.

### 2. miesto

MENO: Ing. arch. Matúš Godiš

UNIVERZITA: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta architektúry

NÁZOV PRÁCE: Energetická výroba - Gabčíkovo  
Architektonické riešenie energetickej výroby na báze kogenerácie  
ŠKOLITEĽ: Ing. arch. Yakoub Meziani, PhD.

### 3. miesto

MENO: Ing. Ivan Šupa

UNIVERZITA: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Ústav chemického a environmentálneho inžinierstva

NÁZOV PRÁCE: Sledovanie vplyvu reakčných podmienok na rozklad kvapalných produktov splyňovania odpadových materiálov

ŠKOLITEĽ: Doc. Ing. Pavol Steltenpohl, PhD.

## POĎAKOVANIE A POZVÁNKA NA ĎALŠÍ ROČNÍK

Mnohí účastníci konferencie vo svojich ohlasoch konštatovali, že konferencia mala vysokú odbornú aj spoločenskú úroveň. K odbornej úrovni významnou mierou prispela spolupráca organizátorov s Ústavom recyklačných technológií Fakulty materiálov, metalurgie a recyklácie TU v Košiciach.

Po hodnotení priebehu TOP 2018 organizátori už rozbiehajú prípravné práce jubilejného 25. ročníka TOP 2019. Konferencia bude opäť vo Vysokých Tatrách v Hoteli PANORAMA RESORT v termíne 15. – 17. mája 2019.

Tešíme sa na stretnutie s vami na TOP 2019.



# Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019

**14. veletrh vytápění, krbů, kamen, úspor a využití energie je zaměřený především na moderní technologie vytápění, obnovitelné zdroje energie a zateplování.**

*Stojan Černodrinski*

## VÝSTAVBA VÝHRADNĚ PASIVNÍCH DOMŮ JE NA SPADNUTÍ

Oblast vytápění a zateplení rodinných domů, bytových jednotek a dalších budov je jednou z oblastí, která se vyvíjí doslova každým dnem. Hlavními důvody jsou stále vyšší nároky na úspory za teplo a chlazení i legislativa, která vstoupí v platnost rokem 2020.

Od tohoto data bude možné stavět domy již jen s tzv. téměř nulovou spotřebou energie anebo domy pasivní. Rozhodnutí je v souladu s direktivami Evropské unie a je zaměřené na úspory energie, zdrojů a dalšího rozvoje technologií z obnovitelných zdrojů. Už jen přehled jednotlivých výstavních kategorií veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 napovídá, že návštěvníci budou mít možnost se prakticky seznámit se všemi novinkami v oblasti vytápění, zateplovacích materiálů a technologií.



## EKONOMIKA, KOMFORT A REGULACE

Znamená to, že veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 již nebude jen o ekonomice provozu a ekologii, ale i o naplnění požadavků moderní architektury, nových stavebních materiálech, možnosti spolupráce více spotřebičů využívajících různé energetické zdroje a s přihlédnutím ke zvyšujícím se nárokům na komfort bydlení.

S nadcházejícími požadavky na tepelně izolační vlastnosti budov již přestává platit tradiční rovnice, kdy maximální výkon, přiměřená cena a nízké provozní náklady, jsou optimální variantou pro výběr otopné soustavy. Mnohem více než na výkonu samotném již záleží na rozpětí regulace výkonu u krbů či krbových kamen na tuhá paliva, nízkoteplotních podlahových, stropních či stěnových systémů a na možnostech hybridních bivalentních topných soustav a mnoha dalších zdrojů.

## POZVÁNÍ NA VELETRH

Veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 se zúčastní řada předních odborníků a firem, z nichž alespoň namátkou uvedme některé, jako například AC Heating s.r.o. zastoupená firmou KUFI INT, s.r.o., Viessmann, spol. s r.o., REGULUS spol. s r.o., Mastertherm s.r.o. či FENIX Trading s.r.o. a Vaillant Group Czech s.r.o. a mnoho dalších.

**Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 se bude konat souběžně s veletrhem DŘEVOSTAVBY 2019. A stejně jako v předchozích letech proběhne na Výstavišti Praha - Holešovice v termínu 7. - 10. 2. 2019.**



Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 bude v předvečer nadcházejících změn ve stavební legislativě veletrhem klíčovým a o to zajímavějším.



Více informací naleznete na [www.modernivytapeni.cz](http://www.modernivytapeni.cz)





Vydáváme populárně odborný čtvrtletník  
PRO-ENERGY magazín



V České republice organizujeme  
energetickou konferenci PRO-ENERGY CON,  
více informací <https://proenergycon.cz/>.



Na Slovensku pořádáme  
sesterskou konferenci PRO-ENERGY FÓRUM,  
více informací <http://proenergyforum.sk/>



Denně monitorujeme zprávy z ČTK, médií,  
tiskové zprávy a informace z komoditních trhů



V „Tématech pod lupou“ přinášíme  
nový pohled v historickém, politickém  
a globálním kontextu energetiky



Nabízíme denní, týdenní a měsíční přehledy  
o aktuálním dění na energetickém trhu  
a také reporty sestavené individuálně  
dle potřeb klienta.



Sestavujeme a zveřejňujeme kalendář akcí  
v energetickém sektoru v České republice,  
Slovenské republice a dalších zemích



Spolupracujeme s vysokými školami  
a nabízíme možnost stáže studentům  
a absolventům



Tvoříme pro Vás nejen český a slovenský obsah,  
ale také anglický. Chcete další?  
Podpořte nás. Děkujeme!

**Snadno, rychle, přehledně. Zapojte se do sítě lidí se správnou energií.**

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

**[www.energy-hub.cz](http://www.energy-hub.cz)**



## KONEC DOBY DRÁTOVÉ

NOVÁ PRODUKTOVÁ ŘADA SIMONET

AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM PRO SBĚR, PŘENOS A ZPRACOVÁNÍ VELKÉHO  
MNOŽSTVÍ DAT POMOCÍ SÍTÍ IOT - LORA, SIGFOX, IQR, NB

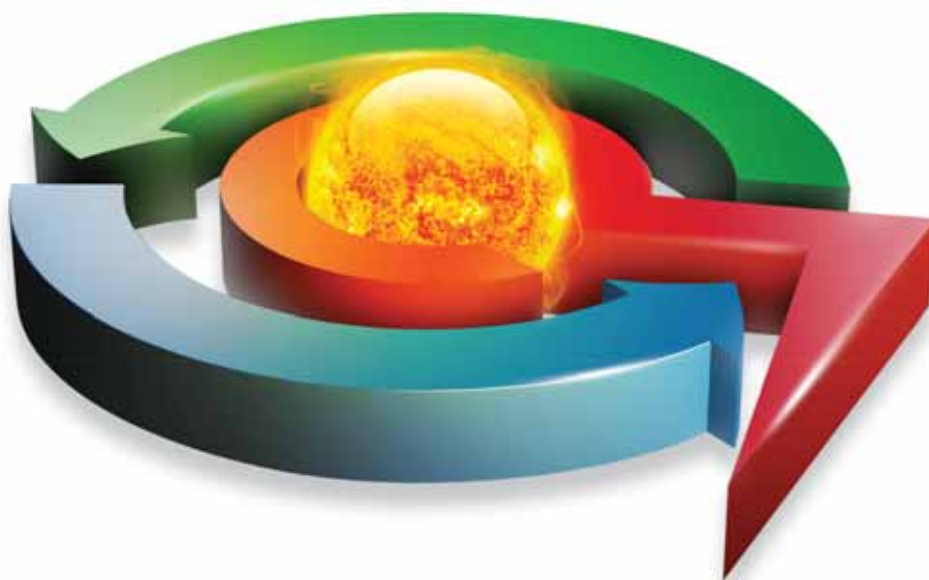


[www.zat.cz](http://www.zat.cz)

Poznamenejte si!

# DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

**24. – 25. 4. 2019** | HRADEC KRÁLOVÉ  
Kongresové, výstavní a společenské centrum ALDIS



[www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz)  
[www.tscr.cz](http://www.tscr.cz)  
[www.exponex.cz](http://www.exponex.cz)

## PŘIPRAVOVANÉ TEMATICKÉ BLOKY

- Klimaticko-energetický rámec 2030
- Technika a technologie v teplárenství
- Péče o zákazníka v teplárenství
- Odpady a jejich energetické využití
- Ekonomika a legislativa v teplárenství
- Energetické úspory, měření a akumulace

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
Česká republika

ORGANIZÁTOR

EXPONE

Registrujte se na konferenci již nyní na  
[www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz)

ZÁŠTITA

Ministerstvo životního prostředí

MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU



SČMBO



ASOCIACE KRAJŮ  
ČESKÉ REPUBLIKY

SMO  
Česká republika